

**เครื่องควบคุมสัญญาณไฟจราจร  
(TRAFFIC CONTROLLER)**

| รายละเอียด                                  | TAN-1Ex           | TAN-1Tx        | TAN-3Bx                  | TAN-3Cx                  | TAN-5EVA<br>x            | TAN-5TVA<br>x            |
|---|-------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ความเหมาะสมกับงาน                           | งานเทศบาล         | งานเทศบาล      | ทั้งงานแขวง<br>และเทศบาล | ทั้งงานแขวง<br>และเทศบาล | ทั้งงานแขวง<br>และเทศบาล | ทั้งงานแขวง<br>และเทศบาล |
| แผงควบคุมการทำงาน(แผง)                      | 1                 | 1              | 1                        | 1                        | 2                        | 2                        |
| แผงPOWER SUPPLY(แผง)                        | 1                 | 1              | 2                        | 2                        | 2                        | 2                        |
| DISPLAY LCD(ชุด)                            | 1(อังกฤษ)<br>16x4 | 1(ไทย)<br>16X4 | 1(ไทย)<br>160X160        | 1(ไทย)<br>160X160        | 1(อังกฤษ)<br>16X4        | 1(ไทย)<br>16X4           |
| DISPLAY LED(ชุด)                            | 1                 | 1              | 1                        | 1                        | 1                        | 1                        |
| BACK UP CLOCK>10 Years                      | ok                | ok             | ok                       | ok                       | ok                       | ok                       |
| จำนวนจังหวะการเดินรถ(PHASE)<br>ที่ควบคุมได้ | 32                | 32             | 32                       | 32                       | 32                       | 32                       |
| แสดงนาฬิกาของสัญญาณ<br>ไฟแดงและเขียว(ชุด)   | 8                 | 8              | 8                        | 8                        | 8                        | 8                        |
| EEPROM (OPT)                                | 8kb               | 8kb x 2        | 8kb                      | 8kb                      | 8kb x 2                  | 8kb x 2                  |
| FLASH MEMORY                                | 64Kb              | 64Kb           | 64Kb,8 MB                | 64Kb,8M                  | 64Kb x 2                 | 64Kb x 2                 |
| EEPROM MEMORY                               | 256kb             | 256kb          | 256kb                    | 256kb                    | 256kb x 2                | 256kb x 2                |
| RS232 Serial link                           | Yes               | Yes            | Yes                      | Yes                      | Yes                      | Yes                      |
| RS422 Serial link                           | *                 | *              | *                        | *                        | Yes                      | Yes                      |
| CONTROL Key 4x4(ชุด)                        | 1                 | 1              | 1                        | 1                        | 2                        | 2                        |
| Link PDA Program                            | No                | No             | Yes                      | Yes                      | Yes                      | Yes                      |
| ATC,UTC                                     | No                | No             | Yes                      | Yes                      | Yes                      | Yes                      |
| Connects Vehicle Detector                   | No                | No             | No                       | No                       | Yes                      | Yes                      |
| Connects Train Detector                     | Yes               | Yes            | Yes                      | Yes                      | Yes                      | Yes                      |
| Link Computer                               | No                | No             | Yes                      | Yes                      | Yes                      | Yes                      |
| อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า                        | 1                 | 1              | 2                        | 2                        | 2                        | 2                        |

## เครื่องควบคุมสัญญาณไฟจราจรรุ่น TAN-5EVAx และ TAN-1Ex

### คุณลักษณะของอุปกรณ์ ควบคุมสัญญาณไฟจราจร

#### ส่วนควบคุมหลัก

1. เป็นเครื่องควบคุมที่มีหน่วยประมวลผลกลางแบบทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์
2. มีหน่วยความจำหลักที่สามารถเก็บ Monitor Program (โปรแกรมควบคุมหลัก) Flash Memory
3. ทำงานในโหมด Vehicle Actuated Control (VA) ได้โดยสามารถทดสอบตามแบบมาตรฐานของกรมทาง
4. รองรับการทำงานทั้ง Pretime, Semi Traffic Actuate, Full Actuated Control ได้
5. ตั้งโปรแกรมการทำงานอัตโนมัติได้ 80 โปรแกรมการทำงานต่อวัน
6. เครื่องควบคุมมีระบบตรวจสอบความผิดพลาดของระบบประมวลผล MICROPROCESSOR (Watch – Dog)
7. สามารถรักษาโปรแกรมการทำงานและฐานเวลา RTC (Real Time Clock) ได้มากกว่า 5 ปี เมื่อไฟฟ้าดับ
8. มี Pilot Light ที่เป็น LED เขียว,เหลือง,แดงจำลองหัวโคมเป็นรูปแยก เพื่อแสดงจังหวะการเดินรถติดตั้งถาวรอยู่ภายในตู้ควบคุมที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเพื่อเจ้าหน้าที่ไม่ต้องไปดูที่ทางแยก
9. มี Pilot Light ที่เป็น LED และเสียง Buzzer ที่แผงควบคุมหลักโดยแสดงถึงส่วนควบคุมหลักทำงานปกติหรือ Watch-Dog ทำงานเพื่อให้สามารถตรวจสอบการทำงานได้ง่าย
10. มีไมโครคอนโทรลเลอร์ ใช้ควบคุมภาคจ่าย Output ต่างๆ โดยทำงานประสานกับ ไมโครโปรเซสเซอร์ตัวหลัก
11. มีไมโครคอนโทรลเลอร์ แบบมี Port ชนิด 8 bits สำหรับประมวลผลการทำงาน Detector ต่างๆ โดยทำงานประสานกับ ไมโครโปรเซสเซอร์ ตัวหลัก
12. สามารถติดตั้ง Detector ต่างๆ ได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัว
13. ติดตั้งกลไก หรือมีแป้นกดสำหรับป้อนข้อมูลการทำงานได้ทั้งอัตโนมัติและโดยเจ้าหน้าที่ของเทศบาล โดยแป้นกดต้องติดอยู่ที่ตู้ควบคุมสัญญาณไฟจราจร และตั้งโปรแกรมได้ภายในตู้ควบคุม
14. แป้นกดตามข้อ 13 ยังต้องสามารถใช้ในการตั้งรอบการเดินรถ ( Cycle Time ) สัญญาณไฟกะพริบ และฐานเวลาของตู้ควบคุมได้ด้วย โดยไม่จำเป็นที่จะต้องมีเครื่องแยกไว้ต่างหาก ทั้งนี้ ทางบริษัทได้จัดเตรียมทำเอกสารคู่มือที่แนะนำเกี่ยวกับวิธีการปรับตั้ง จังหวะ (Phase), รอบการเดินรถ (Cycle Time) และโปรแกรม (Program) เพื่อส่งมอบให้เทศบาลในวันส่งมอบงาน

15. ตู้ควบคุมสัญญาณไฟจะต้องติดตั้งจอแสดงผล (LCD) เป็นการถาวรอยู่ภายในตู้ควบคุม โดยจอแสดงผลดังกล่าวจะสามารถแสดงข้อความภาษาอังกฤษ (เมนูภาษาอังกฤษ) อย่างน้อยจำนวนสี่บรรทัด และในขั้นต้นต้องสามารถบอกถึงจังหวะการเดินรถ (Phase) เวลาปัจจุบัน (Time) โปรแกรมที่กำลังทำงานขณะนั้น รวมทั้งแสดงการทำงานของระบบเครื่องตรวจจับยานพาหนะต่างๆ ที่ติดตั้งไว้ที่จอ LCD ด้วยและในขณะที่การกดแป้นกดข้อ 13. ขึ้นข้อความแสดงการตั้งโปรแกรม การตั้งเวลา การจัดจังหวะการเดินรถ การควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ (Manual) และการควบคุมต่างๆเป็นภาษาอังกฤษ ตัวอย่างที่มีลักษณะดังกล่าว ได้แก่ การทำงานของตู้ ATM
  16. ภาครับไฟเลี้ยงส่วนควบคุมหลักสัญญาณจราจรมีอุปกรณ์ป้องกันสัญญาณรบกวน ไฟกระชาก ฟิวส์ด้วยเพื่อป้องกันไม่ไห้ส่วนควบคุมหลักชำรุดเสียหาย
  17. ภาคจ่ายไฟให้กับส่วนควบคุมหลักเป็น Switching ที่สามารถทำงานได้ที่แรงดันไฟสลับ 100-220 Vac 10 A และมี Fuse หรืออุปกรณ์สำหรับป้องกันการลัดวงจร
  18. มีอุปกรณ์ที่ป้องกันไฟฟ้าผิดปกติได้ดีและสามารถทำงานในที่อุณหภูมิสูงได้
  19. ตัวตู้มีใบรับรองมาตรฐาน ISO และใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิตตัวตู้ควบคุม
- \*\*\*\*\* ( กรณีที่เป็น สัญญาณไฟจราจรรุ่น TAN-1Ex นั้นจะไม่สามารถใช้งานในส่วน VA ได้)

### ส่วนควบคุมการเปิด-ปิดดวงโคมไฟสัญญาณจราจร

1. ภาคจ่ายไฟให้หัวโคมไฟจราจรในแต่ละเฟสใช้ อุปกรณ์แบบโซลิดสเตทไม่ใช้รีเลย์ และทนกระแสขนาดไม่น้อยกว่า 12 แอมแปร์ โดยแยกชุดจ่ายไฟแต่ละบอร์ดเป็นแบบอิสระต่อกัน ซึ่งสามารถถอดเปลี่ยนโดยเจ้าหน้าที่ได้ง่ายไม่ต้องบัดกรีอุปกรณ์ เมื่อถอดออกจะไม่มีผลกระทบต่อการทำงานในเฟสอื่นๆ รวมทั้งต้องมีชุดสำรองให้เจ้าหน้าที่ สามารถถอดเปลี่ยนได้เองอย่างน้อย 2 ชุดเพื่อความรวดเร็วในการซ่อมแซม อุปกรณ์ภาคจ่ายไฟให้โคมไฟจราจร สามารถจัดหาได้ภายในประเทศ โดยให้คำแนะนำสถานที่ซื้อหรือจัดหาให้กับเจ้าหน้าที่ได้
2. แต่ละบอร์ดที่ใช้ในการเปิด-ปิดหลอดไฟสัญญาณจราจรสามารถสับการใช้งานได้จาก 1-8 เฟสเป็นเฟสอื่นๆ
3. ส่วนเปิด-ปิดหลอดไฟสัญญาณจราจรมี Fuse ในการป้องกันโคมไฟจราจรทุกชุดพร้อมทั้งมี Fuse หลัก ของ Fuse ทั้งหมดอีกด้วย
4. ส่วนเปิด-ปิดหลอดไฟสัญญาณจราจรมีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก ฟิวส์ ในแต่ละบอร์ดด้วยเพื่อป้องกันไม่ให้โคมชำรุดเสียหาย)

## ส่วนฟังก์ชันการใช้งาน

1. สามารถทำงานประสานสัมพันธ์กับการเดินรถไฟได้ โดยให้ไฟเขียวในด้านอื่น (สามารถกำหนดได้) ในกรณีที่รถไฟวิ่งมาได้ และกลับมาทำงานได้ตามปกติเมื่อรถไฟวิ่งผ่านไปแล้วได้อัตโนมัติ
2. การทำงานในโหมด Vehicle Actuated Control (VA) นั้นสามารถตั้งได้หลายแผนการทำงานและสลับกับการทำงานอัตโนมัติได้เองโดยไม่จำเป็นต้องกดเปลี่ยนการทำงานที่ตู้ควบคุม โดยให้อยู่รวมในส่วนแผนการทำงานตั้งโปรแกรมการทำงาน 80 โปรแกรม
3. ตั้งจังหวะการทำงานได้ตั้งแต่ 2 - 12 จังหวะ(State) ในหนึ่งรอบการเดินรถ (Cycle Time) โดยการตั้งจังหวะและการเปลี่ยนโปรแกรมสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงสลับจังหวะการทำงานใดๆ ก็ได้โดยเจ้าหน้าที่เทศบาลภายในตู้ควบคุมตู้นั้นๆ
4. สามารถทำงานสลับกันตัวเอง(ได้จากการตั้งโปรแกรมการทำงานไว้ล่วงหน้า) ในส่วน Pretime หรือ Fixed Timed, Semi Traffic Actuate, Full Actuated Control ได้
5. ตู้ควบคุมสัญญาณไฟจราจร สามารถจัดการเดินรถได้สูงสุด 32 เฟส(Phase) ขึ้นต่ำคือการเดินรถสำหรับโคมเลี้ยวขวา 8 จังหวะ, การเดินรถสำหรับโคมเลี้ยวซ้าย 8 จังหวะ, การเดินรถสำหรับโคมเลี้ยวซ้ายทางโทเลี้ยวขวาทางเอก 8 จังหวะ, การเดินรถสำหรับสามแยก 8 จังหวะตามเอกสารแนบท้าย(ลักษณะการจัดการเดินรถ)
6. สามารถตั้งสัญญาณไฟเขียวกะพริบก่อนเปลี่ยนเป็นเหลืองและแดงได้ตั้งแต่ 0-5 ครั้ง
7. สามารถตั้งเวลาของสัญญาณไฟเหลืองก่อนเปลี่ยนเป็นแดงได้ตั้งแต่ 0-5 วินาที
8. ตั้งกะพริบแดง กะพริบเหลือง และทางเอกเหลืองทางโทแดงได้ ในช่วงที่มีการจราจรน้อย
9. เมื่อไฟดับแล้วกลับมาติดอีกครั้ง ให้ตู้ควบคุมทำงานในโปรแกรมที่ตรงกับเวลาในขณะนั้น เช่น ไฟดับเวลากลางวัน และติดเวลากลางคืน ซึ่งได้ตั้งเวลาเป็นไฟกะพริบไว้แล้ว เครื่องควบคุมจะต้องสั่งให้การทำงานเป็นกะพริบตามโปรแกรมที่ได้ตั้งไว้
10. เครื่องควบคุมสามารถกำหนดเวลาการทำงานในแต่ละเฟส(Phase) ได้ไม่ต่ำกว่าช่วงเวลา 1 – 1000 วินาที และสำหรับเครื่องควบคุมทางข้ามได้ไม่ต่ำกว่าช่วงเวลา 0 – 500 วินาที โดยสามารถปรับแต่งเวลาได้ตามความต้องการ
11. สามารถตั้งค่าสำหรับการใช้งานร่วมกับ Detector ต่างๆ ได้ดังนี้
  - 11.1 สามารถตั้งเวลาเจ็ยน้อยสุดได้ในแต่ละเฟส โดยสามารถให้เจ็ยเป็น 0 ได้
  - 11.2 สามารถตั้งการยืดเวลา ไฟเขียว(Extension) ได้ในแต่ละเฟส
  - 11.3 สามารถตั้งเวลาเจ็ยมากที่สุดได้ในแต่ละเฟส



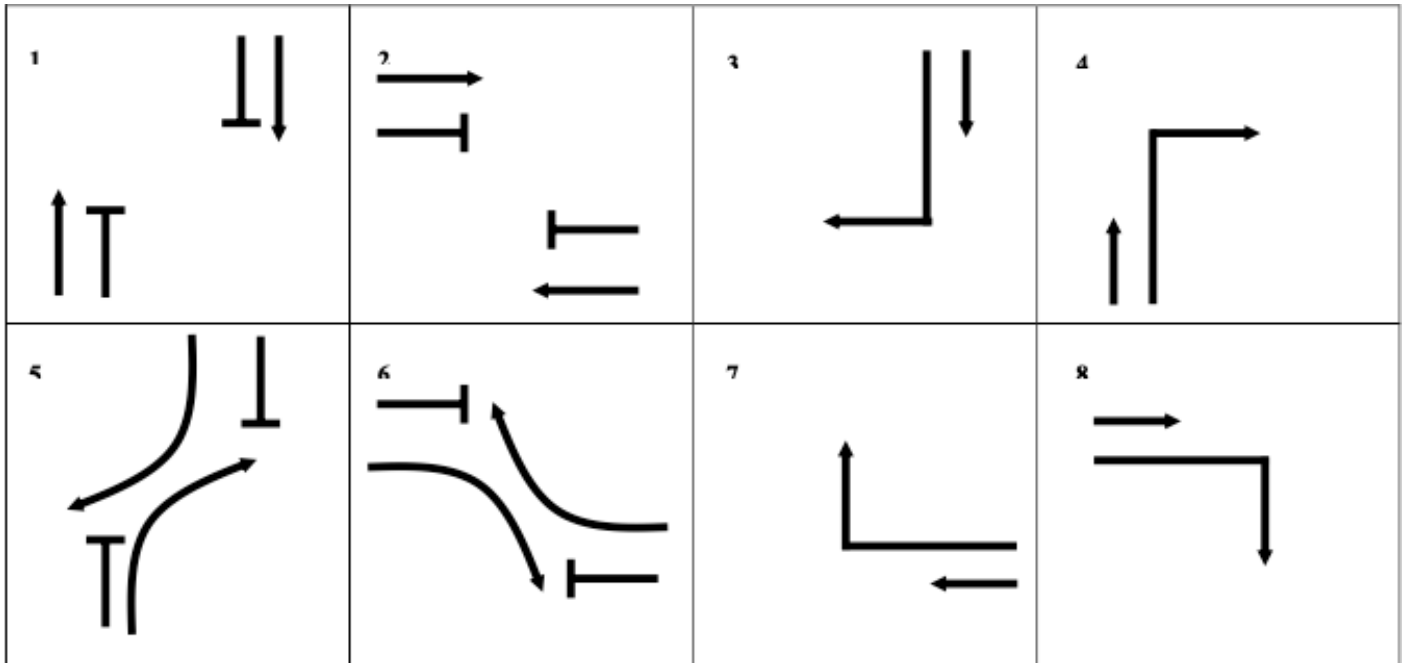
12. ขบวนการตัดสินใจสำหรับ Detector จะต้องทำงานอย่างน้อยครั้งนี้(ยกตัวอย่าง Inductive Loop Detector)
- 12.1 ในขณะที่ การทำงานหลักทำงานเมื่อไม่มีรถมาผ่าน Loop Detector ในเฟส ถัดไป ตัว โปรแกรมจะต้องห้ามการทำงานเฟสดังกล่าวได้ (ในกรณีที่ตั้ง เวลาเขี้ยวน้อยสุดเป็นศูนย์) โดยไม่มีการเปิดไฟเขียวใดๆ และจะทำการตรวจสอบในเฟสถัดไปอีกว่ามีรถมาผ่าน Loop Detector หรือไม่ ถ้าไม่มีอีกก็จะตรวจสอบในเฟส ถัดไปเรื่อยๆ จนกระทั่งวนกลับไปเดิม
- 12.2 ในขณะที่ การทำงานหลักทำงานเมื่อไม่มีรถมาผ่าน Loop ในเฟส ถัดไป ตัว โปรแกรมจะต้องไปทำงานเฟสดังกล่าวได้ (ในกรณีที่ตั้ง เวลาเขี้ยวน้อยสุดเป็นไม่เป็นศูนย์) โดยมีการเปิดไฟเขียวใดๆ ตามเวลาเขี้ยวน้อยสุดนั้นและจะทำงานตรวจสอบว่ามีรถมาผ่าน Loop อีกหรือไม่โดยเวลารอจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาการยืดไฟเขียว(Extension) ถ้ามีมีรถผ่านมากก็จะทำการยืดเวลาไฟเขียวไปเรื่อยๆ จนถึงเวลาไฟเขียวสูงสุด และทำงานในเฟสที่มีรถมารอในเฟสถัดไป
- 12.3 ในกรณีที่ที่มีรถผ่าน Loop ตัวควบคุมหลักจะทำการเปิดไฟเขียวในเฟสดังกล่าว โดยในขณะที่ทำการเปิดไฟเขียวใน Phase นั้น จะต้องทำการตรวจสอบรถคันถัดมาว่าสามารถผ่าน Loop ในเวลาที่กำหนดระยะเวลาการยืดไฟเขียว(Extension) หรือไม่ ถ้าไม่มีรถผ่าน Loop ในเวลาที่ตั้งไว้ดังกล่าวตัวควบคุมหลักก็จะทำการปิดไฟเขียวและทำงานในเฟสที่มีรถมารอในเฟสถัดไป
- 12.4 ตัวควบคุมสามารถรองรับการทำงาน โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมแบบเต็มพื้นที่ ATC หรือ UTC ได้

### ส่วน Detector(ถ้ามีการติดตั้งเพิ่มเติม)

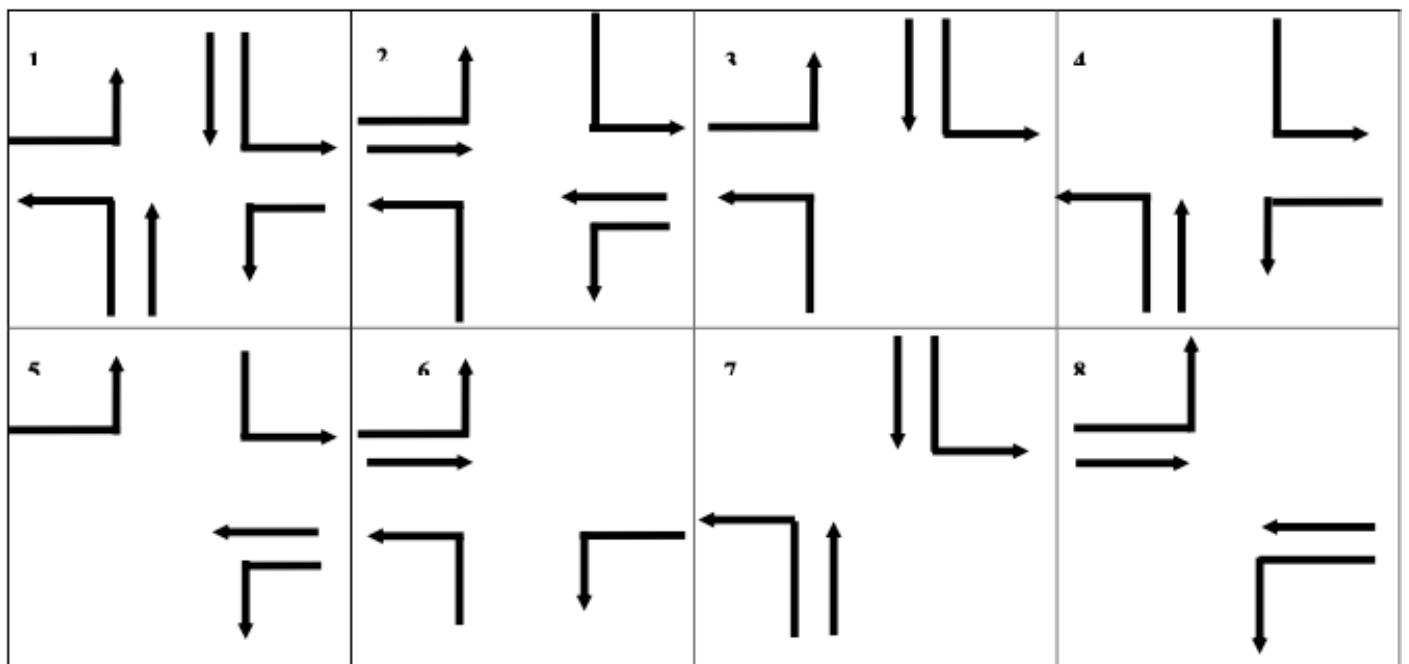
1. Inductive Loop Detectors สามารถแก้ไขความถี่ใหม่ได้ด้วยตัวเองในกรณีที่มีวัตถุมาทับหรืออยู่ใกล้ๆ เป็นเวลานานประมาณ 10 นาที เพื่อให้ Detector กลับมาทำงานได้เป็นปกติ
2. Inductive Loop Detectors สามารถแสดงผลจำนวนรถที่วิ่งผ่านได้ด้วยที่จอ LCD ที่ติดตั้งไว้และสามารถบันทึกจำนวนรถในช่วงเวลาต่างๆ ได้ทุกๆ 10 - 90 นาที สามารถเรียกดูวันและเวลาการบันทึกและจำนวนรถได้ที่จอ LCD หรือส่งข้อมูลและที่คอมพิวเตอร์ เพื่อนำปริมาณยานพาหนะมาปรับปรุงการตั้ง Pretime หรือ VA ได้
3. Inductive Loop Detectors สามารถใช้สายไฟใดๆ เช่น NYY THW เป็นต้นในการพันหรือติดตั้งได้อย่างไม่มีปัญหา

## ลักษณะการจัดการเดินรถ เป็นแค่การเดินรถพื้นฐาน ผู้สามารถตั้งได้อย่างอิสระ

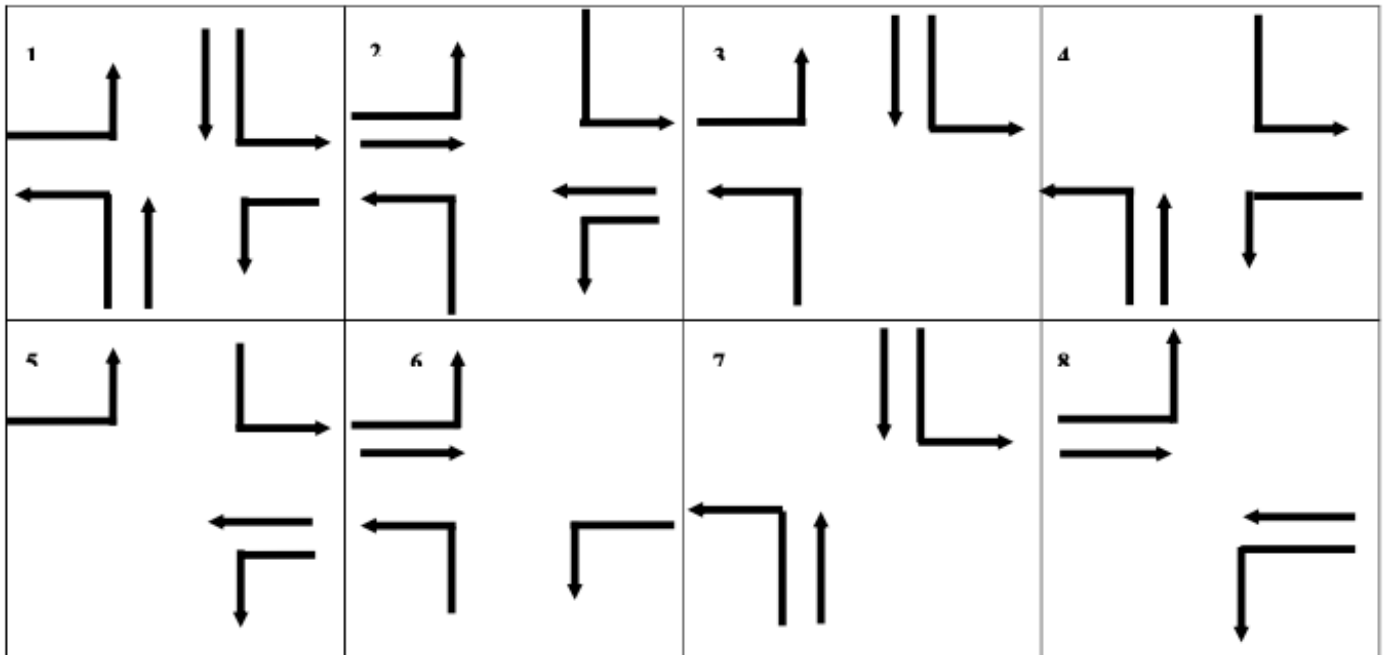
การจัดการเดินรถสำหรับหัวโคม แดง, เหลือง, เขียว, เขียวเลี้ยวขวา (กรมทางหลวง)



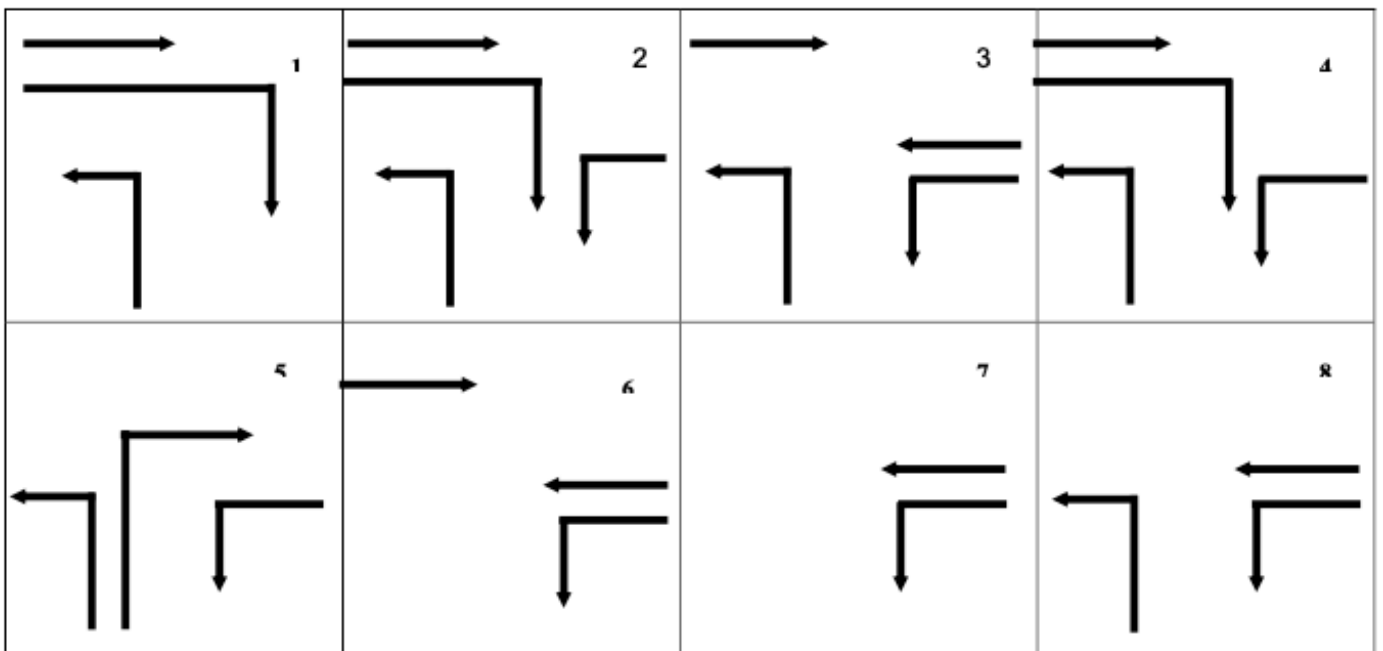
การจัดการเดินสำหรับหัวโคมแดง, เหลือง, เขียวและเขียวเลี้ยวซ้าย(เทศบาล)



การจัดการเดินสำหรับหัวโคมแดง,เหลือง,เขียวและเขียวเดี่ยวซ้าย(เทศบาล)



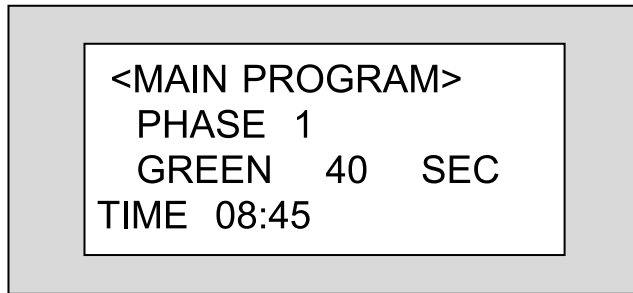
การจัดการเดินรถสำหรับบริเวณ สามแยก



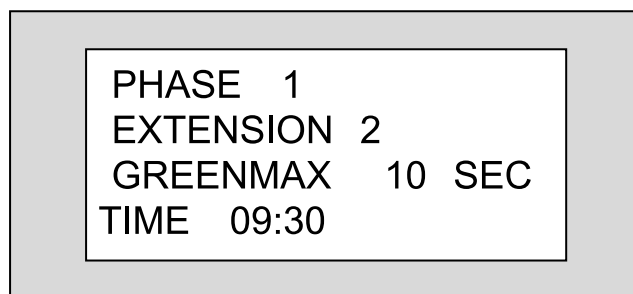
**Note**

การตั้งโปรแกรมเครื่องควบคุมสัญญาณไฟจราจรระบบ VA  
และระบบ เมนูภาษาอังกฤษ

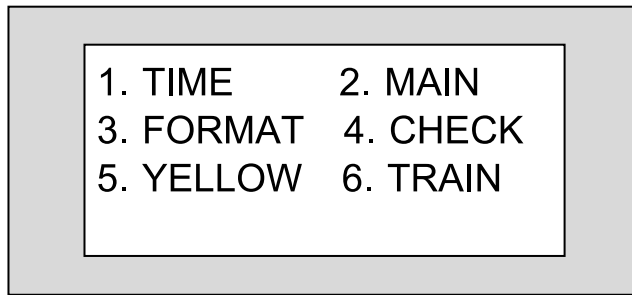
เมื่อเปิดสวิทช์หน้าจอ LCD จะแสดงผลดังรูป



กรณีที่เป็นการใช้แบบ VA จะแสดงดังรูป



เมื่อต้องการโปรแกรมให้กด MODE ที่เป็นพิมพ์ ซึ่งหน้าจอ LCD จะแสดงผลดังรูป

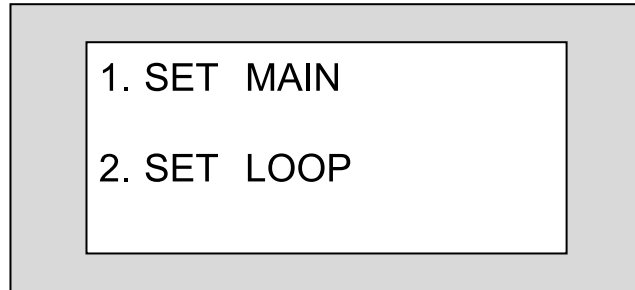


จากหน้าจอจะเห็นว่ามิตัวเลือกอยู่ 8 ตัวเลือกแบ่งแยกตามหน้าที่การทำงาน

- |           |  |
|-----------|--|
| 1. TIME   | ใช้สำหรับตั้งเวลาปัจจุบัน  |
| 2. MAIN   | ใช้สำหรับตั้งโปรแกรมหลัก   |
| 3. FORMAT | ใช้สำหรับการลบโปรแกรมเดิม  |
| 4. CHECK  | ใช้สำหรับตรวจสอบว่ามีกรโปรแกรมข้อมูลอะไรบ้าง ลงไปในแรม (RAM)       |
| 5. LODE   | ใช้สำหรับโอนย้ายข้อมูลไปยังแผงควบคุมสัญญาณไฟจราจร                  |
| 6. TRAIN  | ใช้สำหรับการกำหนดการเดินทางเมื่อมีรถไฟแล่นผ่าน                     |
| 7. AUTO   | ใช้สำหรับตั้งโปรแกรมการทำงานอัตโนมัติโดยการตั้งเวลา                |
| 8. BLINK  | ใช้สำหรับตั้งจำนวนการกระพริบของไฟเขียวก่อนที่จะเปลี่ยนเป็นไฟเหลือง |

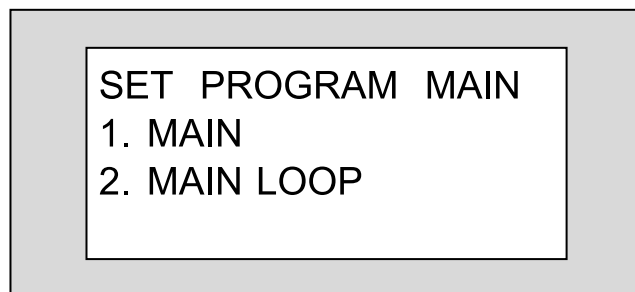
## ขั้นตอนการโปรแกรม (Step by Step)

1. กด MODE เข้าสู่โหมดการโปรแกรม



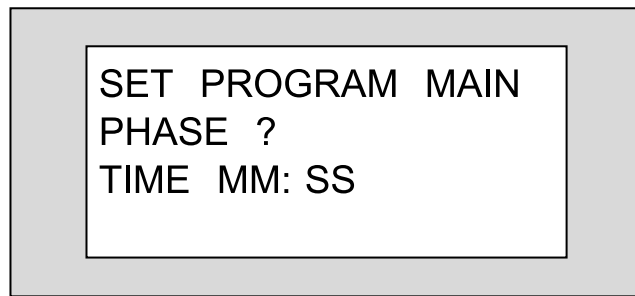
2. กด 1 (SET LOOP) เพื่อต้องการใช้งาน LOOP

3. กด 2 (MAIN) เพื่อโปรแกรมลักษณะการทำงานหน้าจอ LCD จะแสดงผลดังรูป

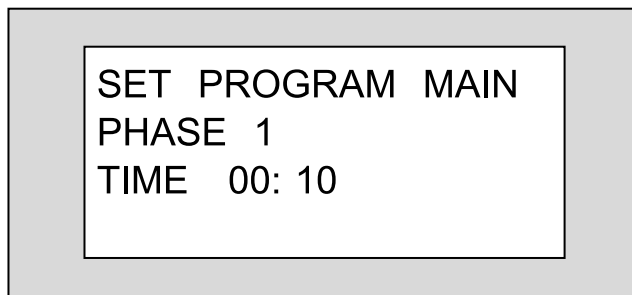


เวลาทำการตั้งค่าต้องตั้งทั้ง MAIN และ MAIN LOOP ซึ่ง MAIN เป็นการตั้งค่าปกติ ส่วน MAIN LOOP จะเป็นการตั้งค่าโดยใช้งาน LOOP เมื่อต้องการใช้งานให้เลือกที่สวิตช์ USE LOOP คือเลือกใช้งาน LOOP และ NO USE คือเลือกไม่ใช้งาน LOOP

4. กด 1 (MAIN) เพื่อดังค่าการทำงานปกติ หน้าจอจะแสดงดังรูป



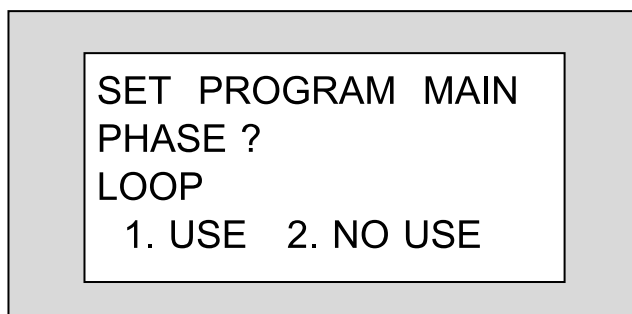
5. ตั้งเฟสการทำงานที่ต้องการสำเร็จแล้วและการตั้งเวลาการเปิดไฟเขียวสำเร็จแล้วหน้าจอจะแสดงดังรูป



- กด 1 เพื่อยืนยันการตั้งค่า และทำการตั้งค่าต่อไป
- กด 2 เมื่อตั้ง Cycle Time มากกว่า 2 เฟสขึ้นไป

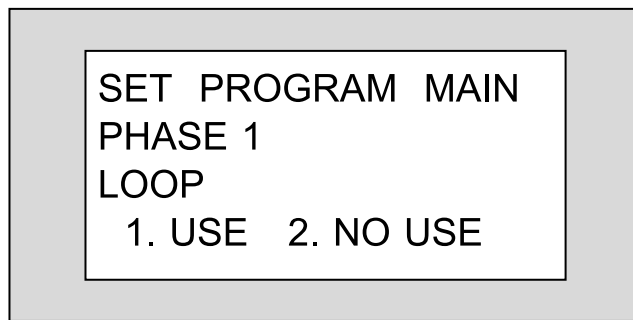
6. กด MODE เพื่อเข้าสู่โหมดการโปรแกรม การทำงานแบบมี LOOP แล้วทำตามขั้นตอนที่ 1 กับ 2

7. กด 2 (MAIN LOOP) เพื่อดังค่าแสดงการทำงานโดยใช้ LOOP ดังรูป



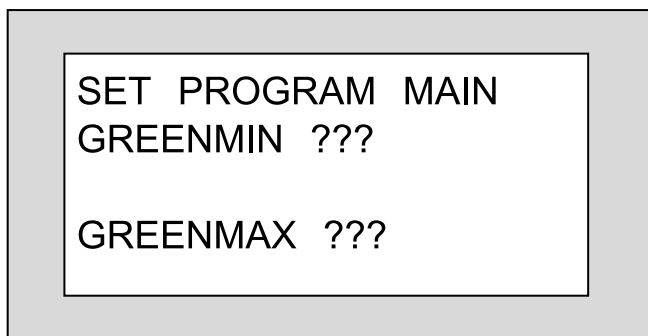


8. ตั้งเฟสการทำงาน ดังรูป



- แล้วตั้งค่าเลือกใช้งาน LOOP (USE) กับไม่ใช้งาน LOOP (NO USE) กับเฟสที่ตั้งไว้

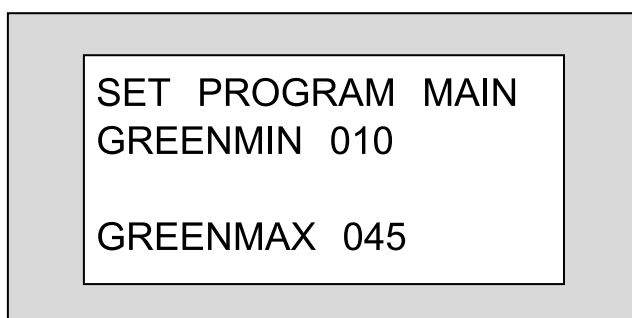
9. กด 1 USE LOOP เพื่อเลือกใช้งาน LOOP แสดงดังรูป



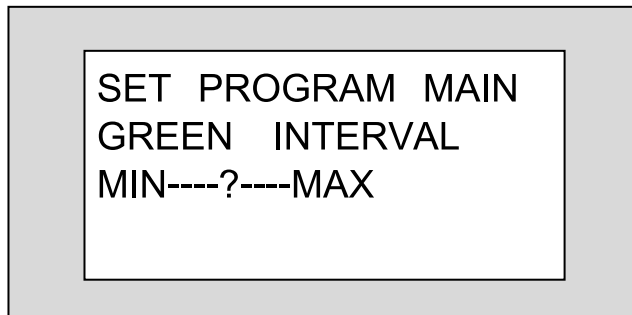
- ทำการตั้งเวลาเปิดไฟเขียวน้อยสุด (GREENMIN) และในกรณีไฟเขียวน้อยสุดที่ 0 วินาทีถ้าไม่มีรถมาจอดในบริเวณจุดเช็ค เครื่องควบคุมสัญญาณไฟจะข้ามเฟสนั้นๆ

- จากนั้นตั้งเวลาเปิดไฟเขียวสูงสุด (GREENMAX) แสดงดังรูป

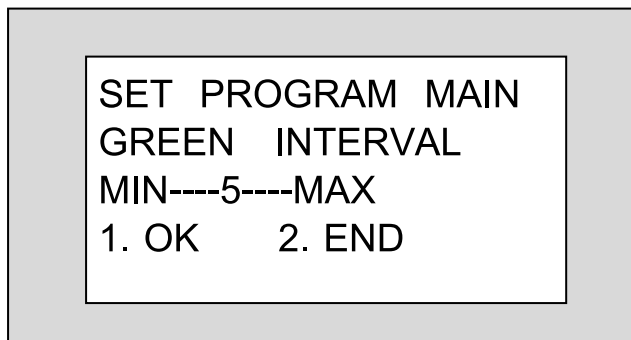
-



- เสร็จแล้วหน้าจอแสดงการตั้งค่าระยะห่างระหว่างรถ ดังรูป

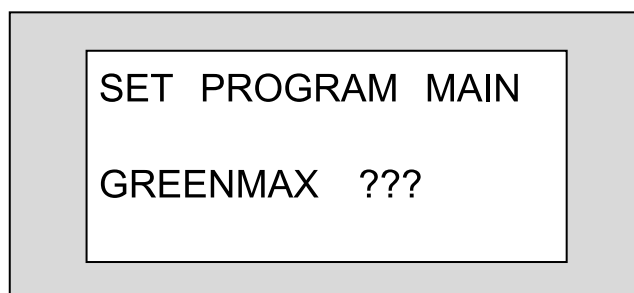


- ทำการตั้งค่าระยะห่างระหว่างรถเลือกตั้งค่าได้ตั้งแต่ 1 ถึง 9 ดังรูป

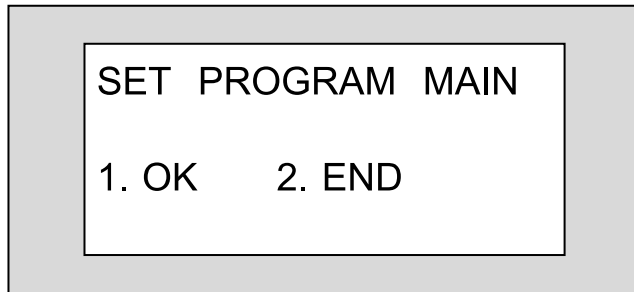
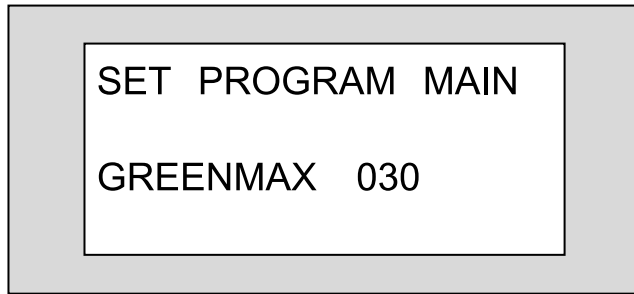


- กด 1 เพื่อยืนยันการตั้งค่า และทำการตั้งค่าต่อไป
- กด 2 เพื่อยืนยันการตั้งค่าและจบการตั้งค่า

10. จากข้อ 8 ตั้งเฟสการทำงาน แล้วกด 2 (NO USE) โดยเฟสที่เลือกนั้นไม่ใช่ LOOP แล้วหน้าจอแสดงดังรูป



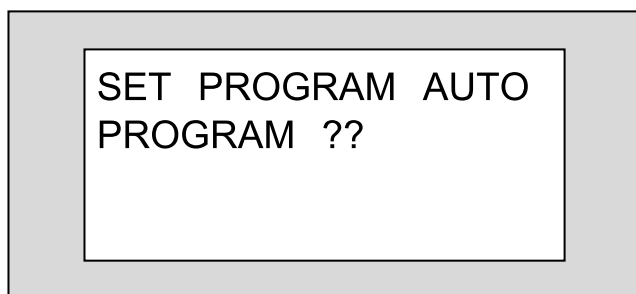
11. ทำการตั้งเวลาเปิดไฟเขียวโดยมีหน่วยเป็นวินาทีแล้วหน้าจจะแสดงผลดังรูป



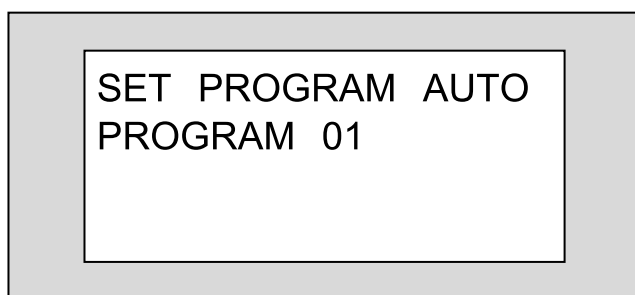
- กด 1      เพื่อยืนยันการตั้งค่า และทำการตั้งค่าต่อไป
- กด 2      เพื่อยืนยันการตั้งค่าและจบการตั้งค่า

## การตั้งโปรแกรม AUTO

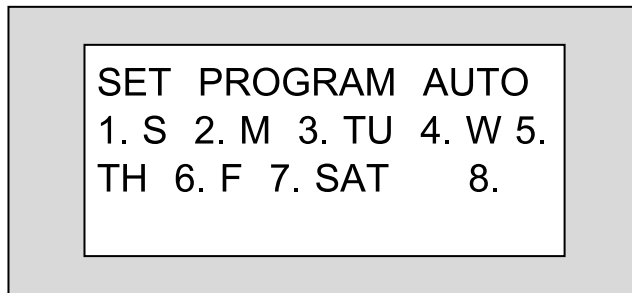
1. กด MODE เพื่อทำการโปรแกรม
2. กด 7 (AUTO) หากต้องการตั้งค่าการทำงานอัตโนมัติ โดยการตั้งเวลาการเปิดปิดโหมดการทำงาน  
ซึ่งเมื่อกด 7 (AUTO) เข้าไปแล้ว หน้าจอ LCD จะแสดงผลดังรูป



- กดลำดับโปรแกรม เช่น 01 เป็นต้น โดยมีโปรแกรมที่ตั้งไว้แล้วจำนวน 80 โปรแกรม จากนั้นหน้าจอ LCD จะแสดงผลดังรูป

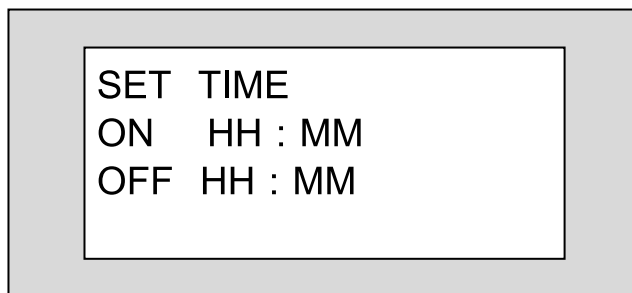


- เมื่อเสร็จแล้วหน้าจอ LCD จะแสดงผลดังรูป

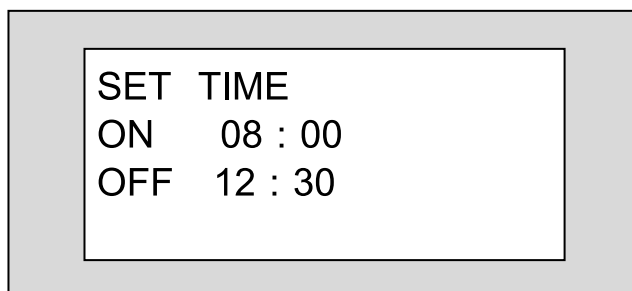


- เป็นโหมดของการเลือกวันที่จะให้ทำงานในโปรแกรมอัตโนมัติ
- ถ้าต้องการเลือกวันที่จะให้ทำงานทุกวัน ให้กด 8 (ALL DAY)
- ถ้าต้องการจะให้ทำงานบางวันให้กดเลือกวันที่ต้องการ โดยวันอาทิตย์เป็น 1 จนถึงวันเสาร์เป็น 7
- เมื่อเลือกวันที่ต้องการเสร็จแล้วให้กด 9 (END) เพื่อยืนยันและสิ้นสุดการเลือกวันที่จะให้ทำงาน

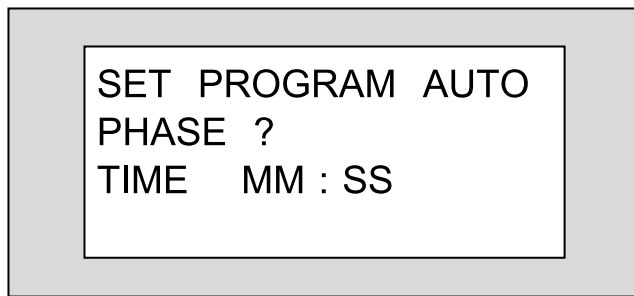
3. เมื่อทำการเลือกวันแล้วจะเข้าสู่การตั้งเวลาเปิดปิดโปรแกรมอัตโนมัตินี้หน้าจอ LCD จะแสดงผลดังรูป



- ทำการตั้งเวลาเปิดปิดโปรแกรมอัตโนมัติหน้าจอ LCD จะแสดงผลดังรูป

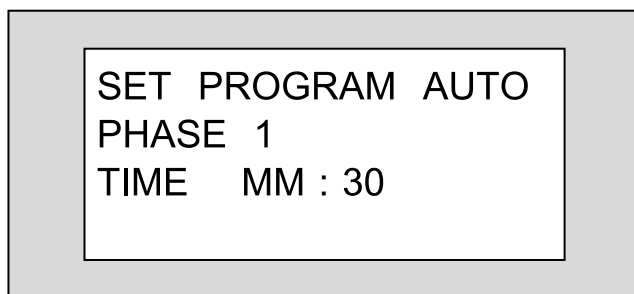


4. เมื่อตั้งเวลาเรียบร้อยแล้วจะเข้าสู่โหมดการกำหนดลักษณะการทำงาน หน้าจอแสดงดังรูป



5.

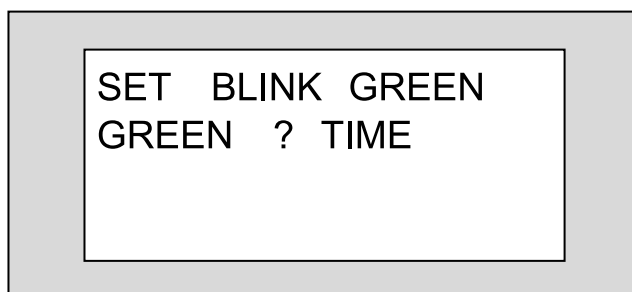
6. เลือกเฟสการทำงานโดยมากควรเลือก เหลืองแดง หรือว่า เหลืองกระพริบ และกำหนดเวลาแล้ว หน้าจอจะแสดงผลดังรูป



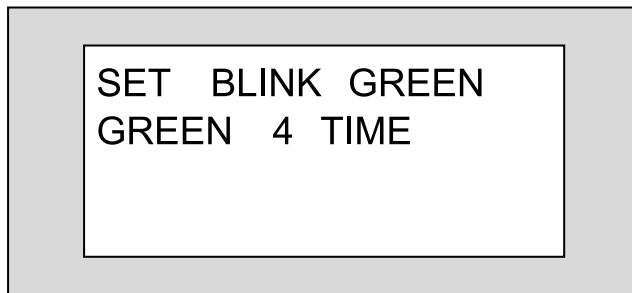
- กด 1 เพื่อยืนยันการโปรแกรมและทำการโปรแกรมต่อไป
- กด 2 เพื่อยืนยันการโปรแกรมและออกจากการโปรแกรม

6. กด MODE เพื่อเข้าสู่การโปรแกรม

7. กด 8 (BLINK) เพื่อกำหนดการกระพริบของไฟเขียวก่อนที่จะเปลี่ยนเป็นไฟเหลืองหน้าจอแสดงดังรูป

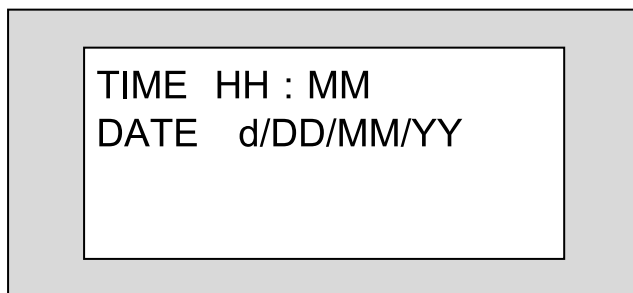


8. กดตัวเลขเลือกจำนวนการกระพริบที่ต้องการ โดยสามารถกำหนดการกระพริบไฟเขียวได้สูงสุด 5 ครั้ง แสดงผลดังรูป



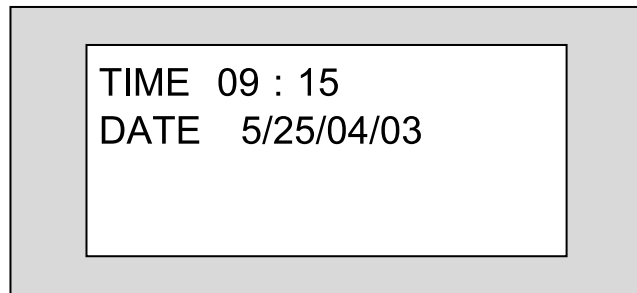
9. กด MODE เพื่อโปรแกรมอีกครั้ง

10. กด 1 (TIME) เพื่อตั้งเวลาปัจจุบันหน้าจอจะแสดงผลดังรูป



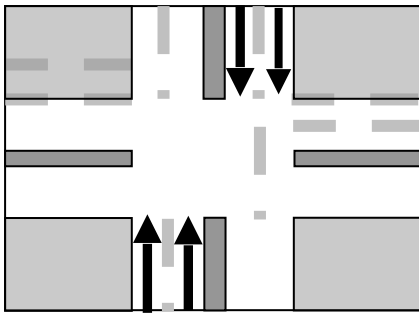
- เมื่อ d : ตัวเลขโดยเริ่มนับจาก วันอาทิตย์เป็น 1 จน ถึงวันเสาร์เป็น 7  
DD : วันที่ปัจจุบัน  
MM : เดือนปัจจุบัน  
YY : ปีปัจจุบัน

- เมื่อเสร็จแล้วหน้าจอ LCD จะแสดงผลดังรูป

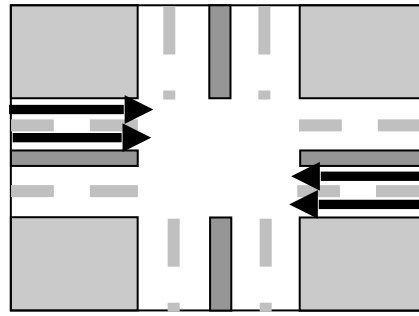




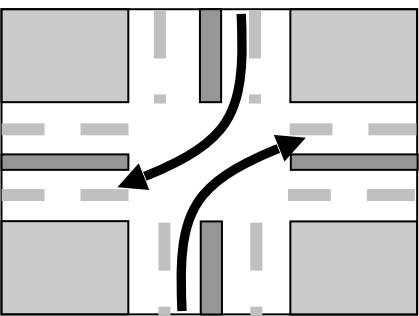
## ตัวอย่างรูปแบบการเดินทางบริเวณสี่แยก



เฟส 1

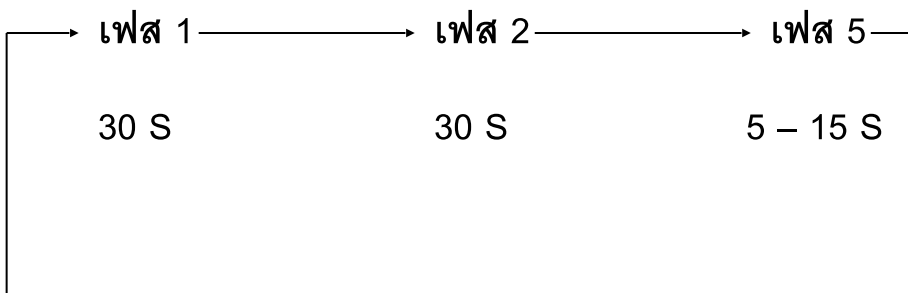


เฟส 2



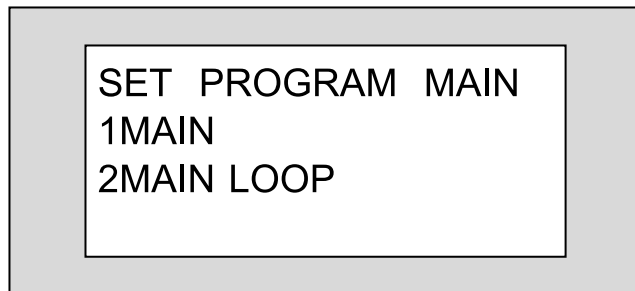
เฟส 5

บริเวณสี่แยกนี้เป็นบริเวณที่มีการจราจรที่หนาแน่นในทางเอก ส่วนทางโทจะมีปริมาณรถที่น้อย จึงต้องมีการตรวจเช็คปริมาณรถด้วยวิธีการใช้ LOOP ในช่วงเลี้ยวขวาของทางเอก โดยมีรูปแบบ Cycle Time และเวลาการเปิดไฟเขียวดังนี้

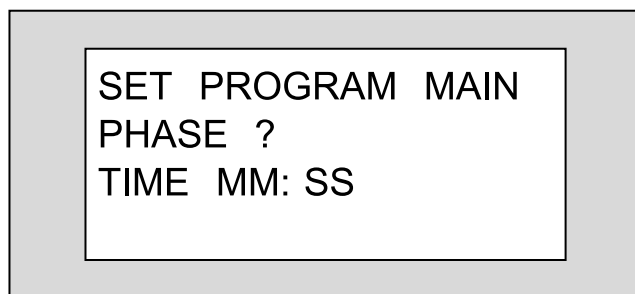


## ขั้นตอนการโปรแกรมแบบใช้งานปกติ

1. กด MODE                   เข้าสู่โหมดการโปรแกรม
2. กด 1 (MAIN)               เพื่อโปรแกรมลักษณะการทำงานหน้าจอ LCD จะแสดงผล     ดังรูป

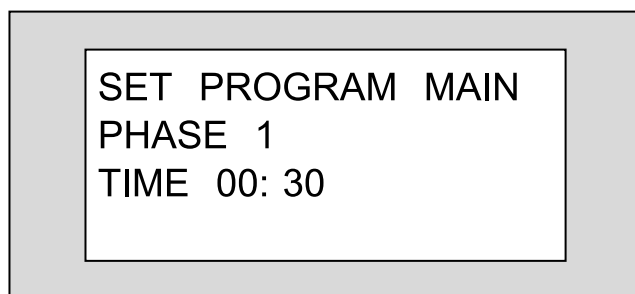


SET PROGRAM MAIN  
1MAIN  
2MAIN LOOP



SET PROGRAM MAIN  
PHASE ?  
TIME MM: SS

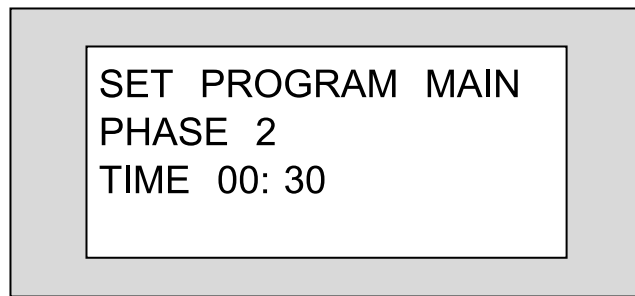
3. ตั้งเฟสการทำงานโดยตั้งเฟสที่ 1 เวลาของการเปิดไฟเขียว 30 วินาทีเสร็จแล้วหน้าจอจะแสดงดังผลรูป



SET PROGRAM MAIN  
PHASE 1  
TIME 00: 30

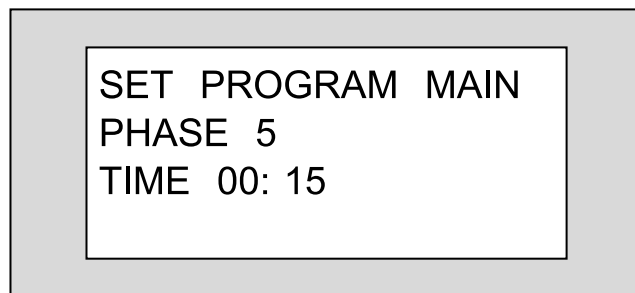
- กด 1                   เพื่อยืนยันการตั้งค่า และทำการตั้งค่าเฟสที่ 2 ต่อไป

4. ตั้งเฟสการทำงานโดยตั้งเฟสที่ 2 เวลาของการเปิดไฟเขียว 30 วินาทีเสร็จแล้วหน้าจะแสดงดังผลรูป



- กด 1 เพื่อยืนยันการตั้งค่า และทำการตั้งค่าเฟสที่ 5 ต่อไป

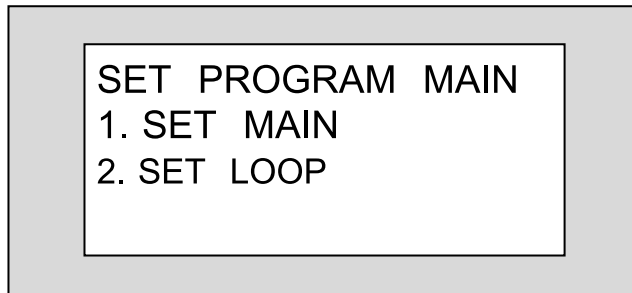
5. ตั้งเฟสการทำงานโดยตั้งเฟสที่ 5 เวลาของการเปิดไฟเขียว 15 วินาทีเสร็จแล้วหน้าจะแสดงดังผลรูป



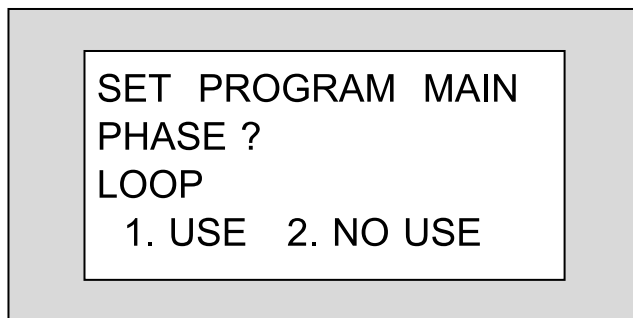
- กด 2 เพื่อยืนยันการตั้งค่าและจบการตั้งค่า

## ขั้นตอนการโปรแกรมแบบใช้งาน LOOP

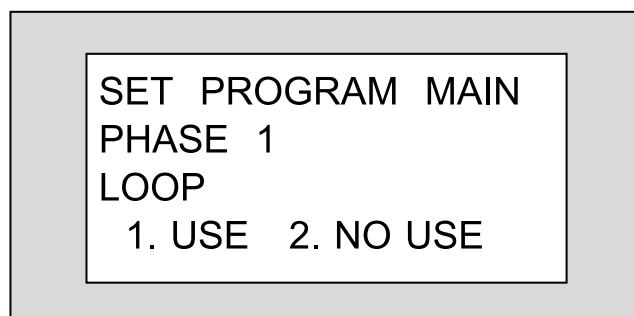
1. กด MODE เข้าสู่โหมดการโปรแกรม



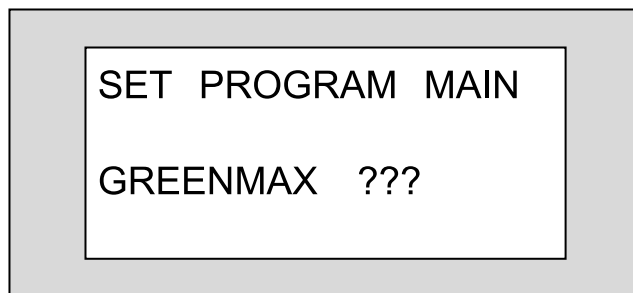
2. กด 2 (MAIN LOOP) เพื่อตั้งค่าแสดงการทำงานโดยใช้ LOOP ดังรูป



3. ตั้งเฟสการทำงานโดยเริ่มต้นตั้งเฟสที่ 1 ก่อนเสร็จแล้วหน้าจอก็จะแสดงดังผลรูป

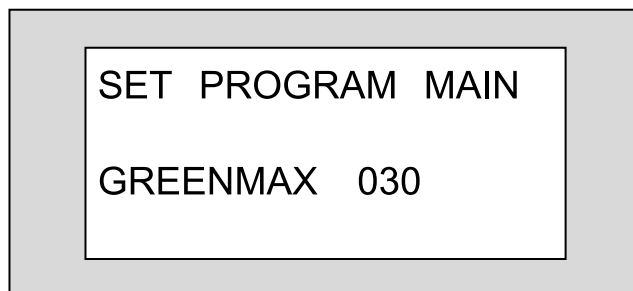


4. กด 2 (NO USE) คือเฟสที่ 1 ที่เลือกนั้นไม่ใช้งาน LOOP แล้วหน้าจะแสดงดังผลรูป

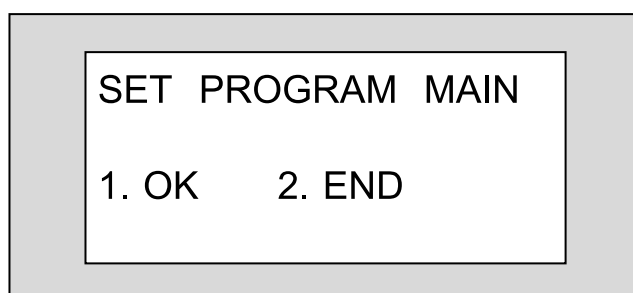


SET PROGRAM MAIN  
GREENMAX ???

- ทำการตั้งเวลาการเปิดไฟเขียว 30 วินาทีเสร็จแล้วหน้าจะแสดงดังผลรูป



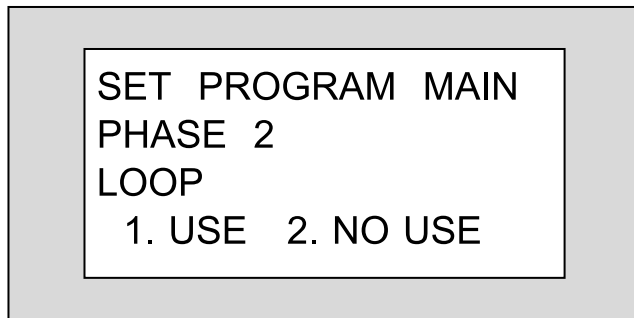
SET PROGRAM MAIN  
GREENMAX 030



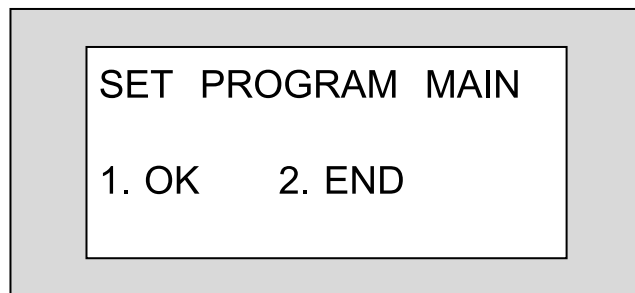
SET PROGRAM MAIN  
1. OK 2. END

- กด 1 เพื่อยืนยันการตั้งค่าและทำการตั้งค่าต่อไป

5. ตั้งเฟสการทำงานเฟสที่ 2 แล้วหน้าจอจะแสดงดังผลรูป

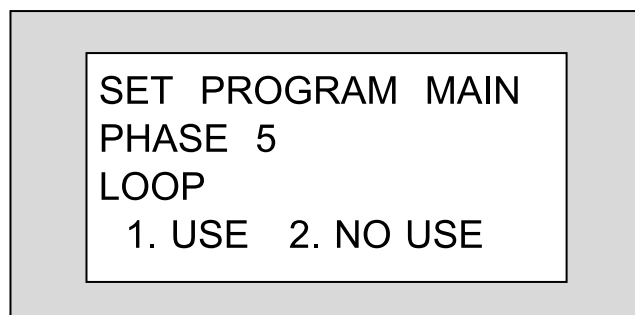


6. กด 2 (NO USE) คือเฟสที่ 2 ที่เลือกนั้นไม่ใช้งาน LOOP และตั้งเวลาการเปิดไฟเขียว 30 วินาทีแล้ว  
หน้าจอจะแสดงดังผลรูป



- กด 1 เพื่อยืนยันการตั้งค่า และทำการตั้งค่าต่อไป

7. ตั้งเฟสการทำงานเฟสที่ 5 แล้วหน้าจอจะแสดงดังผลรูป



8. กด 1 (USE) คือ เฟสที่ 5 ที่เลือกนั้นจะใช้งาน LOOP แล้วหน้าจอก็จะแสดงดังผลรูป

```
SET PROGRAM MAIN
GREENMIN ???
```

- ทำการตั้งเวลาเปิดไฟเขียวน้อยสุด (GREENMIN) ที่ 5 วินาทีถ้าไม่มีรถมาจอดในบริเวณจุดเช็ค เครื่องควบคุมสัญญาณไฟจะข้ามเฟสที่ 5 ไป
- จากนั้นตั้งเวลาเปิดไฟเขียวสูงสุด (GREENMAX) ที่ 15 วินาทีแสดงดังรูป

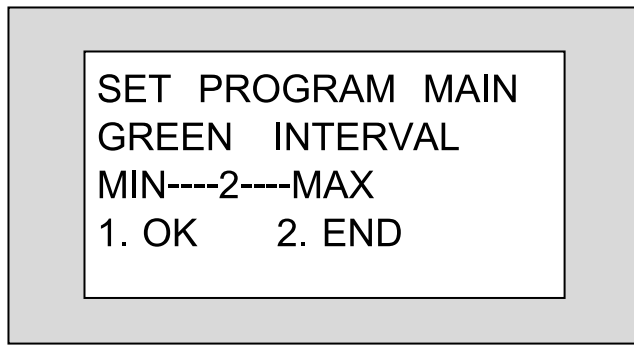
```
SET PROGRAM MAIN
GREENMIN 005

GREENMAX 015
```

- เสร็จแล้วหน้าจอแสดงการตั้งค่าระยะห่างระหว่างรถ ดังรูป

```
SET PROGRAM MAIN
GREEN INTERVAL
MIN----?----MAX
```

- ทำการตั้งค่าระยะห่างระหว่างรถเลือกตั้งค่าที่ 2 ดังรูป

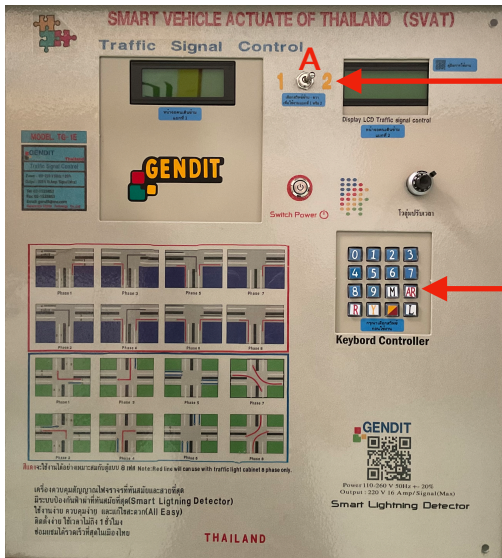


- กด 2 เพื่อยืนยันการตั้งค่าและจบการตั้งค่า
9. ทำการโหลดโปรแกรมเข้าสู่แผงควบคุมสัญญาณไฟตามขั้นตอนที่ได้กล่าวมาข้างต้น



# วิธีการใช้งานตู้คนข้ามถนน แบบควบคุมการทำงาน 2 จุด

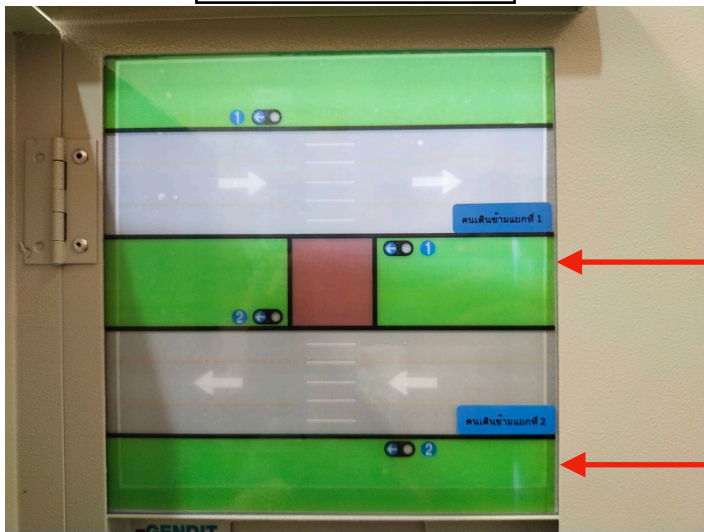
วิธีการใช้งาน “เหมือนตู้ไฟจราจรทั่วไป” ในการตั้งระบบเซตการทำงาน จุดแตกต่างกันคือ ก่อนดำเนินการตั้งการทำงาน จุดที่ 1 หรือ จุดที่ 2 เจ้าหน้าที่จะต้องโยกสวิตช์ A ไปด้านที่ต้องการตั้งก่อนเสมอทุกครั้ง เช่น ถ้าต้องการตั้ง แยกที่ 1 ให้โยกสวิตช์ A ไปทางซ้าย เป็นต้น



เลือกสวิตช์ซ้าย-ขวา เพื่อใช้งานทางแยกที่ 1-2  
**A**

กรุณาเลือกสวิตช์ก่อนใช้งาน

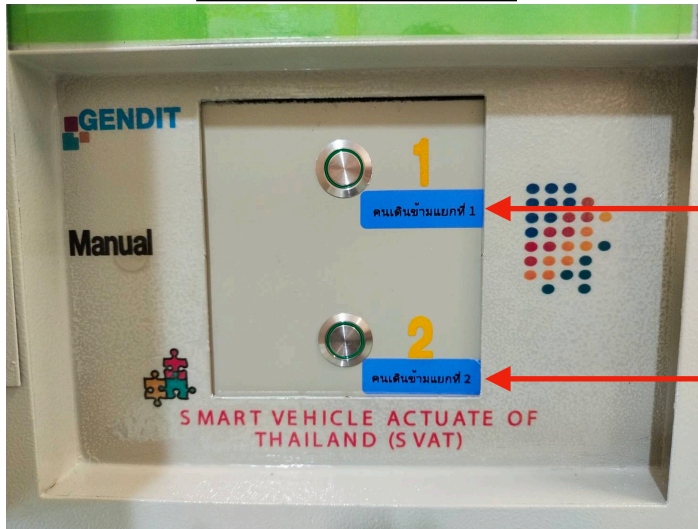
รูปทางเดินรถ



คนข้ามทางแยกที่ 1

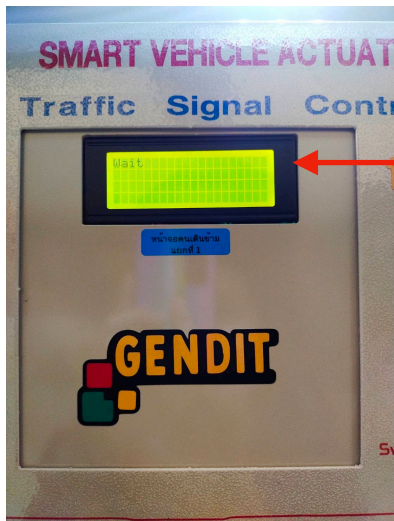
คนข้ามทางแยกที่ 2

ปุ่มกด Manual

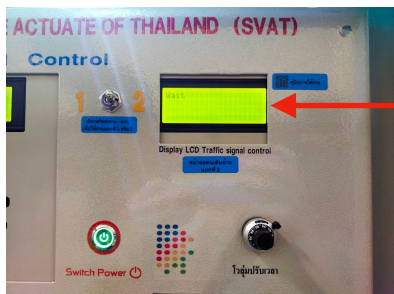


กดปุ่มเพื่อใช้งานคนข้ามทางแยกที่ 1

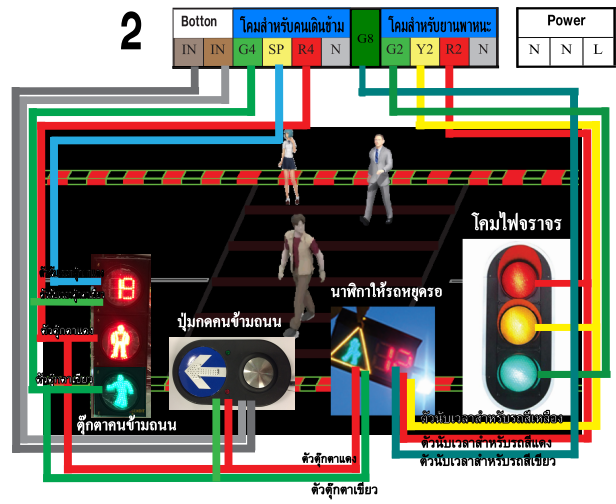
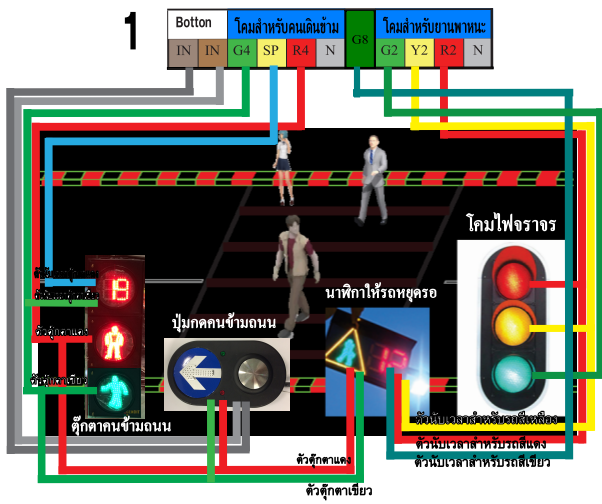
กดปุ่มเพื่อใช้งานคนข้ามทางแยกที่ 2



หน้าจอคนข้ามทางแยกที่ 1

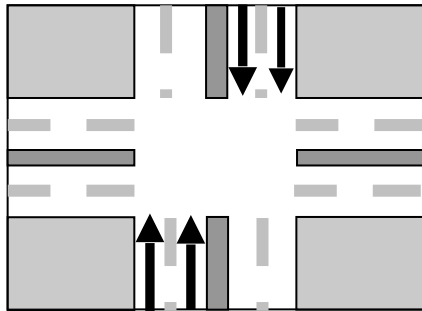


หน้าจอคนข้ามทางแยกที่ 2

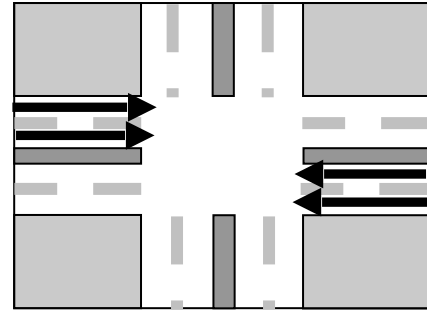


# ระบบการเดินรถที่ 1

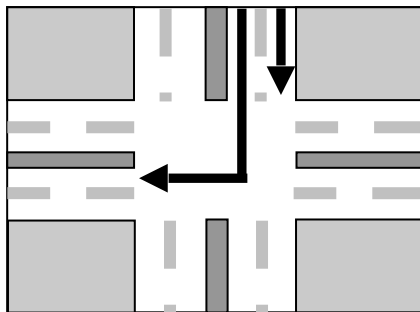
คอมไฟแดง เหลือง เขียว และคอมไฟแดง เหลือง เขียว เลี้ยวขวา



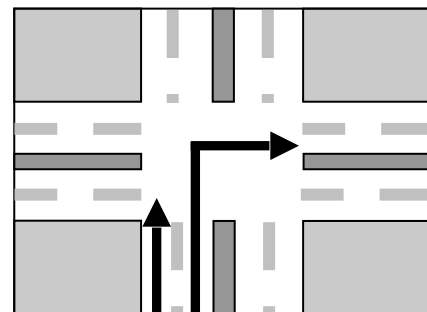
เฟส 1



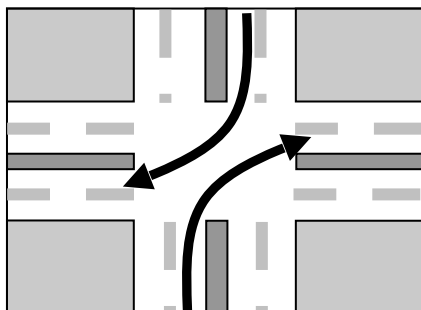
เฟส 2



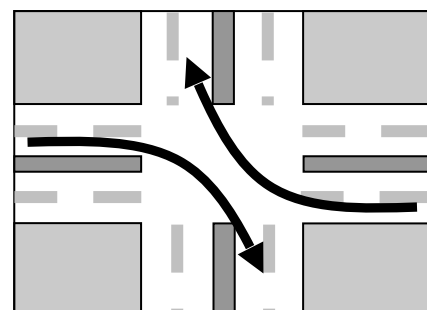
เฟส 3



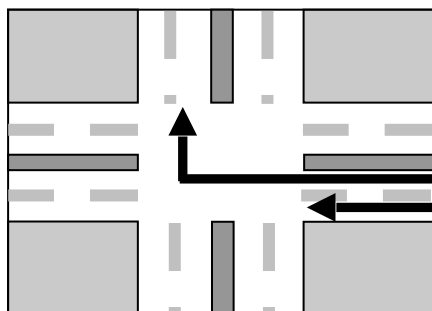
เฟส 4



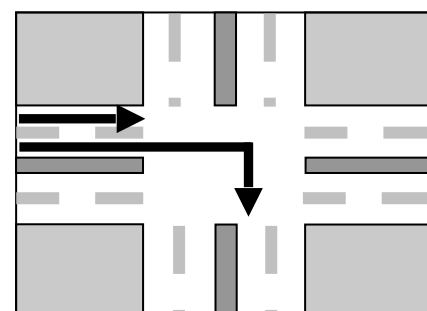
เฟส 5



เฟส 6

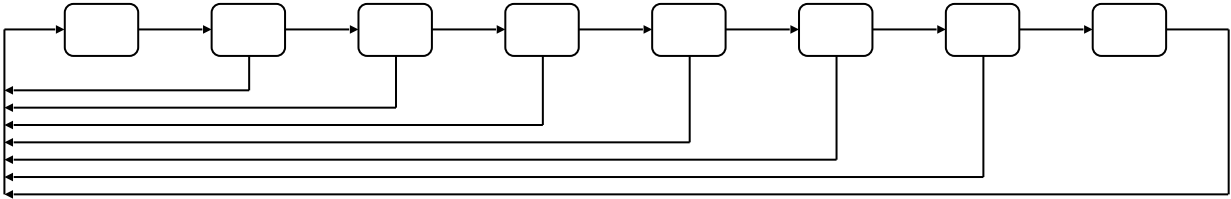


เฟส 7

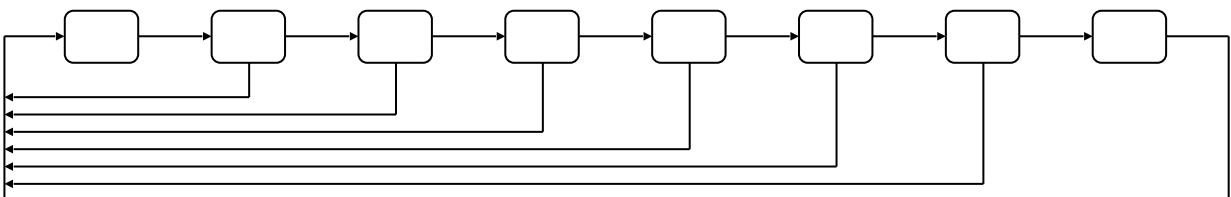
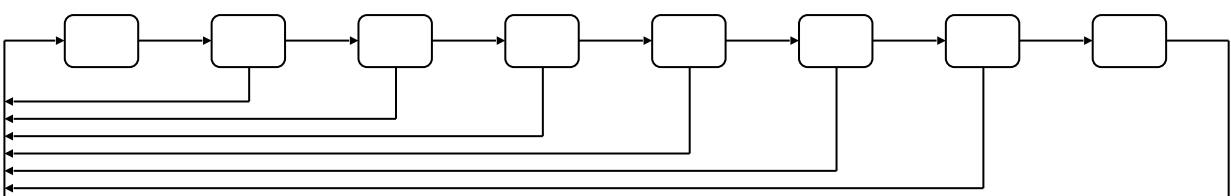
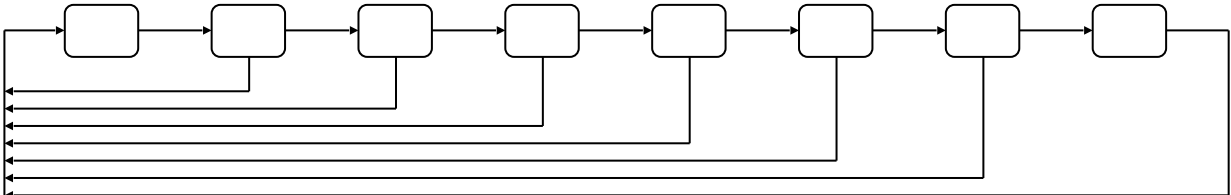
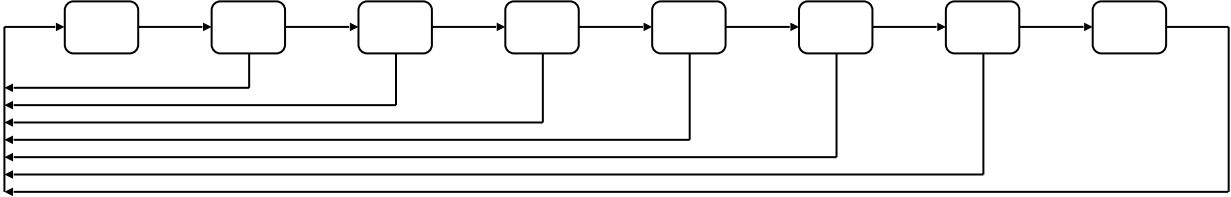


เฟส 8

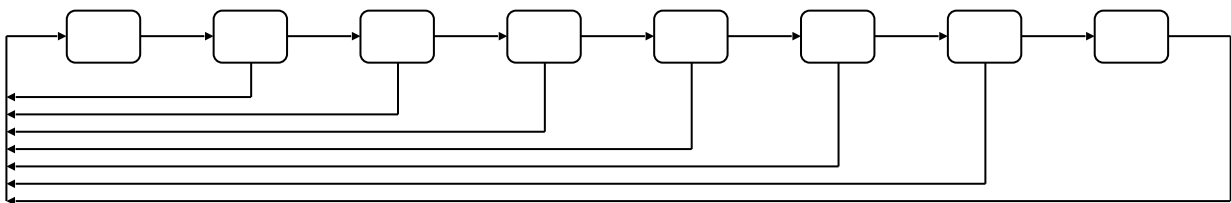
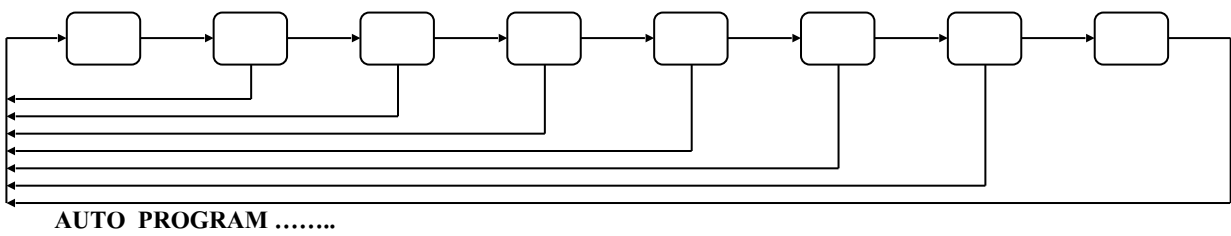
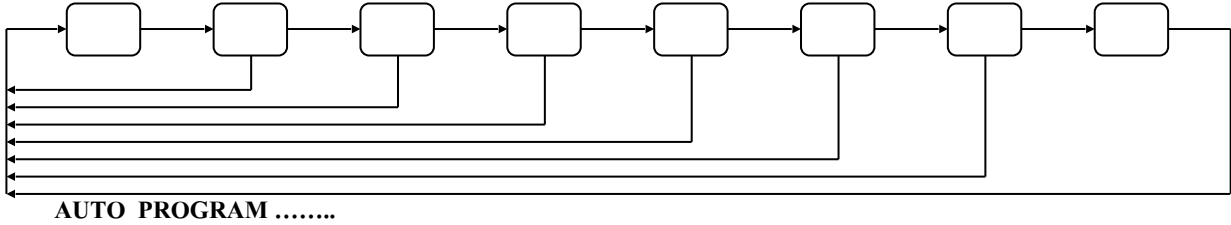
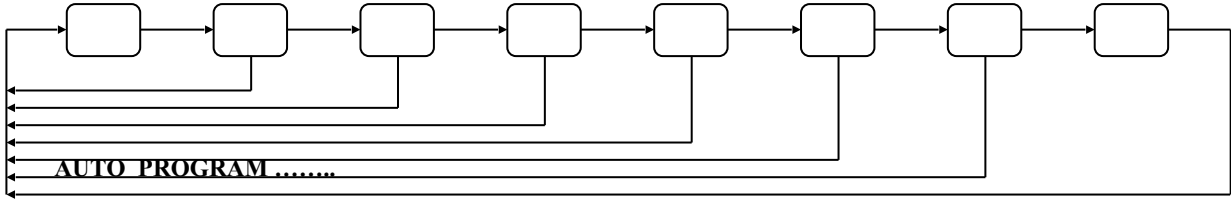
**MAIN PROGRAM**



**AUTO PROGRAM .....**



**AUTO PROGRAM .....**



ลงชื่อผู้บันทึกข้อมูล.....

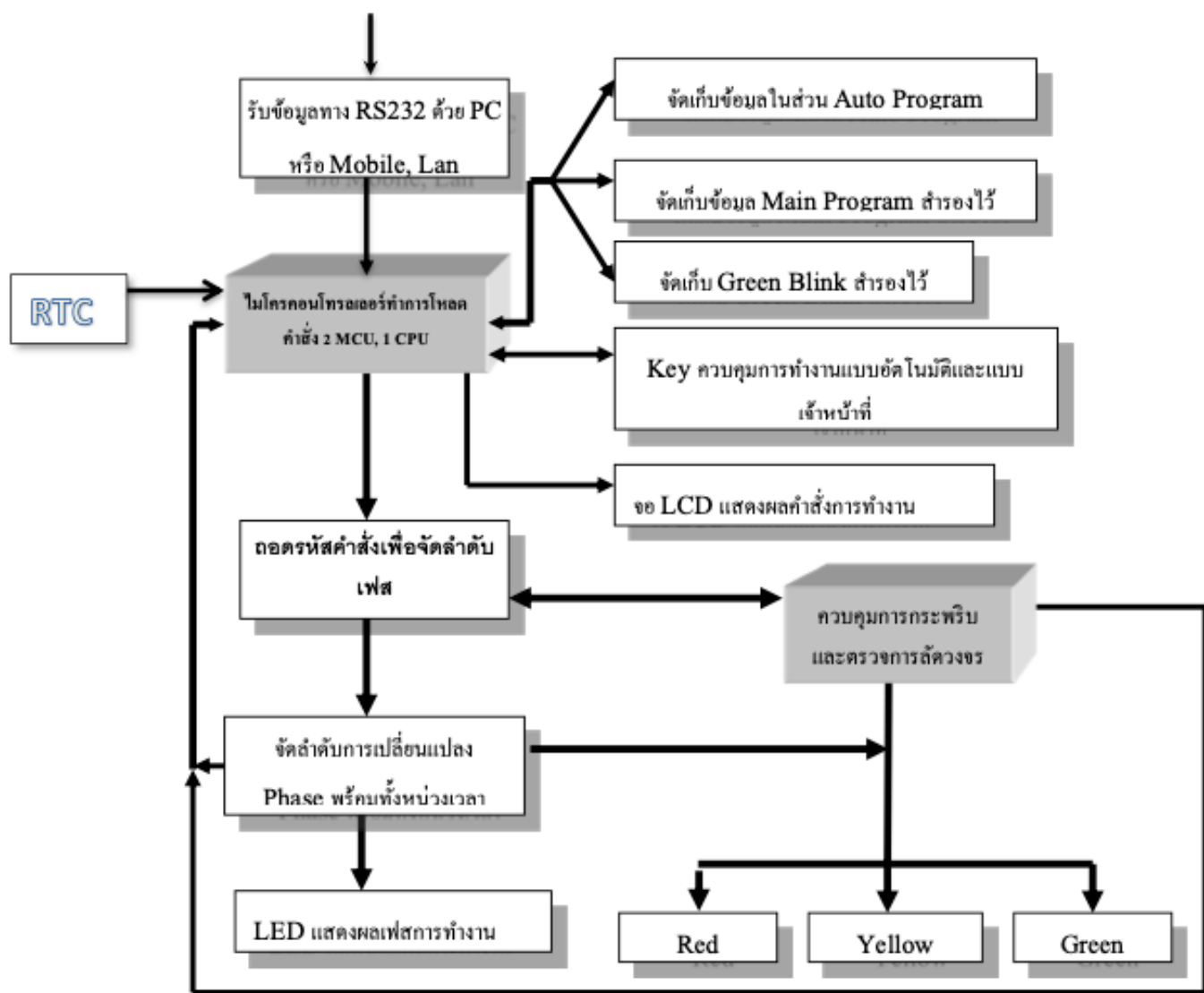
DATE .....

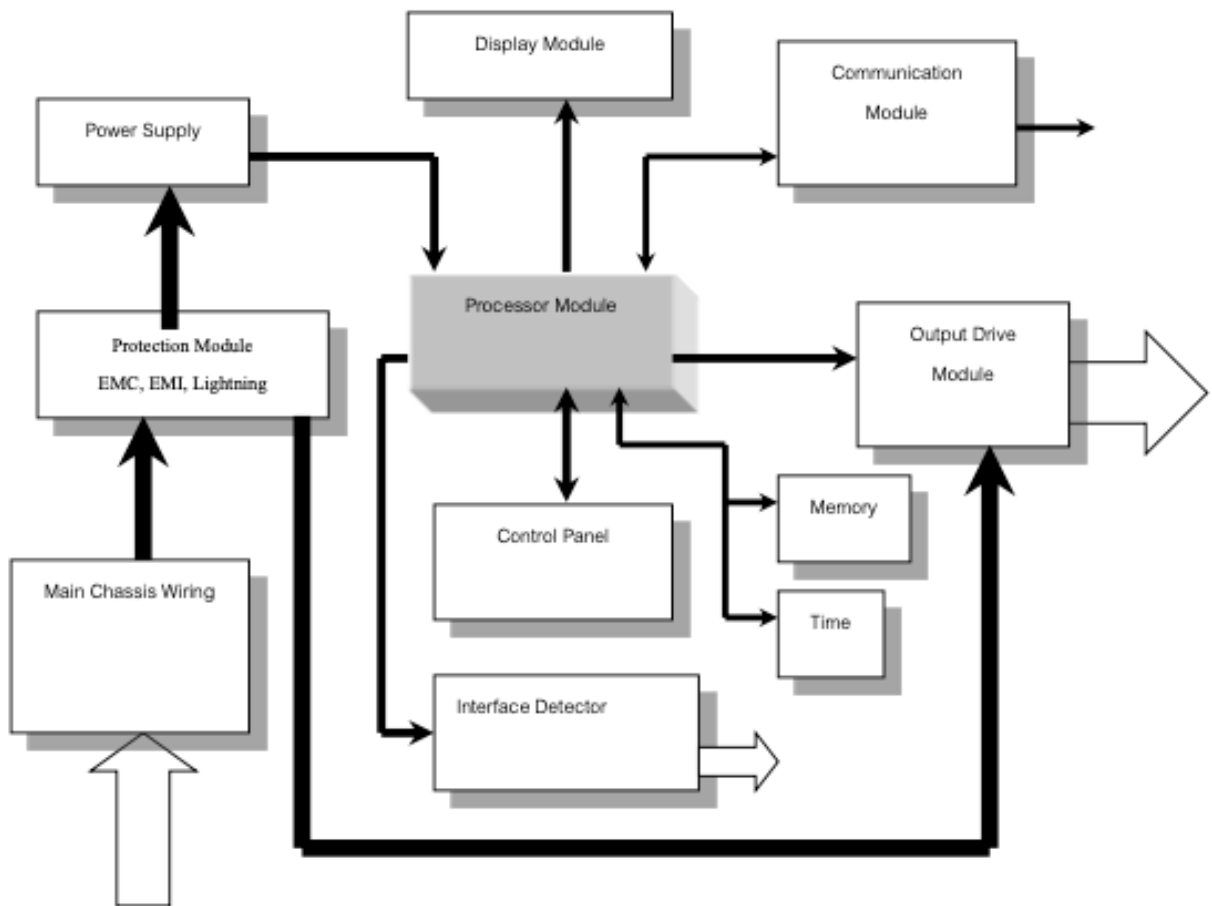
|                        | ลำดับ PHASE |   |   |   |   |   |   |   | FLASHING |     |     |         | DAY |   |   |   |   |   |   |  |
|------------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|----------|-----|-----|---------|-----|---|---|---|---|---|---|--|
|                        | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | STOP     | RED | YEL | RED-YEL | S   | M | T | W | T | F | S |  |
| <b>MAIN</b>            |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| PHASE/GREEN TIME (S)   |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| YELLOW TIME (S)        |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| ALL-RED TIME (S)       |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| GREEN BLINK            |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
|                        |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| <b>AUTO .....</b>      |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| PHASE/GREEN TIME (S)   |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| TIME ON ..... : .....  |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| TIME OFF ..... : ..... |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
|                        |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| <b>AUTO .....</b>      |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| PHASE/GREEN TIME (S)   |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| TIME ON ..... : .....  |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| TIME OFF ..... : ..... |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
|                        |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| <b>AUTO .....</b>      |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| PHASE/GREEN TIME (S)   |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| TIME ON ..... : .....  |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
| TIME OFF ..... : ..... |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |
|                        |             |   |   |   |   |   |   |   |          |     |     |         |     |   |   |   |   |   |   |  |

|                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| AUTO .....             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PHASE/GREEN TIME (S)   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TIME ON ..... : .....  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TIME OFF ..... : ..... |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| AUTO .....             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PHASE/GREEN TIME (S)   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TIME ON ..... : .....  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TIME OFF ..... : ..... |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| AUTO .....             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PHASE/GREEN TIME (S)   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TIME ON ..... : .....  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TIME OFF ..... : ..... |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| AUTO .....             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PHASE/GREEN TIME (S)   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TIME ON ..... : .....  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TIME OFF ..... : ..... |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

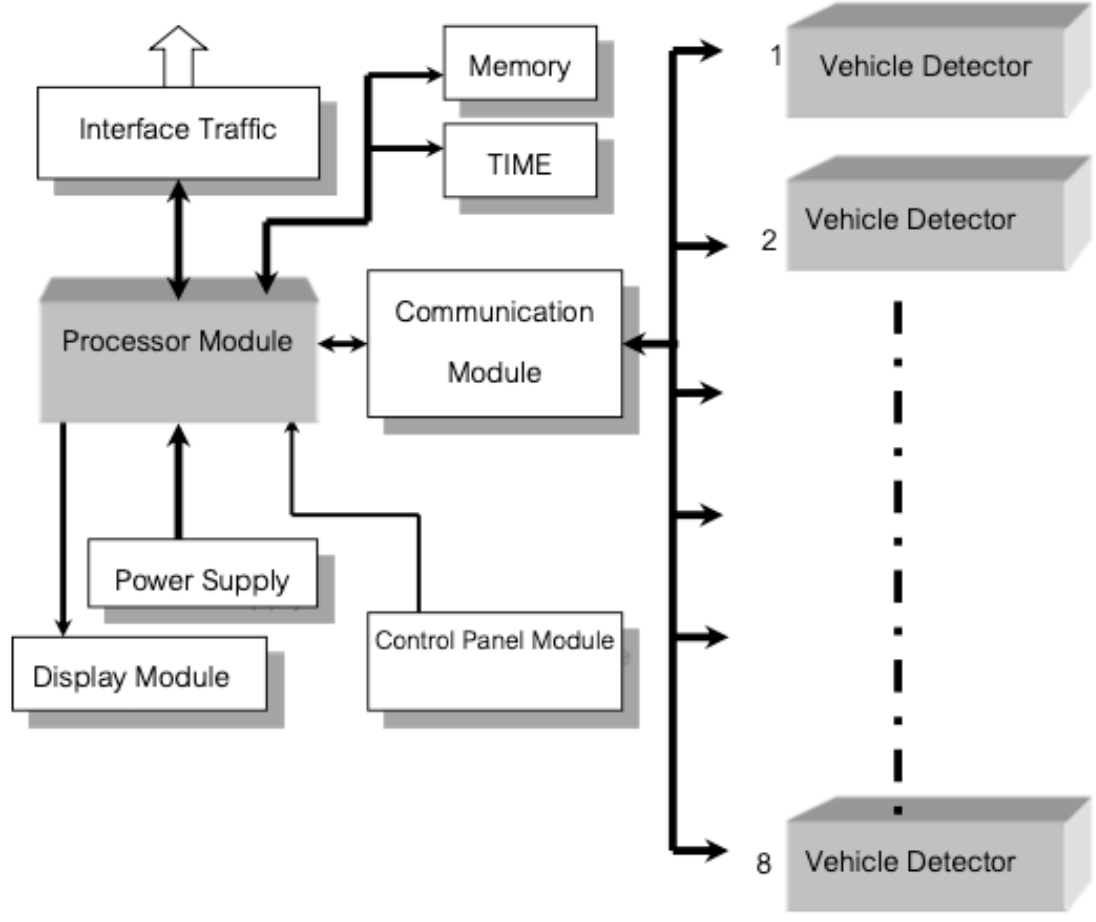
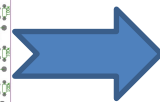
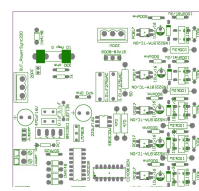
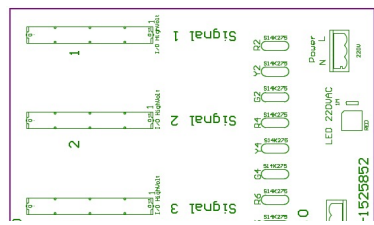
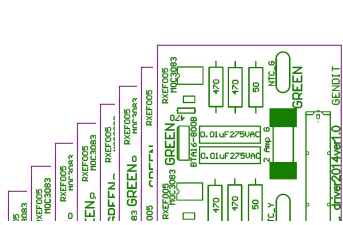


**คู่มือการใช้งานการเดินสายไฟ ตู้สัญญาณไฟ  
และการติดตั้งโคมไฟจราจร ตู้ติดตามเดินข้าม  
และจอภาพกานับถอยหลัง**

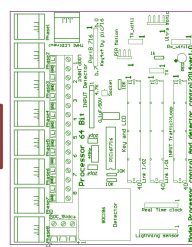




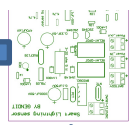
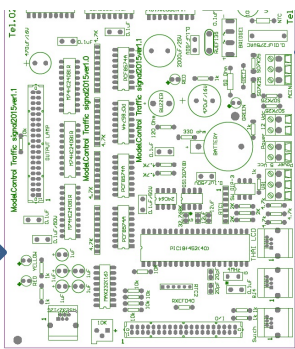




Detector



MCU Detector, Sensor Module

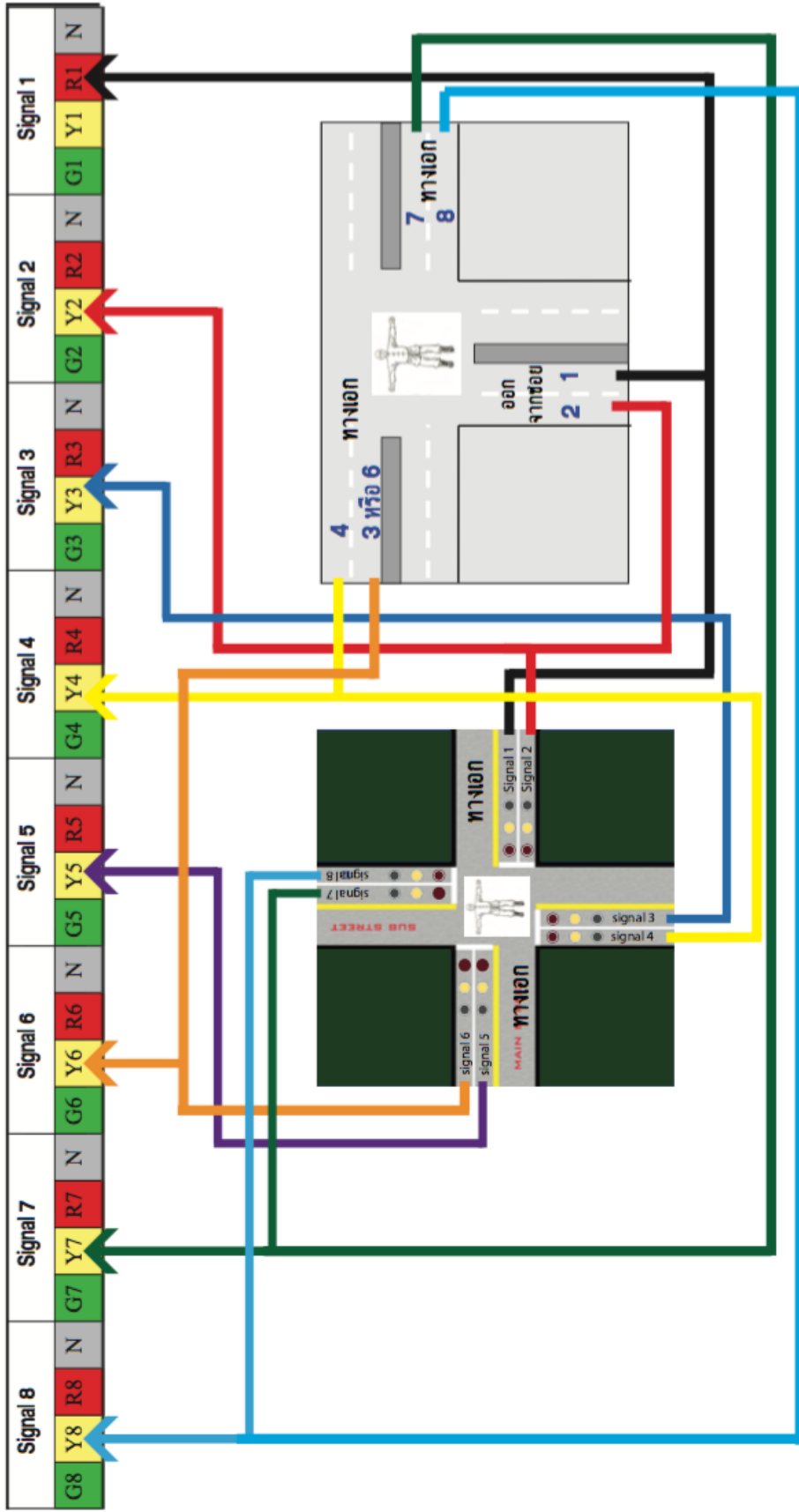


Low power input



| ลำดับ | รายการ  | ยี่ห้อ/ผู้ผลิต    | สเปค/หน้าที่                              | รุ่น        |
|-------|---|-------------------|---|-------------|
| 1     | <b>main controller</b>                                |                   |   |             |
| 1.1   | MCU   | micro chip        | ควบคุมการลำดับการทำงานเฟส                 | PIC18F452   |
| 1.2   | I2C Input/Output                                      | micro chip        | เพิ่ม port การทำงาน                       | PCF8574A    |
| 1.3   | Serial Port   | Max               | ไว้เชื่อมต่อ PC หรืออุปกรณ์ภายนอก         | Max323      |
| 1.4   | Buffer  | toshiba           | ป้องกันภัยไฟต่ำ                           | M74HC240B1R |
| 1.5   | High-Voltage High-Current Darlington Transistor Array | Texas instruments | ขยายกระแสและแรงดัน                        | ULN2003     |
| 1.6   | Pory Switch   | TE Connectivity   | ฟิวซ์ป้องกันแบบอิเล็กทรอนิกส์             | RXEF135     |
| 2     | <b>Lightning controller</b>                           |                   |   |             |
| 2.1   | MCU   | micro chip        | ควบคุมการนับจำนวนฟ้าผ่าและป้องกันวงจรMain | PIC16F716   |
| 2.2   | LCD 8*2   | Vishay            | จอแสดงผล                                  | LCD-08N002B |
| 2.3   | Relay   | SONGLE            | ตัดต่อไฟ                                  | SRD-05VDC   |
| 2.4   | sensor lightning                                      | gendit            | ตรวจนับฟ้าผ่า                             | lightning   |
| 3     | <b>CPU controller</b>                                 |                   |   |             |
| 3.1   | CPU   | intel             | ประมวลผลกลาง                              | 80186       |
| 3.2   | MCU   | micro chip        | ประมวลผลยานพาหนะ                          | Pic16F716   |
| 3.3   | Real time clock                                       | micro chip        | ฐานเวลา                                   | Ds1307      |
| 3.4   | Memory  | micro chip        | ข้อมูล สถิติ                              | 24Lc256     |
| 4     | <b>Green Conflict and Trice Short circuit</b>         |                   |   |             |
| 4.1   | MCU   | micro chip        | ประมวลผลการขัดแย้งของสีไฟจราจร            | PIC16F716   |
| 4.2   | High-Voltage High-Current Darlington Transistor Array | Texas instruments | ขยายกระแสและแรงดัน                        | ULN2003     |
| 4.3   | cmos  | Texas instruments | gate                                      | CD4081BCN   |
| 4.4   | PC817   | SHARP             | Photocoupler                              | PC817       |

|     |  |                        |                          |              |
|-----|--|------------------------|--------------------------|--------------|
| 5   | <b>Surge Protector</b>                       |                        |                          |              |
| 5.1 | Fuse   | SUN ELECTRIC           | ตัดการทำงาน              | 5Amp         |
| 5.2 | Fuse   | SUN ELECTRIC           | ตัดการทำงาน              | 10Amp        |
| 5.3 | Varistor                                     | EPCOS                  | Current Surge            | S14K275      |
| 5.4 | Varistor                                     | EPCOS                  | Current Surge            | S20K275      |
| 6   | <b>Signal control</b>                        |                        |                          |              |
| 6.1 | Fuse   | SUN ELECTRIC           | ตัดการทำงาน              | 2Amp         |
| 6.2 | Fuse   | SUN ELECTRIC           | ตัดการทำงาน              | 10Amp        |
| 6.3 | NTC  | THINKING               | หน่วงการทำงาน            | SCK15075MSY  |
| 6.4 | Zero-cross optoisolators triac driver output | FAIRCHILD              | แยกภาคการทำงานไฟสูงไฟต่ำ | MOC3043M_NL  |
| 6.5 | Triac 6 A/600 V, IGT=50 mA                   | ST<br>MICROELECTRONICS | TRIAC                    | BTA16-600BRG |
| 7   | <b>อื่นๆ</b>                                 |                        |                          |              |
|     | หม้อแปลงไฟ                                   | VIC                    | ปรับแรงดัน               | 220/12V5Amp  |
|     | Switching Rectifier                          | gendit                 | แปลงแรงดันเป็นไฟตรง      | 12Vac/10Vdc  |
|     | Breaker                                      | National               | ตัดไฟ                    | 10Amp        |
|     | Surge Protection Over Voltage Lightning      | PHD                    | ตัดไฟเวลาฟ้าผ่า          | 20-40 KAmp   |
|     | EMC,EMI                                      | ANZHOLS                | ป้องกันสัญญาณรบกวน       | AN-10A2DW    |

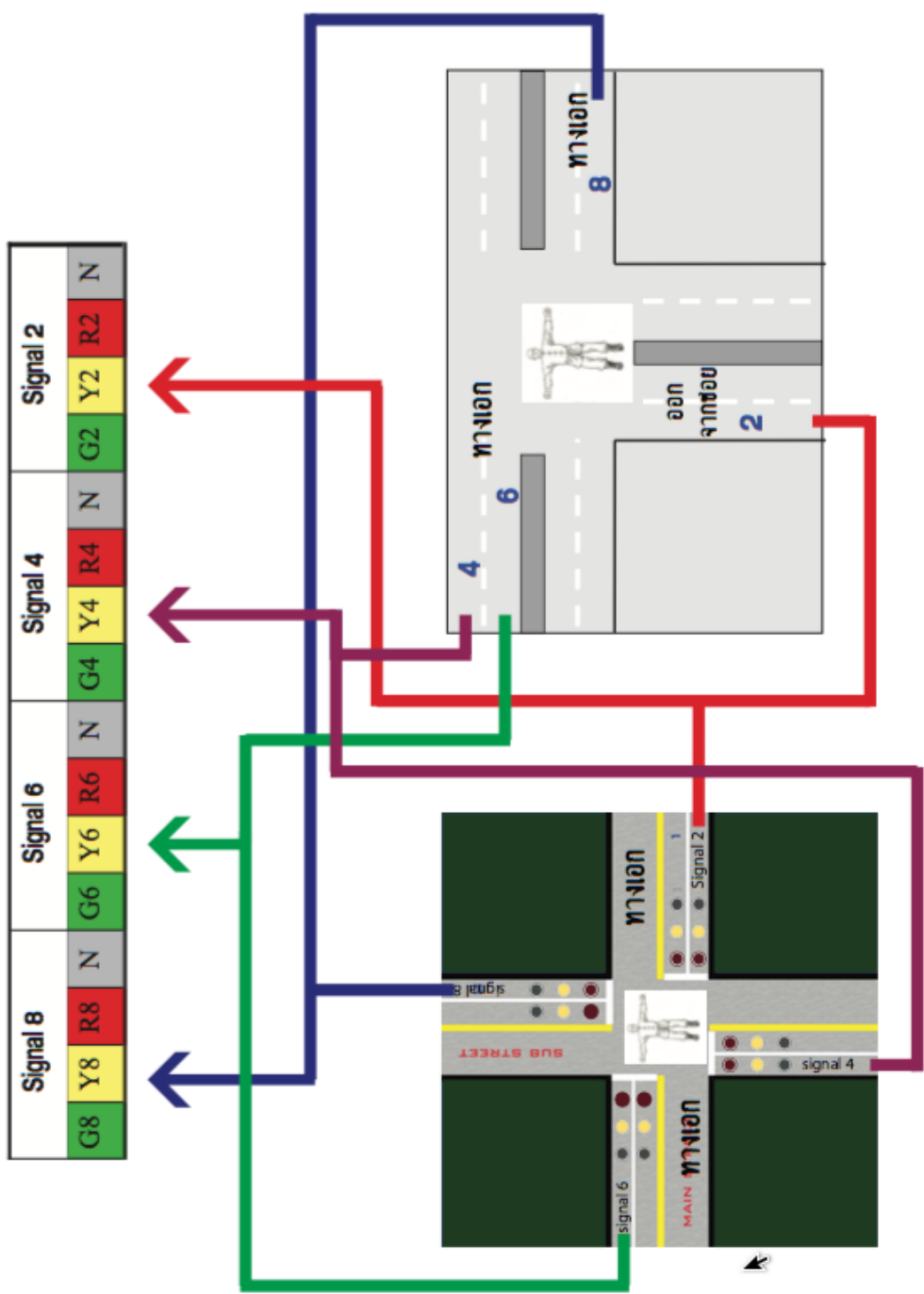


การเดินรถ 4 แยก      การเดินรถ 3 แยก

การเดินสายไฟแดง เหลืองเขียวในแต่ละด้านอย่างถูกต้องทำให้ดูแลภายหลังได้ง่ายขึ้น

นี้ภาพแยกแบบเดียวกับถนนอินทวงขนเพื่อกำหนดทางแยกทางโท

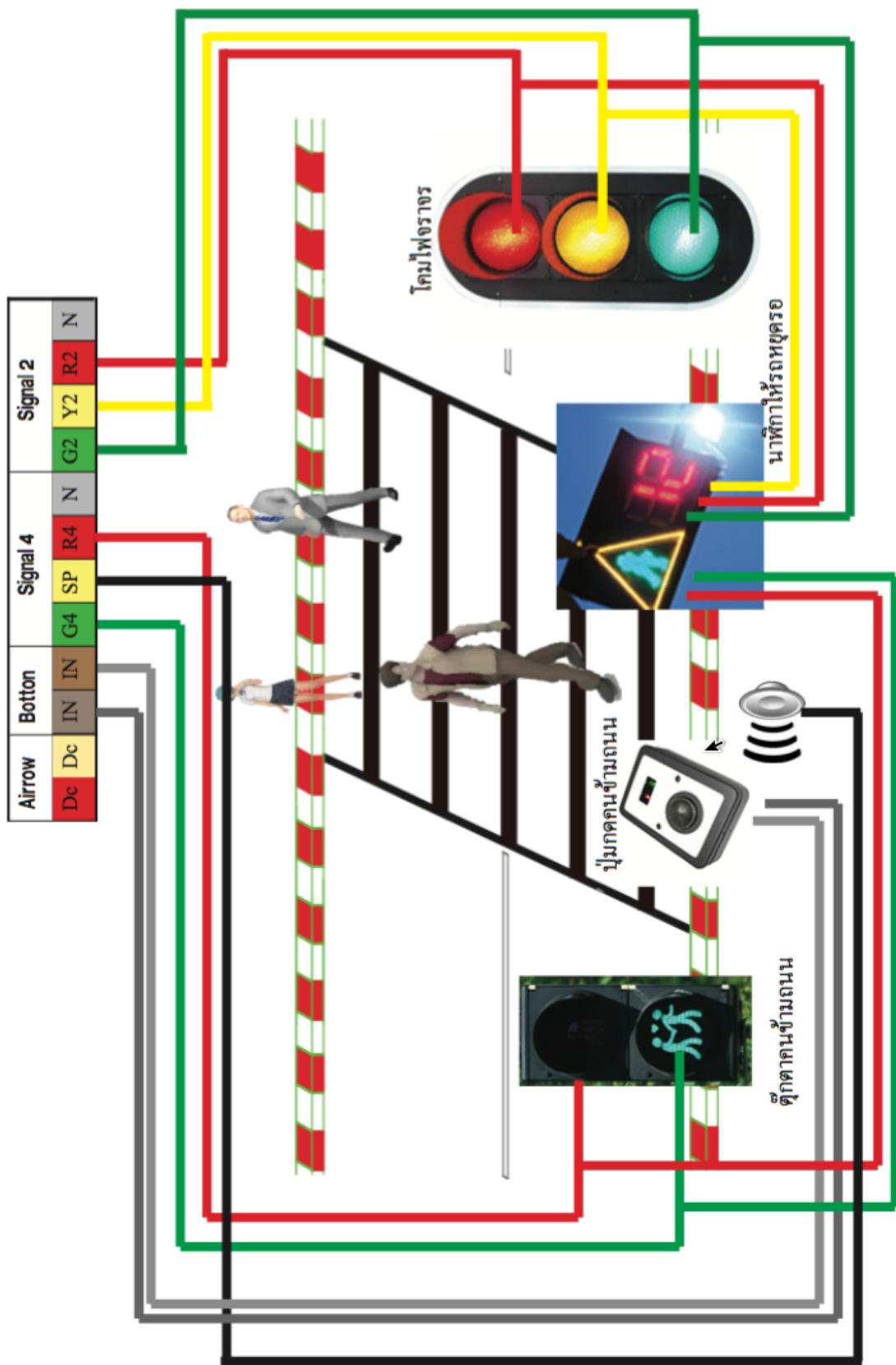




การเดินรถ 4 แยก      การเดินรถ 3 แยก

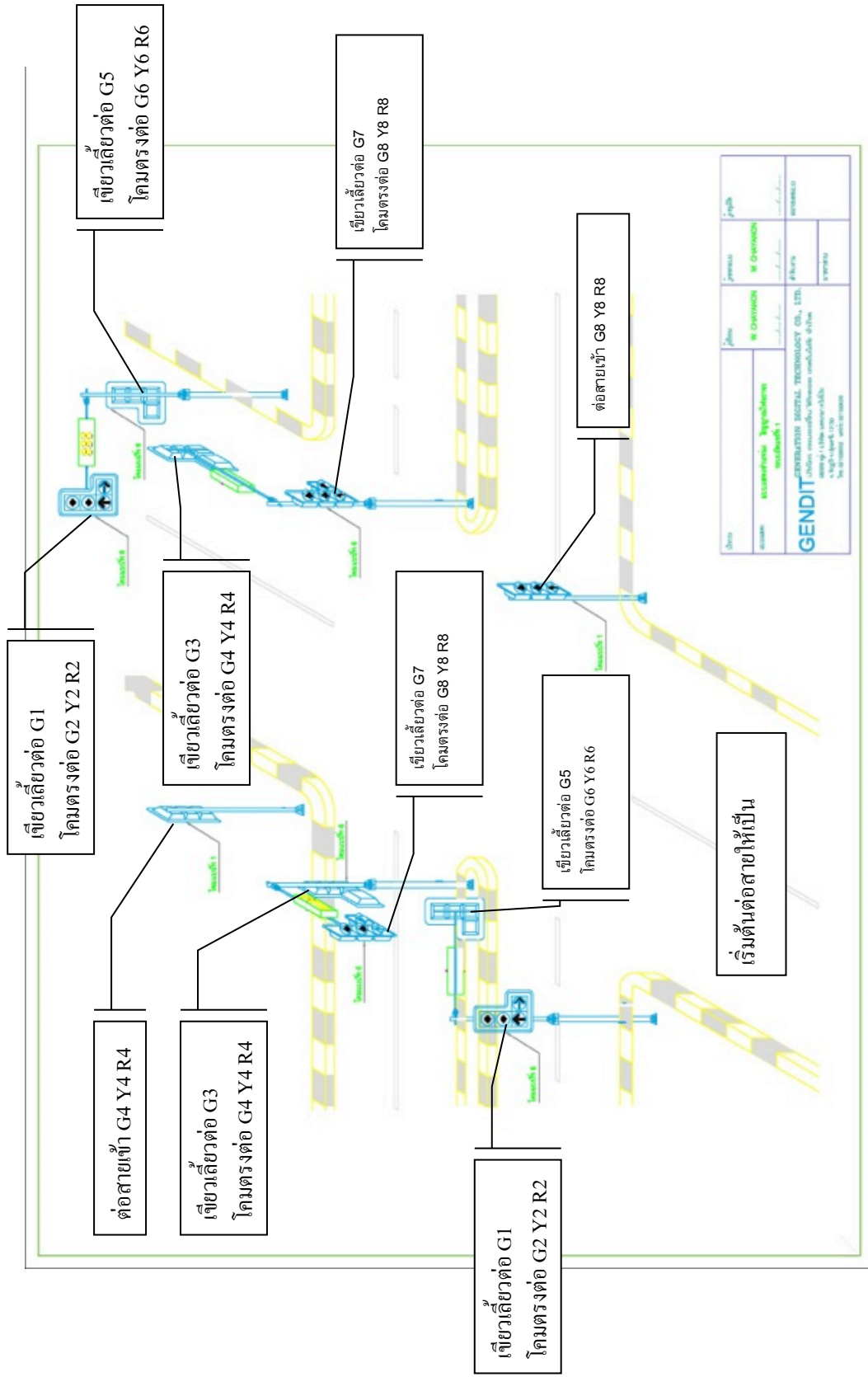
การเดินสายไฟ แดง เหลือง เขียว ในแต่ละด้าน อย่างถูกต้องทำให้ดูแลภายหลังได้ง่ายขึ้น

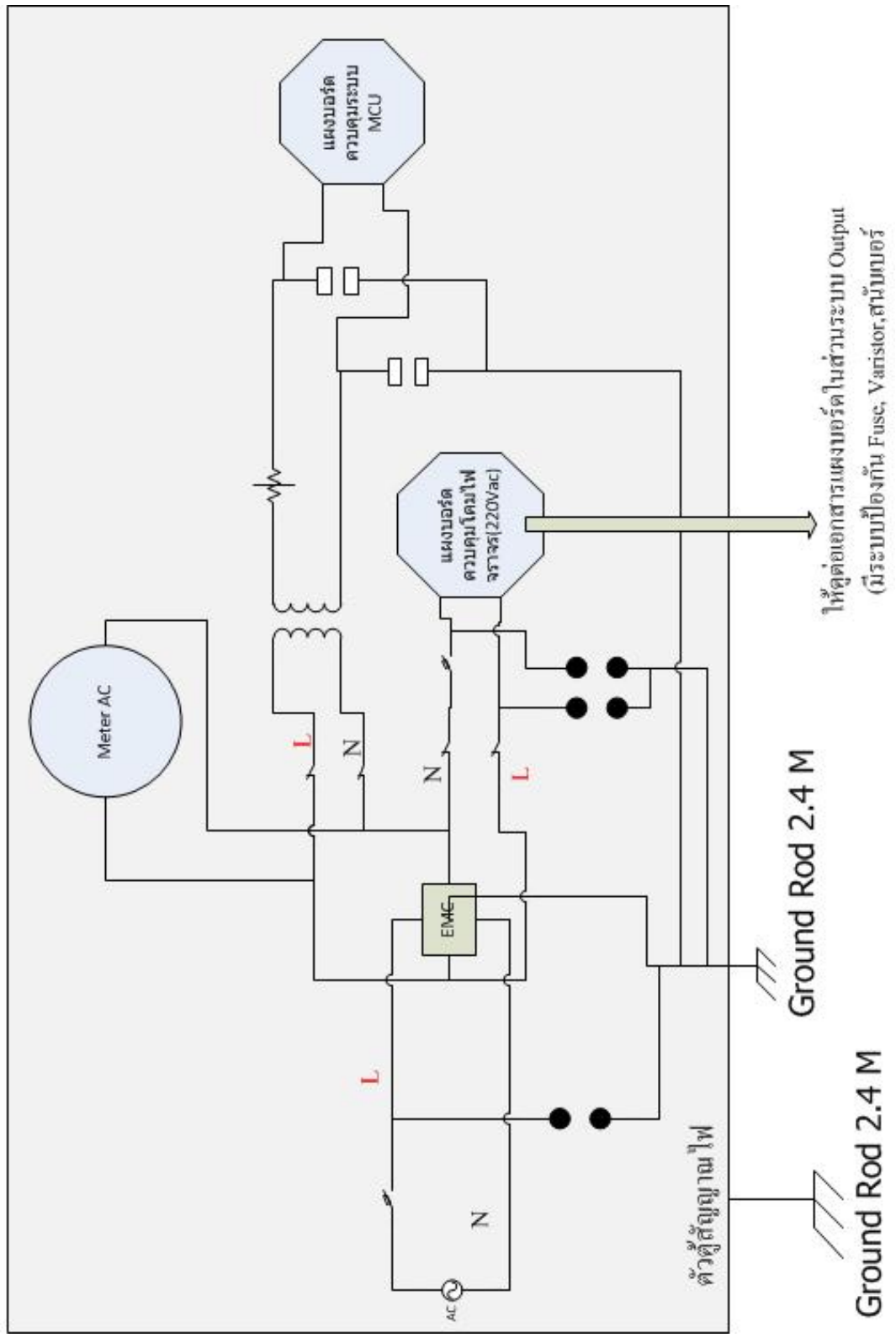
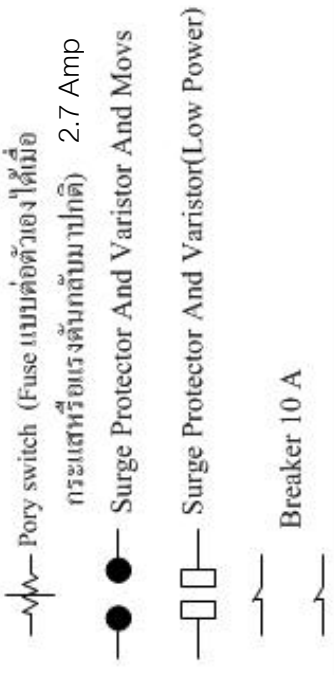
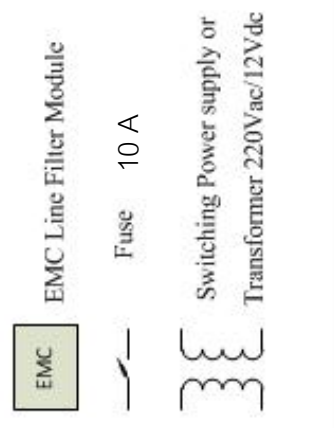
นี่ภาพแยก แบบเดียวกับคนขึ้นทางแยก เพื่อกำหนดทางเอก ทางโท



สัญญาลักษณะ G Y R 1-8 จะเขียนไว้ในตู้สัญญาณไฟ ณ จุดต่อสายไฟตามล่าง

### ตัวอย่างการต่อสายสัญญาณไฟจราจรกับตู้ควบคุม

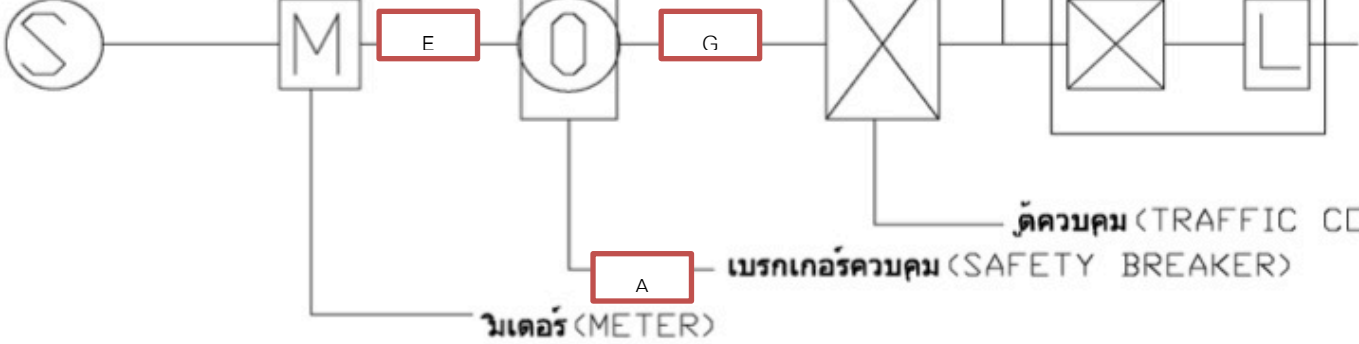




สัญญาณไฟจราจร (TRAFFIC SIGNAL LIGHT)

สายไฟ NYY 4 แกน

F



ตู้เซฟตี้สวิทช์ ขนาด 2P 30A 220VAC + FUSE พร้อมอุปกรณ์

Back Up

ตู้เซฟตี้สวิทช์ ขนาด 2P 30A 220 VAC+ FUSE

ท่อ IMC ขนาด 2 " (ท่อร้อยสายเมน)

ท่อ IMC ขนาด 1 " (ท่อร้อยสายกราวด์)

Ground Rod 5/8" x 2.40 m. + แคลมป์

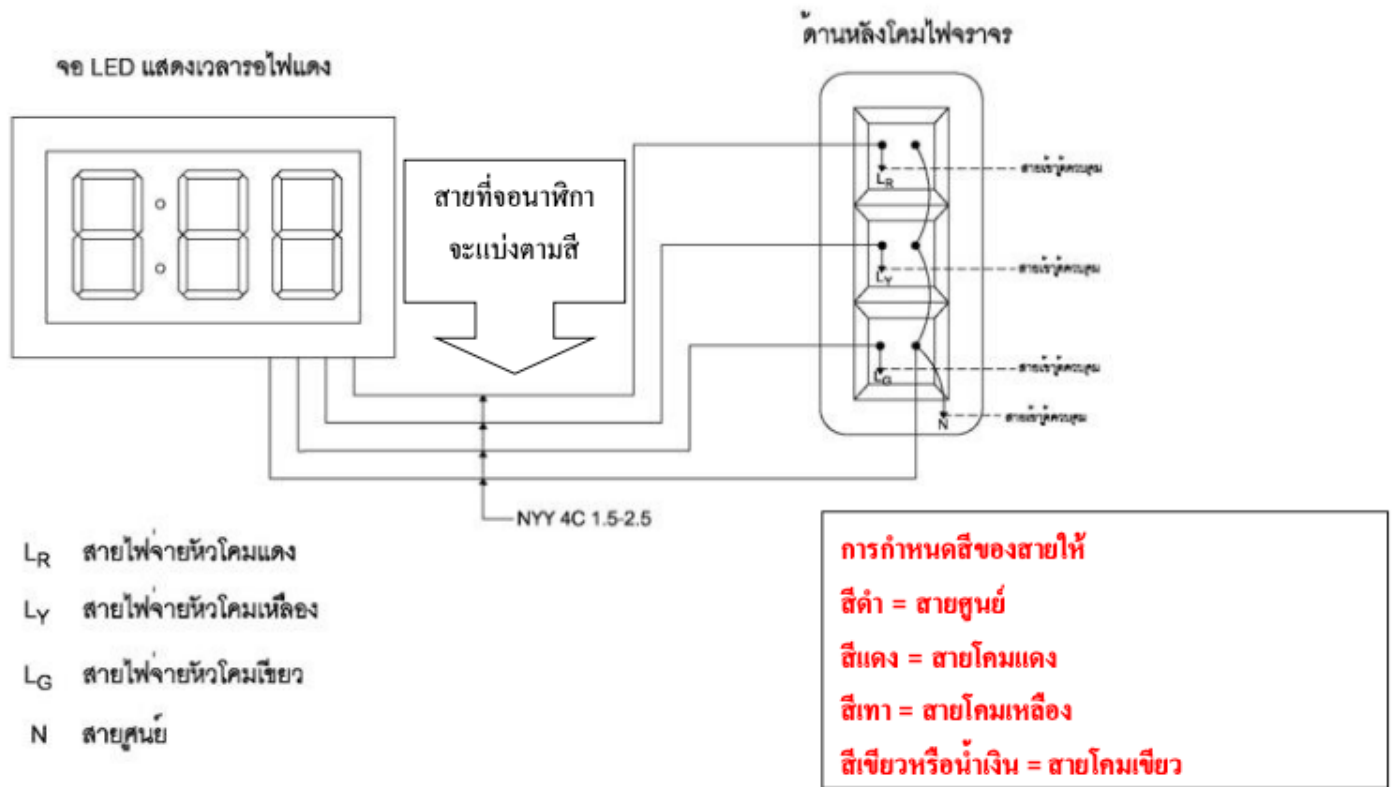
สายไฟ THW 1x16 sq.mm. (สายเมน) BCC

สายไฟ NYY 4Cx2.5 sq.mm. (สายระหว่างเสา) BCC

สายไฟ NYY 2Cx10 sq.mm. (สายเมนต่อเข้าตู้TFSC) BCC

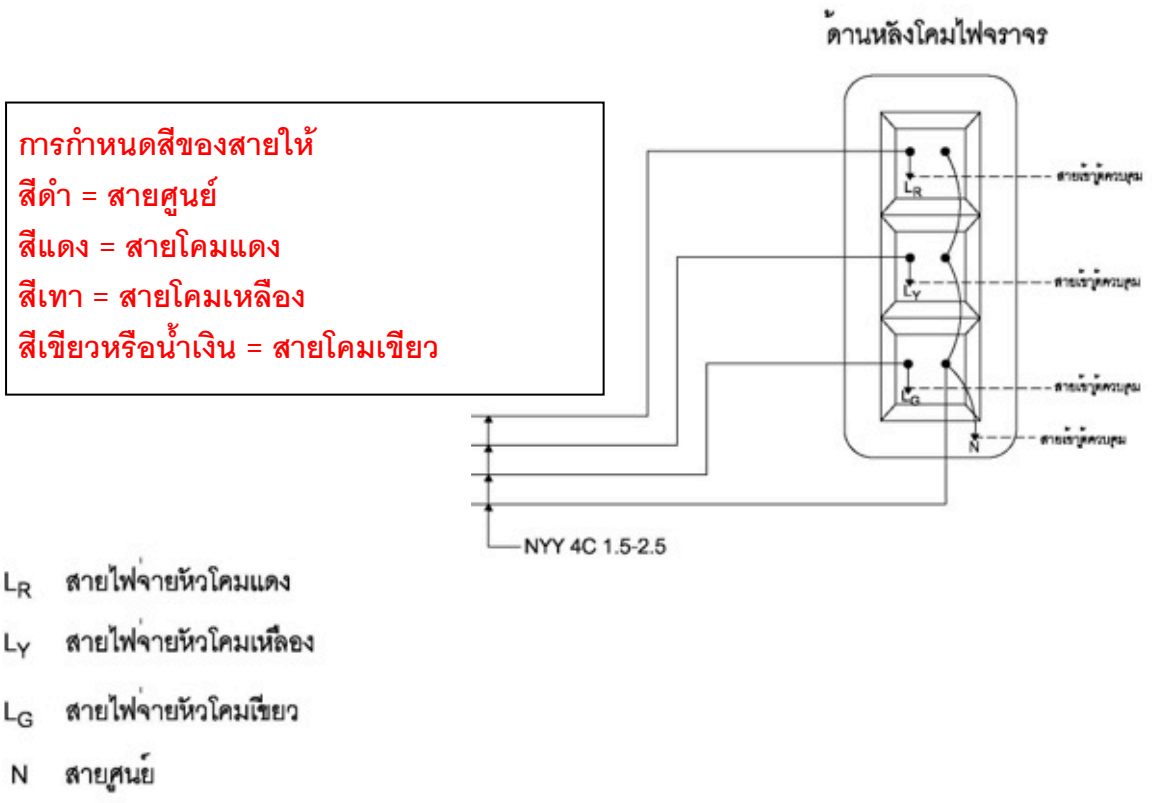
Ground rod 5/8"x2.40 m (Copper Clad) +THW 1x16 sq.mm (ตู้ควบคุม+ตู้เซฟตี้สวิทช์+เสา)

# การต่อสายไฟคอมเข้ากับจอนาฬิกาแบบถอยหลัง



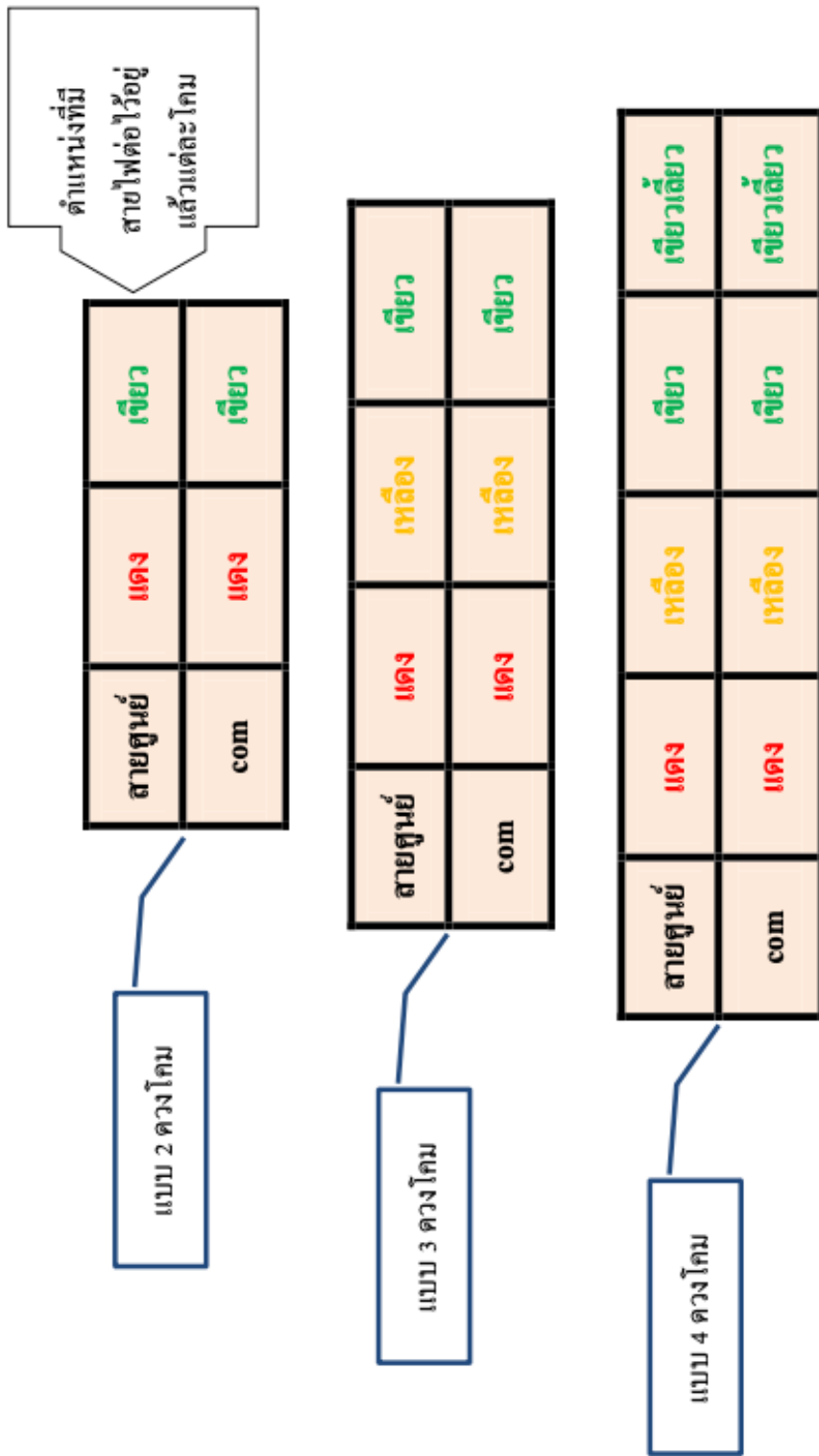
WIRING DIAGRAM LED DISPLAY

# การต่อสายไฟโคมไปยังตู้สัญญาณไฟจราจร



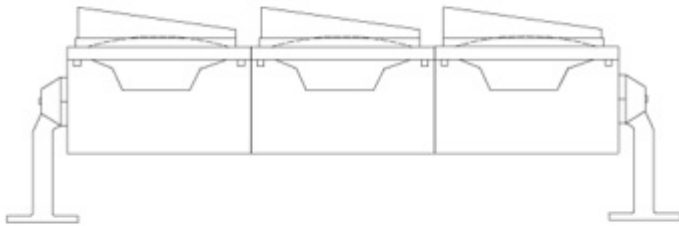
WIRING DIAGRAM LED DISPLAY

## ร่างกายในหัวโคมและตำแหน่งการต่อสายไฟเข้าโคม

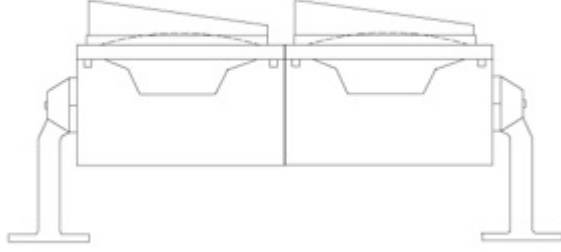




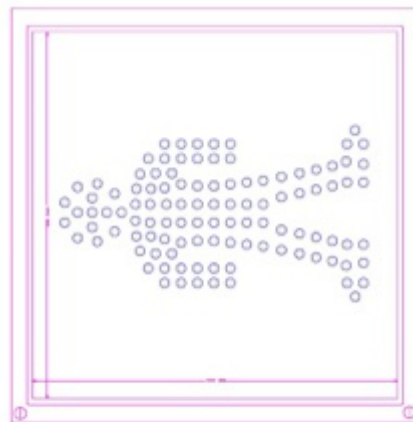
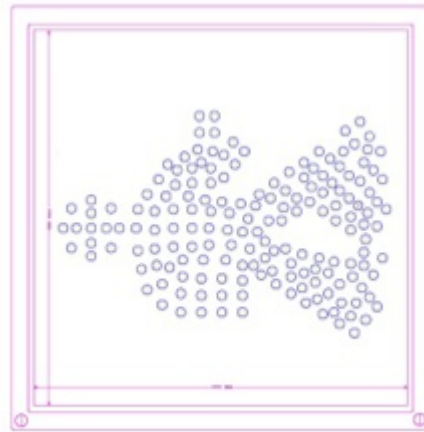
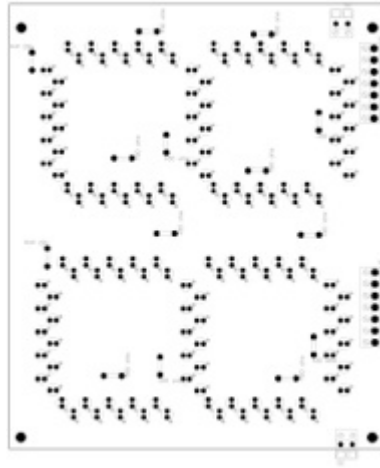
## โคมไฟตู้กตาคนเดินข้าม



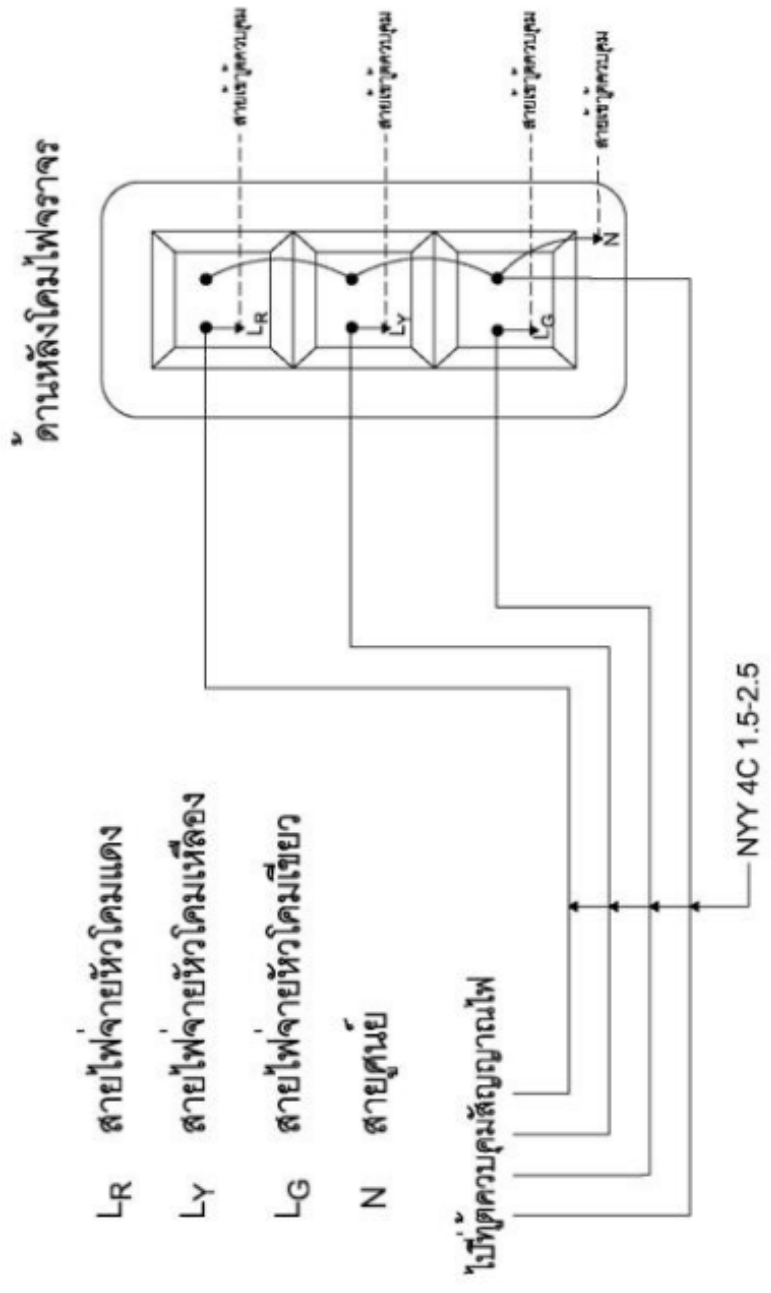
โคมไฟตู้กตาคนเดินข้ามแบบ LED และมีจอ



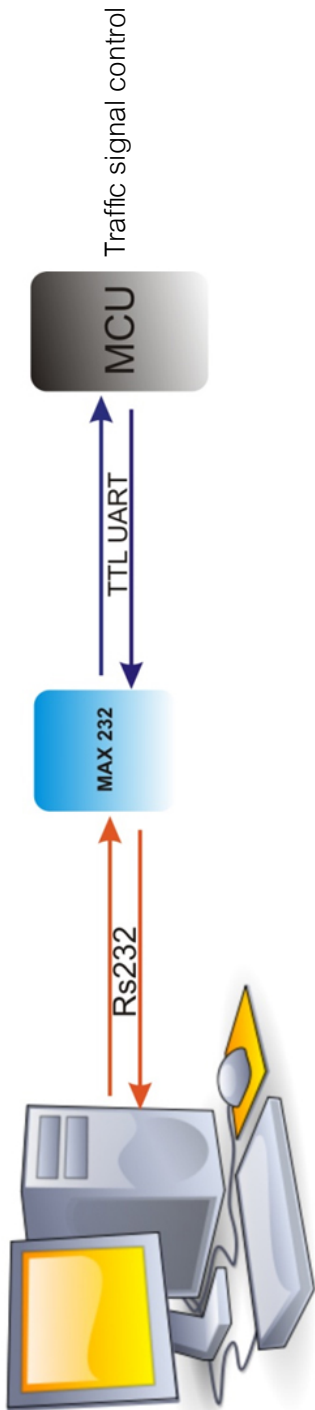
โคมไฟตู้กตาคนเดินข้ามแบบ LED



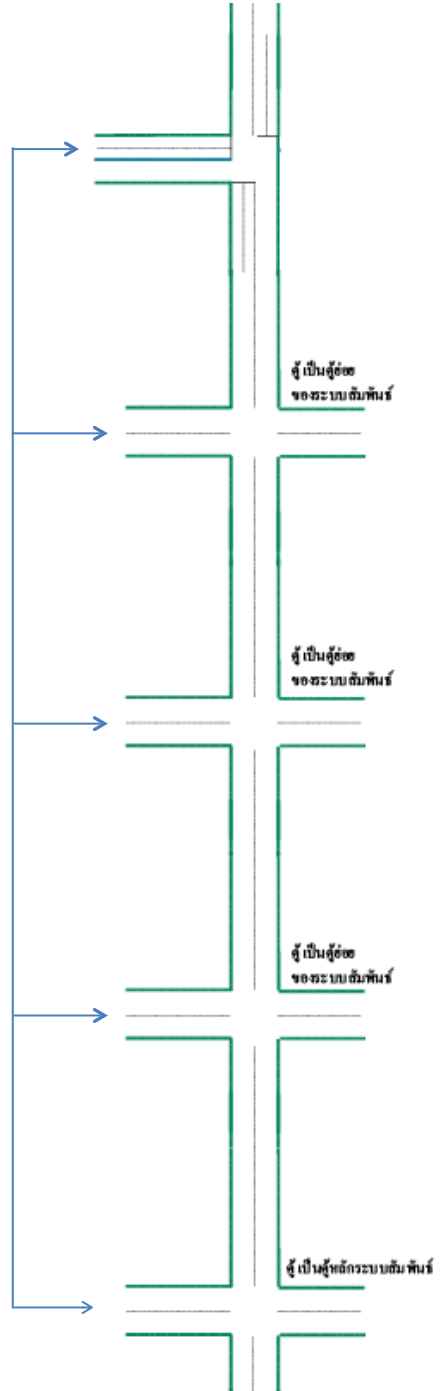
# การเชื่อมต่อสายไฟตู้กักคนเดินข้ามพร้อมจอภาพกันบดถอยหลัง

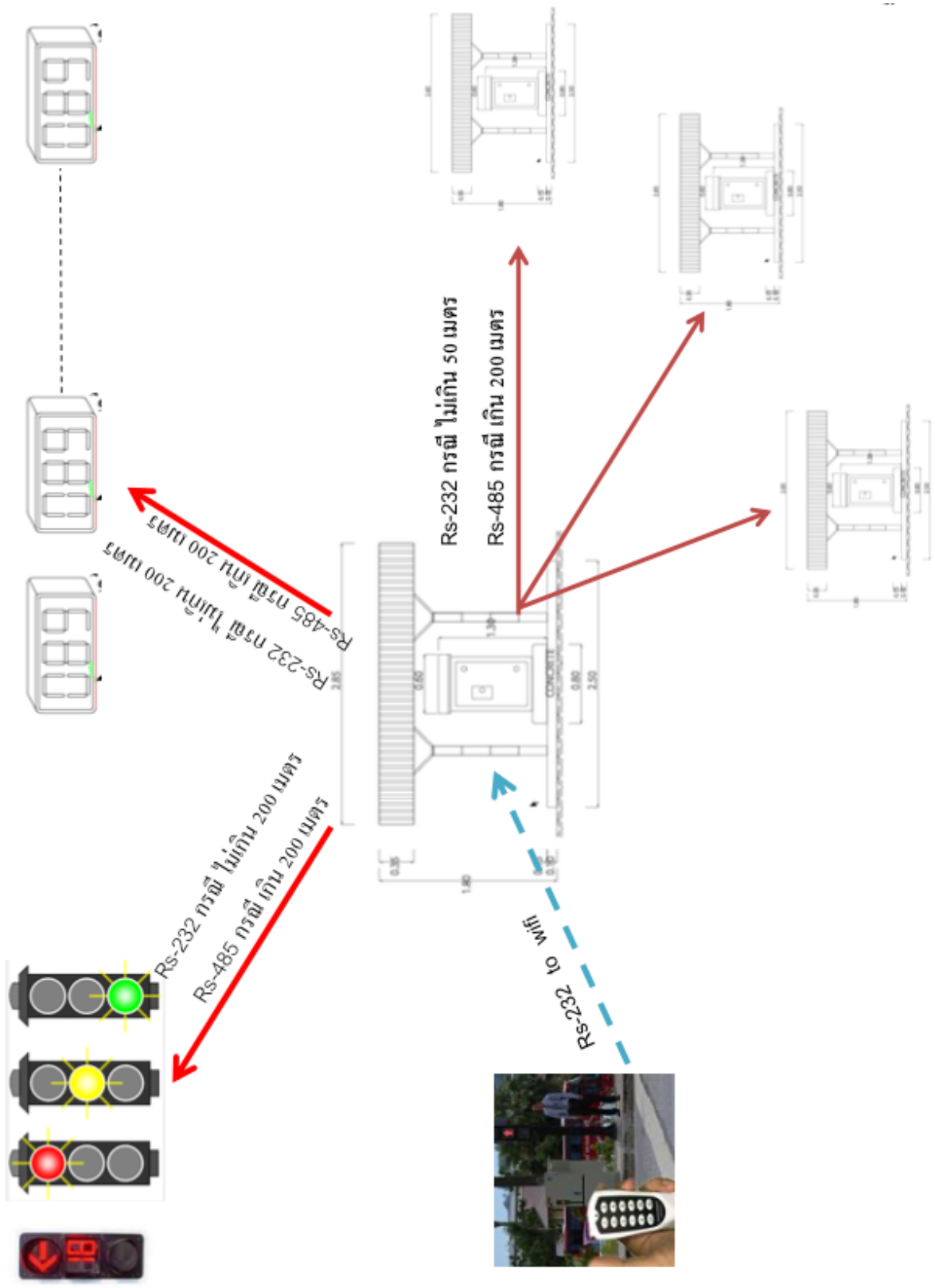


WIRING DIAGRAM LED LAMP

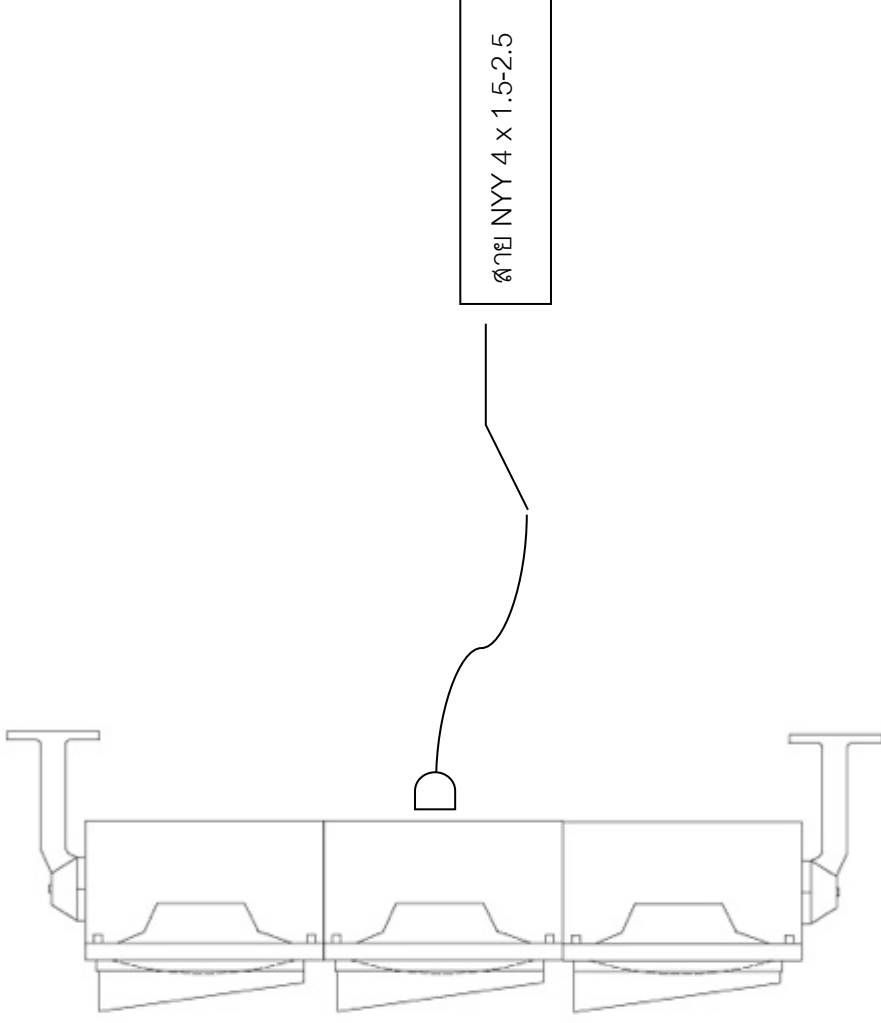


Rs-485 หรือ Rs-422 ระยะทางระหว่างตู้ได้ 1 กิโลเมตร





โคมไฟจระเข้ขนาด 300 mm และตำแหน่งเจาะยึดขาจับกับเสาสัญญาณไฟ



## โคมไฟจราจรขนาด 300 mm และตำแหน่งเจาะยึดขาจับกับเสาสัญญาณจราจร

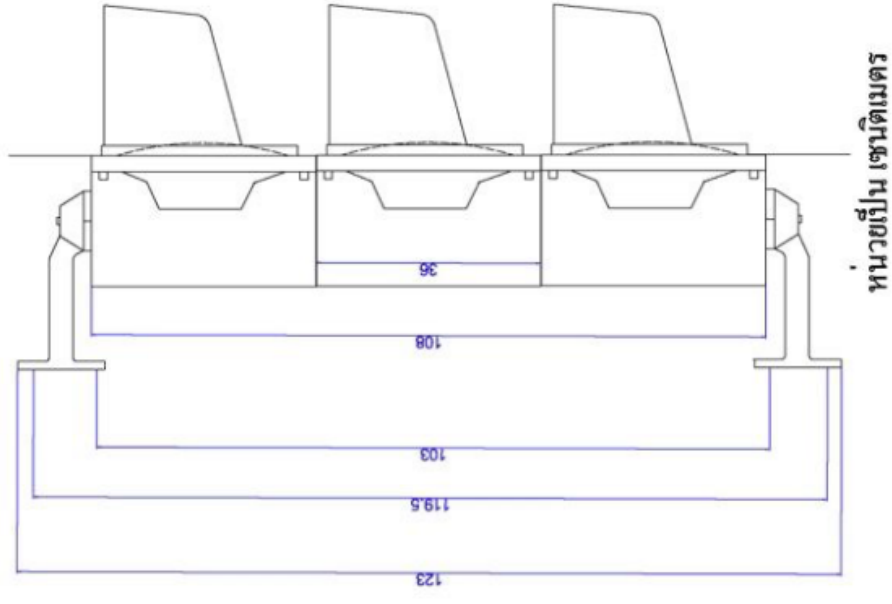
การกำหนดสีของสายให้เชื่อมต่อดังนี้

สีดำ = สายศูนย์

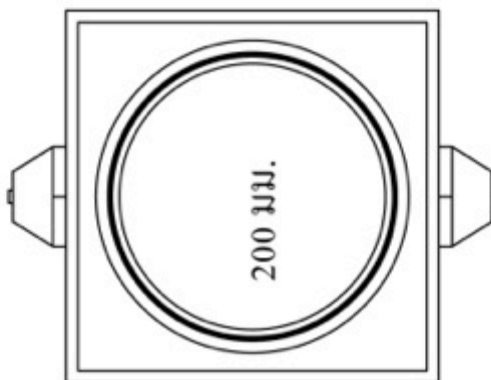
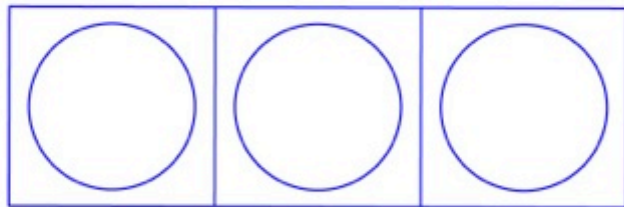
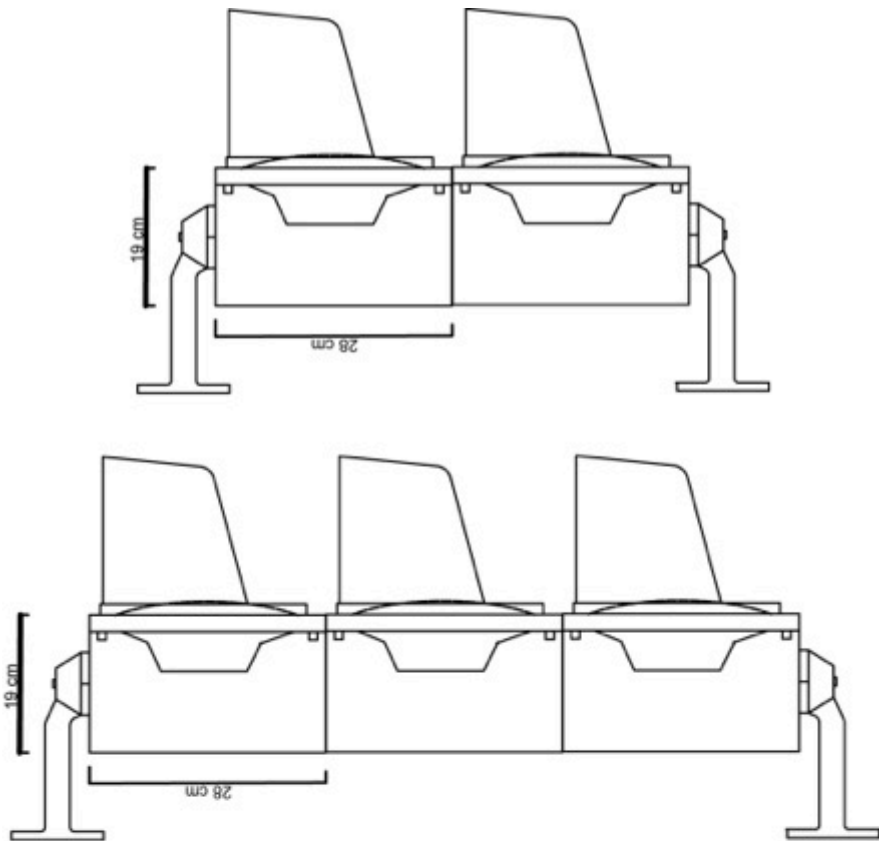
สีแดง = สายโคมไฟจราจรสีแดง

สีเทา = สายโคมไฟจราจรสีเหลือง

สีเขียวหรือน้ำเงิน = สายโคมไฟจราจรสี

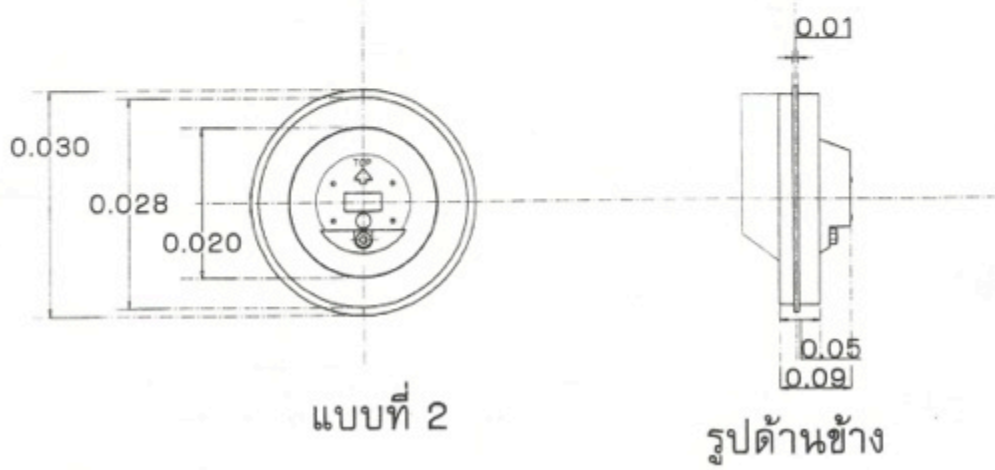
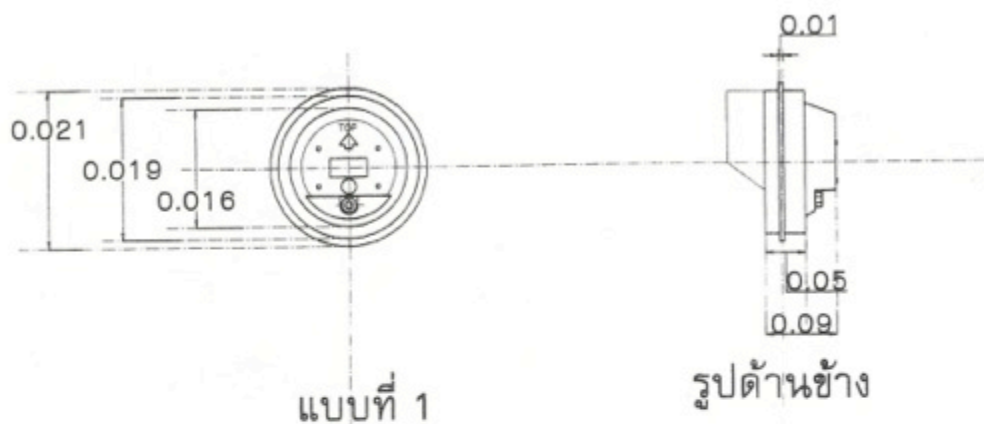


**โคมไฟสาธารณะขนาด 200 มม**







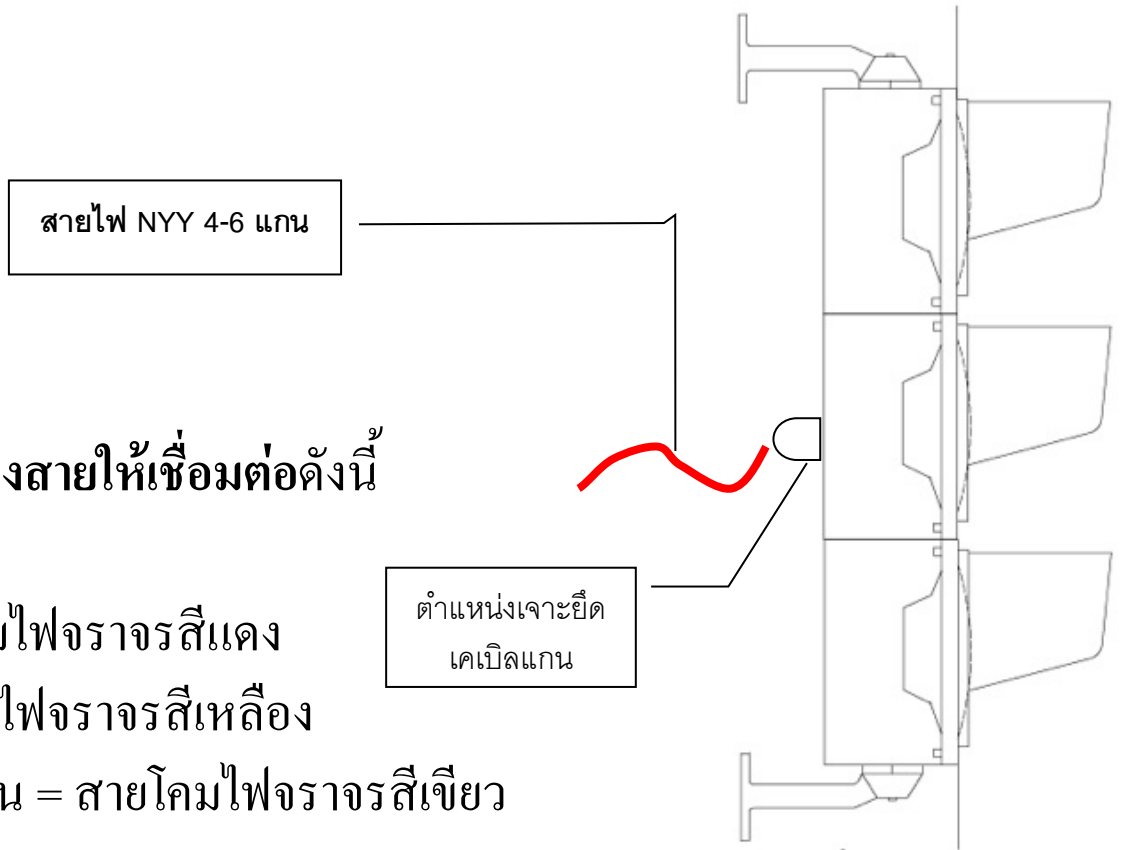


## แบบเลนส์ ภายในโคมไฟจราจร

### ตำแหน่งการต่อสายออกภายนอก

การกำหนดสีของสายให้เชื่อมต่อดังนี้

- สีดำ = สายศูนย์
- สีแดง = สายโคมไฟจราจรสีแดง
- สีเทา = สายโคมไฟจราจรสีเหลือง
- สีเขียวหรือน้ำเงิน = สายโคมไฟจราจรสีเขียว



## ข้อควรระวัง (สำคัญมาก)

1. การติดตั้งสายไฟควรใช้สายไฟแบบยาวตลอด (ไม่ควรตัด-ต่อสายไฟตั้งแต่โคมจนถึงตู้ หรือถ้าหากมีความจำเป็นต้องตัด-ต่อสายไฟให้พันด้วยเทปละลายเท่านั้น **(ห้ามใช้เทปพันสายไฟแบบธรรมดา)** ด้วยทุกครั้ง มิเช่นนั้น ภายใน 2 ปีอาจมีโคมเสียและชดขับสัญญาณไฟจราจรเสีย ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญอันดับต้นๆ ที่มีการเสียหาย
2. ต้องต่อกราวด์เสาและกราวด์ตู้ด้วยทุกครั้งและต้องระวังไม่ต่อกราวด์ผิด
3. ระวังต่อจุดร่วมสายผิด ซึ่งจะทำให้หลอดโคมไฟติดสว่างพร้อมๆ กันหลายดวงโคม โดยจะมองเห็นชัดเจนมากขึ้นในเวลากลางคืน
4. สายที่ใช้ต้องเป็นสายไฟที่ทนน้ำทนแดดได้ดี (NYY)
5. ต้องต่อสายเข้าให้แน่นหนาทุกครั้ง **การต่อสายไม่แน่นอาจทำให้ไฟลัดวงจร**
6. **การเดินสายไฟจากโคมไฟจราจร จอนาฬิกา นับถอยหลัง ไปยังตู้สัญญาณไฟจราจร ห้ามให้สายไฟแช่น้ำเด็ดขาด หากในบ่อพักสายไฟมีน้ำขังจะทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นเสียหายอย่างรุนแรง**

### การกำหนดสีของสายให้เชื่อมต่อดังนี้

สีดำ = สายศูนย์

สีแดง = สายโคมไฟจราจรสีแดง

สีเทา = สายโคมไฟจราจรสีเหลือง

สีเขียวหรือน้ำเงิน = สายโคมไฟจราจรสีเขียว