

คู่มือการใช้งาน JTC-TFFC3 และ JTC-TFFC3PS

JTC-TFFC3 & JTC-TFFC3PS USER'S MANUAL

เพื่อการติดตั้งระบบไฟจราจรที่มี
ประสิทธิภาพ

สารบัญ (Contents)

บทที่ 1 คุณสมบัติของเครื่อง JTC-TFFC3 (Specification)	3
1 ฟังก์ชันการใช้งานพื้นฐาน (Operation)	3
2 ฟังก์ชันของเวลา (Real Time Clock)	3
3 การตั้งค่าสัญญาณไฟ (Traffic Cycles)	3
4 การตั้งค่าตารางเวลา (Time Table)	4
5 การแสดงผล (Monitor)	4
6 อินพุตและเอาต์พุตของเครื่อง (I/O On Board)	5
7 การสื่อสาร (Communication)	5
8 คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical Characteristic)	5
บทที่ 2 การเริ่มต้นใช้งาน (Starting Guide)	6
1 วัตถุประสงค์ของการเริ่มต้นใช้งาน	6
2 วิธีการทำความเข้าใจ	6
3 ส่วนต่างๆบนหน้าปัด (JTC-TFFC3 Panel)	6
4 หน้าที่ของปุ่มควบคุมหน้าเครื่อง (Function Key)	7
5 เปิดเครื่อง JTC-TFFC3 (Turn On)	8
6 ขั้นตอนการตั้งค่าเพื่อใช้งานจริง (Configurations Setting)	9
7 วิธีการตั้งเวลาเครื่อง (Setting the Date and Time)	10
8 การตั้งเวลาหน่วงไฟแดง (Setting the Safety Delay)	12
9 การตั้งเวลาหน่วงไฟเหลือง (Setting the Yellow Delay)	13
10 การกำหนดรูปแบบ (เฟส) การเดินรถ (Setting the Phase)	14
11 กำหนดรอบการทำงาน หรือ กำหนดเวลาหน่วงให้แต่ละเฟส (Setting the Traffic Cycles)	20
12 ตั้งจำนวนครั้งเขียวกระพริบ (Setting the Number of Green Blink)	25
13 เขียนรอบการทำงานลงบนตารางเวลา (Setting the Time Table)	27
บทที่ 3 การติดตั้ง (Installation)	33
1 รายการอุปกรณ์ที่ใช้ทั้งหมด (Optional Devices List)	33
2 รายละเอียดทางเทคนิคและการเดินสาย (Technical Data and Wiring)	40

บทที่ 1 คุณสมบัติของเครื่อง JTC-TFFC3 (Specification)

1. ฟังก์ชันการใช้งานพื้นฐาน (Operation)

- 1.1. โหมดอัตโนมัติ (Automatic)
 - 1.1.1. เปลี่ยนแปลงฐานเวลาได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลต่อการทำงานแบบอัตโนมัติ
 - 1.1.2. เปลี่ยนแปลงรอบการเดินรถได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลต่อการทำงานอัตโนมัติ
 - 1.1.3. มีตารางเวลาในการกำหนดรอบการเดินรถได้ 1 สัปดาห์ หรือกำหนดรอบการเดินรถไม่ซ้ำกัน
ได้สูงสุด 7 x 24 ช่วงเวลา หรือ 168 รอบ
- 1.2. โหมดเจ้าหน้าที่ (Manual)
 - 1.2.1. มีคีย์บอร์ดสำหรับเจ้าหน้าที่เพื่อเปลี่ยนจังหวะ(เฟส)ตามลำดับในการเดินรถ
 - 1.2.2. สามารถเปลี่ยนจังหวะหรือเฟสได้อย่างอิสระไม่จำเป็นต้องตามลำดับในรอบการเดินรถนั้น
- 1.3. โหมดเหลืองกระพริบ (Yellow Blink)
 - 1.3.1. มีคีย์บอร์ดเพื่อเปลี่ยนโหมดเป็นเหลืองกระพริบได้ทันที
 - 1.3.2. สามารถบรรจุโหมดเหลืองกระพริบลงในตารางเวลาได้
- 1.4. โหมดแดงกระพริบ (Red Blink)
 - 1.4.1. มีคีย์บอร์ดเพื่อเปลี่ยนโหมดเป็นแดงกระพริบได้ทันที
 - 1.4.2. สามารถบรรจุโหมดแดงกระพริบลงในตารางเวลาได้
 - 1.4.3. สามารถแก้ไขการกระพริบให้เป็นกระพริบทั้งเหลืองและแดงได้เพื่อประโยชน์ในการกำหนด
ทางออกและทางโท

2. ฟังก์ชันของเวลา (Real Time Clock)

- 2.1. มีนาฬิกา (RTC หรือ Real Time Clock)บนตัวเครื่อง
- 2.2. ตั้งค่าหน่วยไฟเหลืองได้ 0-9 วินาที
- 2.3. ตั้งค่าหน่วยไฟแดงได้ 0-9 วินาที
- 2.4. ตั้งค่าหน่วยไฟเขียวในแต่ละแบบ สูงสุด 99 นาที 59 วินาที

3. การตั้งค่าสัญญาณไฟ (Traffic Cycles)

- 3.1. กำหนดรูปแบบการเดินรถ(เฟส) ได้ สูงสุด 24 รูปแบบ(เฟส)
- 3.2. ตั้งรอบการเดินรถได้สูงสุด 24 รอบ ภายในหนึ่งรอบสามารถแสดงได้ถึง 16 แบบ(เฟส)
- 3.3. ควบคุมเส้นทางได้ 16 เส้นทาง หรือ 4 x 4 แยก ได้อย่างสัมพันธ์กัน
- 3.4. ตั้งค่าเขียวกระพริบได้ 0-5 ครั้ง

4. การตั้งค่าตารางเวลา (Time Table)

- 4.1. ตั้งรอบการเดินรถไม่ซ้ำกันได้ 24 ช่วงเวลาภายใน 1 วัน
- 4.2. มีหน่วยความจำในเครื่องสามารถทำให้เก็บข้อมูลได้ 7 วัน หรือ 1 สัปดาห์
- 4.3. มีฟังก์ชันที่สัมพันธ์กับ RTC ทำให้เครื่องรับรู้ความสำคัญของวันได้ (อาทิตย์, จันทร์, อังคาร,... , เสาร์)

5. การแสดงผล (Monitor)

- 5.1. สื่อสารกับผู้ใช้งานเป็นภาษาไทย
- 5.2. ใช้ Graphic LCD Display 128x64 Dot ทำให้มีความสามารถดังนี้
 - 5.2.1. โหมดทำงานอัตโนมัติสามารถแสดงข้อมูลได้
 - 5.2.1.1. เวลาปัจจุบัน
 - 5.2.1.2. โหมดการทำงาน “อัตโนมัติ”
 - 5.2.1.3. เฟสที่แสดงผลปัจจุบัน
 - 5.2.1.4. เวลาที่เหลืออยู่ในการดำเนินการเฟสนั้นๆ
 - 5.2.2. โหมดทำงานที่ควบคุมด้วยเจ้าหน้าที่
 - 5.2.2.1. เวลาปัจจุบัน
 - 5.2.2.2. โหมดการทำงาน “เจ้าหน้าที่”
 - 5.2.2.3. เฟสทำงานปัจจุบัน
 - 5.2.2.4. เฟสต่อไปที่จะทำงาน
 - 5.2.3. โหมดเหลือองกระพริบ
 - 5.2.3.1. เวลาปัจจุบัน
 - 5.2.3.2. โหมดการทำงาน “เหลือองกระพริบ”
 - 5.2.4. โหมดแดงกระพริบ
 - 5.2.4.1. เวลาปัจจุบัน
 - 5.2.4.2. โหมดการทำงาน “แดงกระพริบ”
- 5.3. ใช้ชุดหลอด LED แสดงสถานะของชุดหลอดไฟจราจรซึ่งเป็นการจำลองจากของจริง
 - 5.3.1. จำลองไฟแดง 16 ดวง
 - 5.3.2. จำลองไฟเหลือง 16 ดวง
 - 5.3.3. จำลองไฟเขียว 20 ดวง

6. อินพุตและเอาต์พุตของเครื่อง (I/O On Board)

6.1. อินพุต (Input)

6.1.1. มี 4 อินพุตสำหรับเปลี่ยนเฟสในกรณีพิเศษ เช่น แยกที่อยู่บริเวณ ทางรถไฟ (Option)

6.2. เอาต์พุต (Output)

6.2.1. มี 56 เอาต์พุตเพื่อต่อกับชุดขับหลอด JTC-OUT7 เป็นชุดอุปกรณ์เสริม (Expansions Module)

6.2.2. สามารถใช้งานได้ทันทีเมื่อต่อเข้ากับ JTC-OUT7 เป็นชุด โซลิดสเตทรีเลย์ (Solid State Relay) สามารถขับหลอดได้ไม่ต่ำกว่า 2000W มีอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้าทางเอาต์พุตเกินขนาด (Over Voltage Protection) ฟิวส์(FUSE) และ ในวงจรสามารถตรวจสอบหลอดไฟขาด และ ฟิวส์ขาดได้ (No Load Detection Circuit)

7. การสื่อสาร (Communication)

7.1. ควบคุมการทำงานผ่าน Computer ได้ แบบOnline

7.2. ตั้งค่าการทำงานทั้งหมดทาง Computer ได้ เพื่อความสะดวกในการ โปรแกรมครั้งละหลายๆและ โปรแกรมที่เหมือนกัน

7.3. ใช้ RS-232 ในการสื่อสารข้อมูลกับ Computer

7.4. สนับสนุนการทำงานแบบ Network ในกรณีที่ต้องการจะให้เครื่องทำงานสัมพันธ์กัน (Option)

7.5. ใช้ RS-422 ในระบบ Network (Option)

8. คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical Characteristic)

8.1. ใช้ได้กับแหล่งจ่ายไฟ 9VAC - 18VAC หรือ 12VDC-24VDC

8.2. ถ้าใช้ JTC-TFFC3 ร่วมกับ JTC-OUT7 ทั้งสองรวมกันกินกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 10W

8.3. JTC-TFFC3 ทนแรงดันอินพุตสูงสุด 40VDC (ภาค Regulator ของ TFFC3 มีโอกาสสูงที่จะเสียหาย หรือ ใช้การไม่ได้อย่างถาวร เมื่อได้รับแรงดันมากกว่า 40VDC เข้ามา)

8.4. เอาต์พุต Open collector ทนแรงดันสูงสุด 50VDC (ภาค Output ของ TFFC3 มีโอกาสสูงที่จะเสียหาย หรือ ใช้การไม่ได้อย่างถาวร เมื่อได้รับแรงดันมากกว่าหรือเท่ากับ 50VDC เข้ามา)

8.5. แรงดัน Common ทาง ภาคเอาต์พุต ค่าที่ปรับจากโรงงานคือ 5VDC ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงสามารถนำจัมเปอร์ (Internal Jumper) ที่อยู่ในเครื่องออก เพื่อนำแรงดันจากภายนอกมาจ่ายแรงดันให้กับชุด Open collector

บทที่ 2 การเริ่มต้นใช้งาน Starting Guide

1. วัตถุประสงค์สำหรับการเริ่มต้นใช้งาน

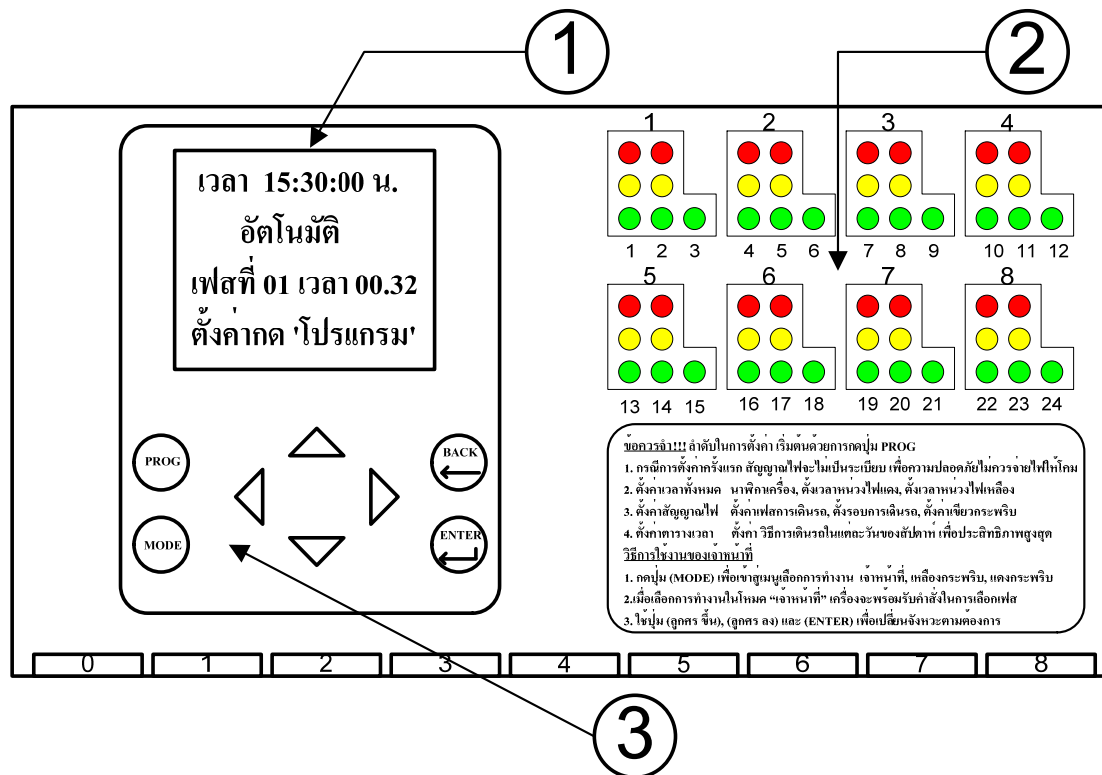
- 1.1. ตั้งค่าอย่างง่ายไม่ซับซ้อน
- 1.2. ครอบคลุมฟังก์ชันที่สำคัญทั้งหมด
- 1.3. สามารถนำไปใช้งานได้จริง

2. วิธีการทำความเข้าใจ

- 2.1. ในทุกหัวข้อจะตั้งโจทย์ตัวอย่างออกมาให้ทำการตั้งค่า
- 2.2. ตัวอย่างที่กล่าวมาทั้งหมดจะมีความสัมพันธ์กันทุกหัวข้อ
- 2.3. ผู้ใช้งานควรจะศึกษาข้อมูลในหัวข้อนี้ตั้งแต่ต้นจนจบโดยไม่ข้ามขั้นตอน
- 2.4. ต้องสมมุติว่าเครื่อง JTC-TFFC3 ได้ถูกติดตั้งเรียบร้อยแล้ว

3. ส่วนต่างๆบนหน้าปัด (JTC-TFFC3 Panel)

- 3.1. LCD Display ทำหน้าที่แสดงสถานะของเครื่อง, เวลา, เมนู ตั้งค่าต่างๆ
- 3.2. LED แสดงสถานะของชุดหลอดไฟจราจรเปรียบเทียบกับของจริง
- 3.3. Key Board ปุ่มควบคุมการทำงานหน้าเครื่อง



รูปที่ 2.1 แสดงส่วนประกอบของหน้าปัดเครื่อง

4. หน้าที่ของปุ่มควบคุมหน้าเครื่อง (Function Key)



ปุ่ม **โหมด** เป็นปุ่มเริ่มต้นเพื่อเข้าสู่รายการหรือเมนู (Menu) เพื่อเลือกโหมดการทำงาน
อัตโนมัติ, เจ้าหน้าที่, เหลืองกระพริบ, แดงกระพริบ



ปุ่ม **โปรแกรม** เป็นปุ่มเริ่มต้นในการเข้าสู่รายการตั้งค่าให้กับเครื่อง



ปุ่ม **ขึ้น ลง ซ้าย ขวา** ใช้ทำหน้าที่เลื่อนตำแหน่ง
ของรายการ, เลื่อนตัวชี้ตำแหน่ง (cursor) และตั้ง
ค่าตัวเลขต่างๆบนตัวเครื่อง



ปุ่ม **ตั้งค่า** ทำหน้าที่ตอบ ตกลง หรือ ยอมรับการบันทึกข้อมูล ในการกระทำต่างๆบนเมนูตั้งค่า



ปุ่ม **ยกเลิก** หรือ **ย้อนกลับ** ทำหน้าที่ยกเลิกคำสั่งที่ผู้ใช้ตั้งค่าแล้วไม่ต้องการที่จะบันทึกข้อมูล
หรือย้อนกลับไปเมนูครั้งก่อน

5. เปิดเครื่อง JTC-TFFC3 (Turn On)

เมื่อจ่ายแรงดันเข้าเครื่อง (12-24VDC) หน้าจอจะต้องแสดงผลดังนี้ จากรูปที่ 2.2 ประกอบ

เวลา 16:39:01 น. อัตโนมัติ เฟสที่ 01 เวลา 00.28 ตั้งค่ากด 'โปรแกรน'	เวลา 16:43:00 น. เจ้าหน้าที่ เฟสที่ 02 ต่อไป 03 ตั้งค่ากด 'โปรแกรน'	เวลา 16:45:25 น. เหลืองกระพริบ ตั้งค่ากด 'โปรแกรน'	เวลา 16:46:00 น. แดงกระพริบ ตั้งค่ากด 'โปรแกรน'
--	--	--	---

รูปที่ 2.2 แสดงหน้าจอการทำงานหลักเมื่อเริ่มเปิดเครื่อง (เครื่องที่ยังไม่เคยใช้งานหรือยังไม่เคยถูกตั้งค่า จะเริ่มต้นที่หน้าจอใดก็ได้ และเวลาใดก็ได้ไม่สามารถกำหนดได้ตายตัว)

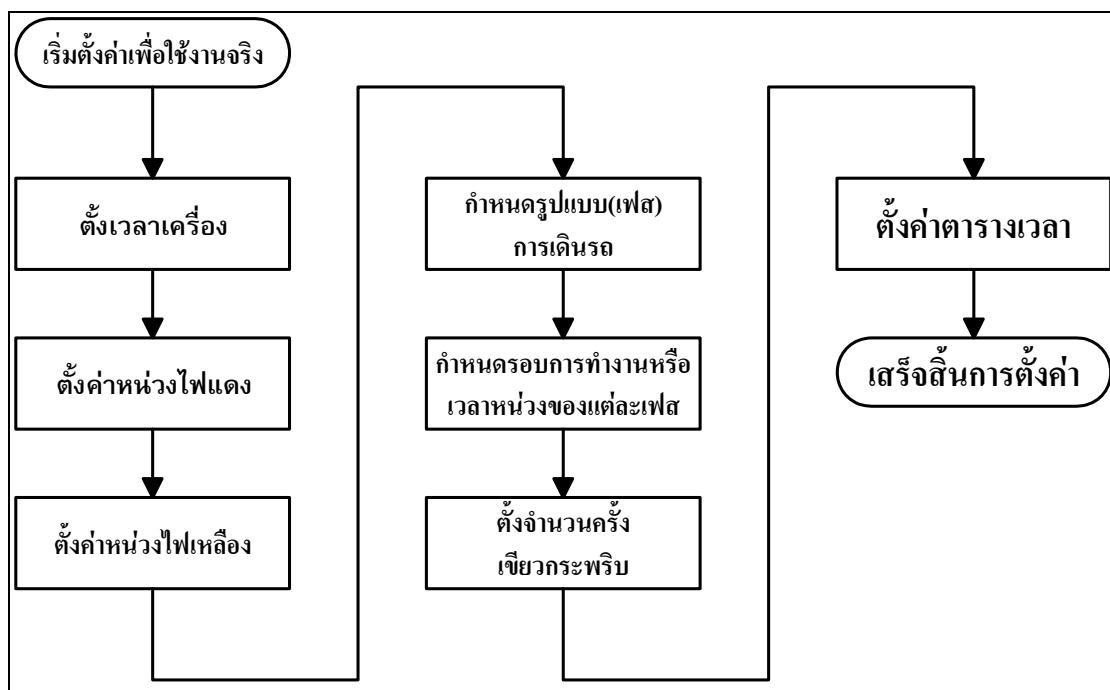
- 5.1. บรรทัดที่หนึ่งต้องแสดงเวลาบนเครื่อง ไม่จำเป็นต้องเหมือนในรูปที่ 2 แล้วแต่ว่านาฬิกาจะถูกตั้งไว้ที่ค่าเท่าใด ถ้าไม่เคยถูกตั้งเวลา หมายถึง หลังจาก Battery หหมด หรือฟุ้งออกจากโรงงาน ค่าเวลาจะเท่ากับ 00:00:80 (ค่าเริ่มต้นใน Register ของ Real Time Clock)
- 5.2. บรรทัดที่สองต้องแสดงสถานะของโหมด
 - 5.2.1. อัตโนมัติ
 - 5.2.2. เจ้าหน้าที่
 - 5.2.3. เหลืองกระพริบ
 - 5.2.4. แดงกระพริบ
- 5.3. บรรทัดที่สามแสดงเฟสและเวลา
 - 5.3.1. โหมดอัตโนมัติ จะแสดง เฟสปัจจุบัน และ เวลาที่เหลือ
 - 5.3.2. โหมดเจ้าหน้าที่ จะแสดง เฟสปัจจุบัน และ เฟสถัดไป
 - 5.3.3. โหมดเหลืองกระพริบ ไม่แสดงอะไร
 - 5.3.4. โหมดแดงกระพริบ ไม่แสดงอะไร
- 5.4. บรรทัดที่สี่แสดงประโยคที่เขียนว่า “ ตั้งค่ากด ‘โปรแกรน’ ”

ถึงตอนนี้ถ้าเป็นการเปิดใช้งานเครื่องครั้งแรกค่าการใช้งานต่างๆจะยังไม่ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้ ดังนั้นสิ่งที่ต้องปฏิบัติต่อไปคือ การตั้งค่าเพื่อใช้งานจริง

6. ขั้นตอนการตั้งค่าเพื่อใช้งานจริง (Configurations Setting)

หัวข้อต่อไปนี้เป็นลำดับการตั้งค่าที่ถูกระบุโดยที่ผู้ใช้งานจำเป็นต้องปฏิบัติตามขั้นตอนนี้ทุกครั้ง

- 6.1. ตั้งเวลาเครื่อง (Setting the Date and Time)
- 6.2. ตั้งเวลาหน่วงไฟแดง (Setting the Safety Delay)
- 6.3. ตั้งเวลาหน่วงไฟเหลือง (Setting the Yellow Delay)
- 6.4. กำหนดรูปแบบ(เฟส) การเดินรถ (Setting the Phase Split)
- 6.5. กำหนดรอบการทำงาน หรือ กำหนดเวลาหน่วงให้แต่ละเฟส (Setting the Traffic Cycles)
- 6.6. ตั้งจำนวนครั้งเขียวกระพริบ (Setting the Number of Green Blink)
- 6.7. เขียนรอบการทำงานลงบนตารางเวลา (Setting the Time Table)

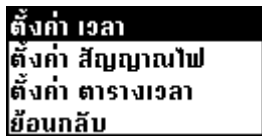


รูปที่ 2.3 แสดงขั้นตอนที่ถูกต้องของการตั้งค่าบนเครื่อง JTC-TFFC3

7. วิธีการตั้งเวลาเครื่อง (Setting the Date and Time)

เพื่อให้เวลาบนเครื่อง JTC-TFFC3 มีฐานเวลาตรงกับเวลาที่เป็นจริง ตัวแปรที่ตั้งค่าได้คือ วัน เดือน ปี ชั่วโมง นาที วินาที มีลำดับในการตั้งค่าดังนี้

7.1. จากหน้าจอทำงานหลักกดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนเป็นดังนี้



7.2. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อให้แถบเลือกอยู่ตรงประโยชน์ที่เขียนว่า “ตั้งค่า เวลา”

7.3. กดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้





7.4. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อให้แถบเลือกอยู่ตรงประโยชน์ที่เขียนว่า “ตั้ง นาฬิกาบนเครื่อง”

7.5. กดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้




7.6. จอภาพจะแสดงวันที่เก่าที่อ่านได้จากตัวเครื่องในที่นี้คือ วันอาทิตย์ ที่ 1 เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2548 กับตัวชี้ตำแหน่งที่ขีดเส้นใต้วันอาทิตย์ไว้เพื่อรอการเปลี่ยนแปลงค่าวัน

7.7. ถ้าต้องการเปลี่ยนค่าวันที่ให้ ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเลื่อนตัวชี้ตำแหน่ง(cursor) ไปตำแหน่งที่ต้องการเปลี่ยนค่า




7.8. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเปลี่ยนค่าวันที่ตามต้องการ

7.9. ต้องการยกเลิกการเปลี่ยนค่าทั้งหมดให้กด 

7.10. ต้องการตั้งค่าให้กด  ค่าของวันที่จะถูกเขียนเก็บไว้


7.11. หลังจากนั้นจอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้

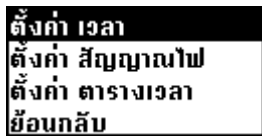
เวลาเก่า 19:13:30 น
เวลาใหม่ 08:50:00 น
ตั้งค่ากด[↑↓←→][ตั้งค่า]
ยกเลิกกด [ย้อนกลับ]

- 7.12. จอภาพบรรทัดที่หนึ่งจะแสดงค่าเวลาปัจจุบันของเครื่องหรือก็คือเวลาเก่าในที่นี้คือ 19:13:30 น. บรรทัดที่สองจะเป็นตัวเลขเดียวกัน โดยมี ตัวชี้ตำแหน่ง(cursor) อยู่ด้านล่าง
- 7.13. ถ้าต้องการเปลี่ยนค่าเวลาให้ ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเลื่อนตัวชี้ตำแหน่ง(cursor) ไปตำแหน่งที่ต้องการเปลี่ยนค่า
- 7.14. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเปลี่ยนค่าเวลาตามต้องการ ในที่นี้คือ 08:50:00 น
- 7.15. ต้องการยกเลิกการเปลี่ยนค่าเวลาให้กด 
- 7.16. ต้องการตั้งค่าให้กด  ค่าของเวลาจะถูกเขียนเก็บไว้
- 7.17. กดปุ่ม  สองครั้งเพื่อกลับไปหน้าจอทำงานหลัก

8. การตั้งเวลาหน่วงไฟแดง (Setting the Safety Delay)

ช่วงเวลานี้เป็นช่วงเวลาที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนเฟสเรียกว่าช่วงความปลอดภัยเพราะเป็นช่วงเวลาที่ชุดหลอดไฟของทุกแยกแสดงไฟแดงพร้อมกันก่อนที่จะเปลี่ยนเป็นเฟสถัดไป

8.1. จากหน้าจอทำงานหลักกดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนเป็นดังนี้



8.2. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อให้แถบเลือกอยู่ตรงประโยชน์ที่เขียนว่า “ตั้งค่า เวลา”

8.3. กดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้





8.4. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อให้แถบเลือกอยู่ตรงประโยชน์ที่เขียนว่า “ตั้ง เวลาหน่วงไฟแดง”

8.5. กดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้



8.6. จอภาพบรรทัดที่หนึ่งจะแสดงให้เห็นค่าเวลาหน่วงเท่าในที่นี่คือ 1 วินาที บรรทัดที่สองจะแสดงตัวเลขค่าเหมือนกับบรรทัดที่หนึ่งมีตัวชี้ตำแหน่ง(cursor)อยู่ด้านล่างเตรียมพร้อมที่จะรับการเปลี่ยนค่าใหม่

8.7. ถ้าต้องการเปลี่ยนค่าให้ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเปลี่ยนค่าตัวเลขสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 9 แต่โดยทั่วไปค่าหน่วงไฟแดงนี้จะมีมาตรฐานอยู่ที่ 2-3 วินาที ในที่นี่ กำหนดให้เป็น 2

8.8. ต้องการยกเลิกการเปลี่ยนค่าเวลาหน่วงไฟแดงให้กด 

8.9. ต้องการตั้งค่าให้กด  ค่าของเวลาหน่วงไฟแดงจะถูกเขียนเก็บไว้

8.10. กดปุ่ม  สองครั้งเพื่อกลับไปหน้าจอทำงานหลัก

9. การตั้งเวลาหน่วงไฟเหลือง (Setting the Yellow Delay)

ช่วงเวลานี้เป็นช่วงเวลาที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนเฟสเพื่อให้รถที่กำลังแล่นอยู่เตรียมตัวที่จะหยุดเรียกว่า ช่วงเวลาของสัญญาณไฟเหลือง

9.1. จากหน้าจอทำงานหลักกดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนเป็นดังนี้

ตั้งค่า เวลา
ตั้งค่า สัญญาณไฟ
ตั้งค่า ตารางเวลา
ย้อนกลับ

9.2. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อให้แถบเลือกอยู่ตรงประโยชน์ที่เขียนว่า “ตั้งค่า เวลา”

9.3. กดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้



ตั้ง นาฬิกาบนเครื่อง
ตั้ง เวลาหน่วงไฟแดง
ตั้ง เวลาหน่วงไฟเหลือง
ย้อนกลับ

9.4. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อให้แถบเลือกอยู่ตรงประโยชน์ที่เขียนว่า “ตั้ง เวลาหน่วงไฟเหลือง”

9.5. กดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้

ค่าเก่า 2 วินาที
ค่าใหม่ 3 วินาที
ตั้งค่ากด[↑↓←→][ตั้งค่า]
ยกเลิกกด [ย้อนกลับ]

9.6. จอภาพบรรทัดที่หนึ่งจะแสดงให้เห็นค่าเวลาหน่วงเก่า ในที่นี้คือ 2 วินาที บรรทัดที่สองจะแสดงตัวเลข มีค่าเหมือนกับบรรทัดที่หนึ่ง มีตัวชี้ตำแหน่ง(cursor) อยู่ด้านล่างเตรียมพร้อมที่จะรับการเปลี่ยนค่าใหม่

9.7. ถ้าต้องการเปลี่ยนค่าให้ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเปลี่ยนค่าตัวเลขสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 9 แต่โดยทั่วไปค่าหน่วงไฟเหลืองนี้จะมีมาตรฐานอยู่ที่ 3 วินาที ในที่นี้ กำหนดให้เป็น 3

9.8. ต้องการยกเลิกการเปลี่ยนค่าเวลาหน่วงไฟเหลืองให้กด 

9.9. ต้องการตั้งค่าให้กด  ค่าของเวลาหน่วงไฟเหลืองจะถูกเขียนเก็บไว้

9.10. กดปุ่ม  สองครั้งเพื่อกลับไปหน้าจอทำงานหลัก

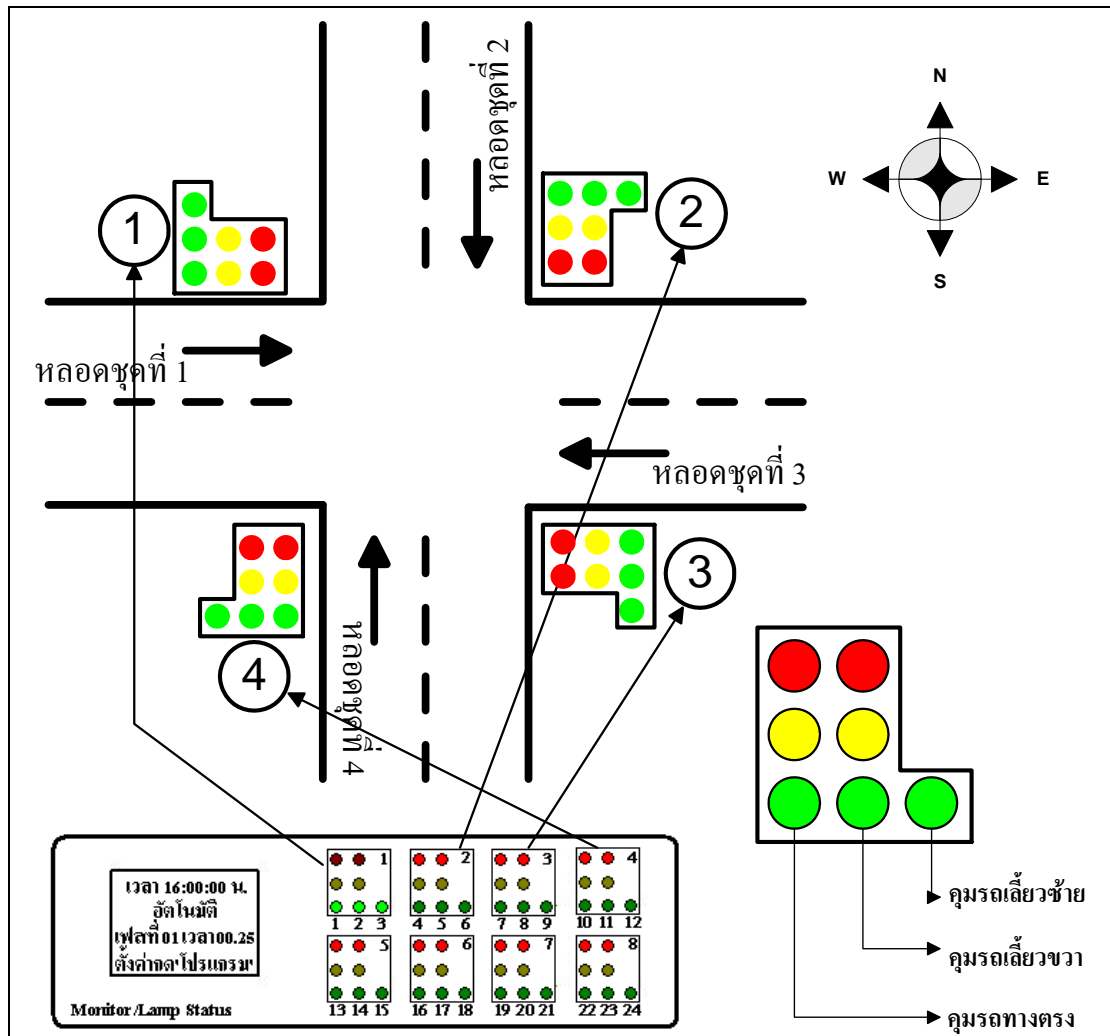
10. การกำหนดรูปแบบ(เฟส) การเดินรถ (Setting the Phase)

ก่อนที่เราจะตั้งค่าบนเครื่อง JTC-TFFC3 เราต้องทำความเข้าใจว่าการกำหนดรูปแบบเฟสการเดินรถมีปัจจัยสำคัญสองข้อ

- แผนที่การติดตั้งชุดหลอดหน้างานจริง ต้องมีความสัมพันธ์กับชุดหลอด LED ที่อยู่บนหน้าปิดบนเครื่อง JTC-TFFC3
- ต้องวางแผนทิศทางการเดินรถก่อน เพื่อกำหนดหมายเลขเฟสภายหลัง

(ขอให้ผู้ใช้งานตั้งใจอ่านและทำความเข้าใจโดยละเอียดเพื่อป้องกันความผิดพลาดเพราะตั้งแต่ตัวอย่างนี้เป็นต้นไป จะมีความสัมพันธ์และนำไปใช้ในหัวข้อถัดไปคือ การกำหนดรอบการเดินรถ และ การลงตารางเวลา)

หลักการกำหนดหมายเลขชุดหลอดหน้างานจริง ให้สัมพันธ์กับชุดหลอด LED หน้าตู้

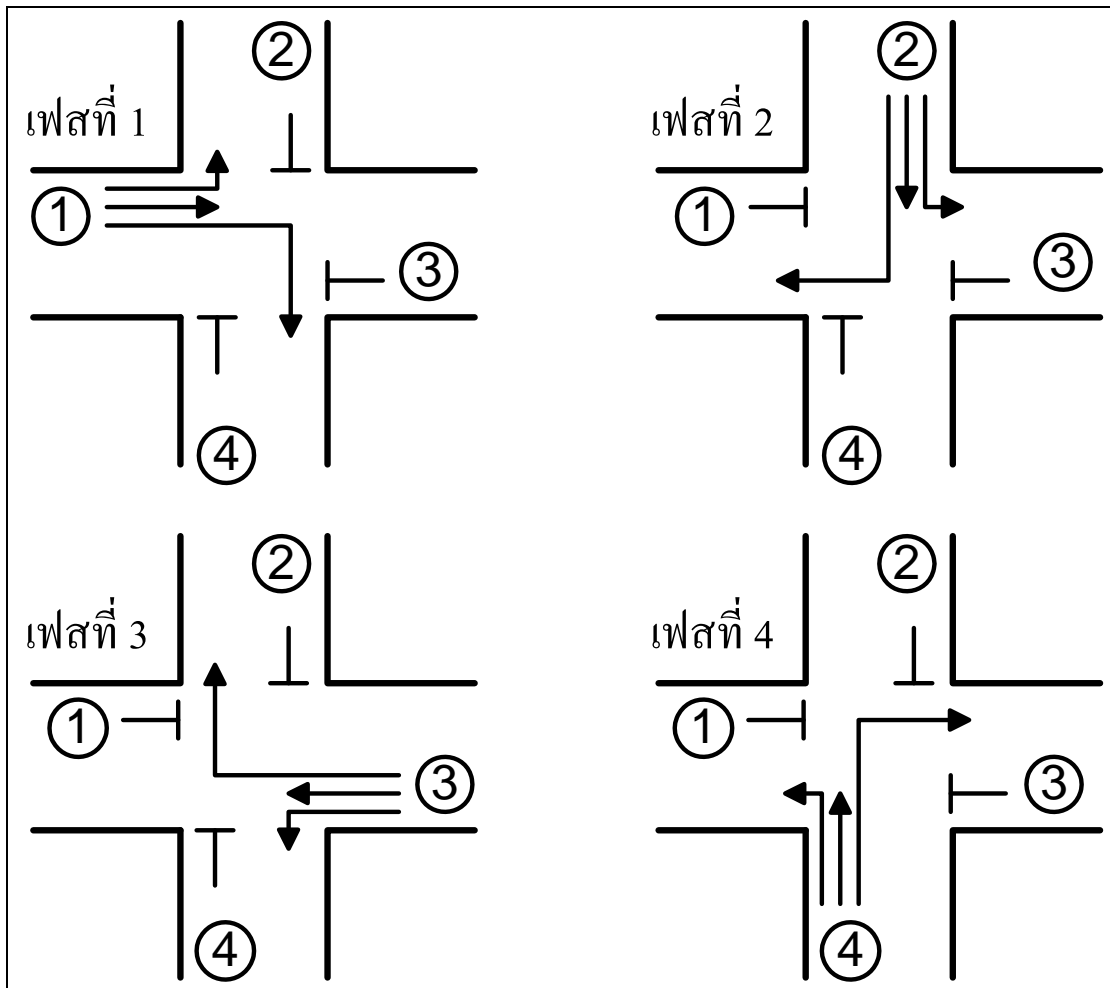


รูปที่ 2.4 แสดงตัวอย่างการวางแผนกำหนดค่าชุดหลอดไฟจราจรจากแผนที่จริงให้สัมพันธ์กับชุดหลอด LED บนหน้าปิดเครื่อง JTC-TFFC3 (ผู้ใช้กำหนดได้ตามต้องการ ปรกติคือต้องสะดวกในการติดตั้ง หรือสะดวกในการใช้งาน)

- หลอดไฟชุดที่ 1 ควบคุมรถที่มาจากด้านทิศตะวันตก
- หลอดไฟชุดที่ 2 ควบคุมรถที่มาจากด้านทิศเหนือ
- หลอดไฟชุดที่ 3 ควบคุมรถที่มาจากด้านทิศตะวันออก
- หลอดไฟชุดที่ 4 ควบคุมรถที่มาจากด้านทิศใต้

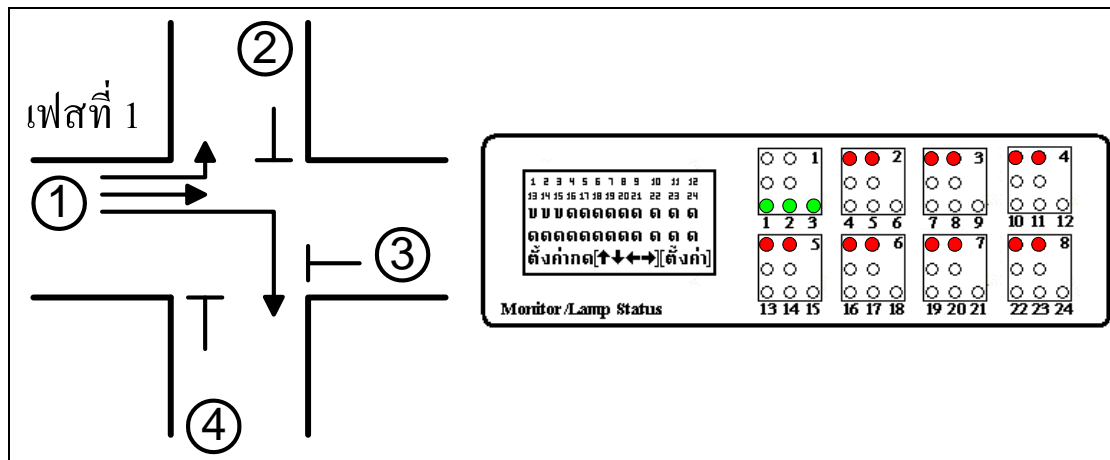
ตัวอย่างในรูป 2.4 เป็นแผนที่สี่แยก เป็นตัวอย่างที่ง่าย ถ้ามีแยกมากกว่าสี่ ก็กำหนดต่อไปในชุดหลอดที่ เหลืออยู่ คือ ชุดที่ 5, 6, 7, 8 ตามลำดับ และที่น่าสังเกตอีกอย่างคือ หลอดหนึ่งชุดนั้นสามารถควบคุมรถได้ สูงสุดสองเส้นทางถ้าผู้ใช้มีความชำนาญในการใช้งานก็จะใช้จำนวนเอาต์พุตน้อยลงเป็นการประหยัดในอีกทาง หนึ่งด้วย

หลักการวางแผนทิศทางการเดินรถเพื่อกำหนดหมายเลขเฟส

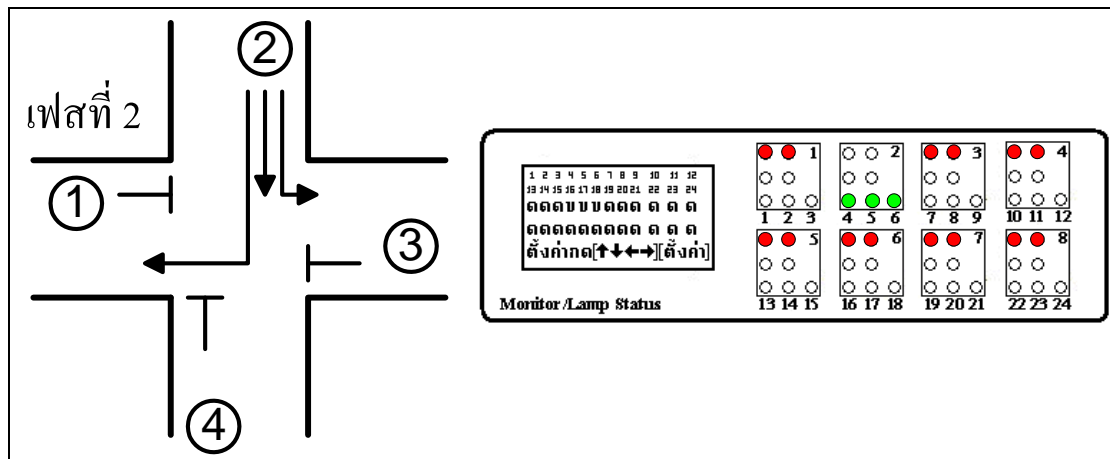


รูปที่ 2.5 แผนที่การเดินรถในแต่ละเฟสที่ได้วางแผนไว้

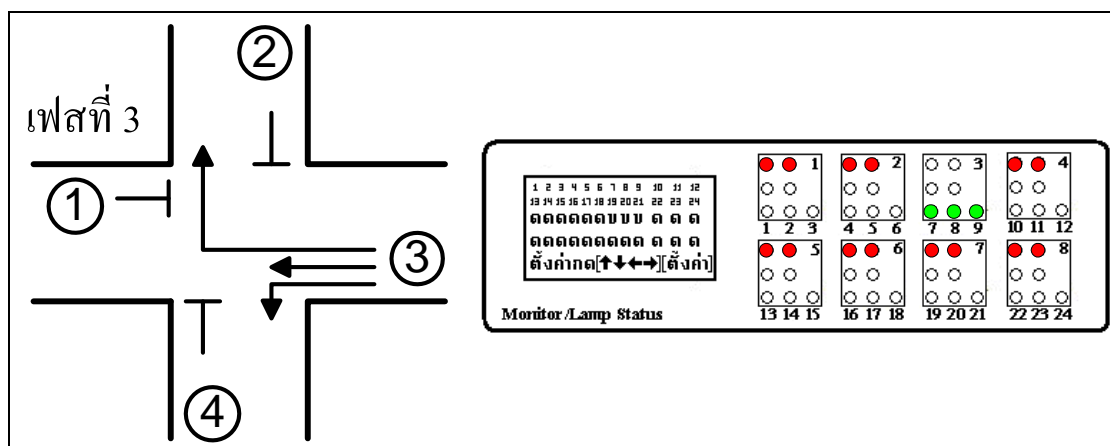
แผนที่การเดินรถเปรียบเทียบกับ ค่าที่แสดงบนชุดหลอด LED บนเครื่อง JTC-TFFC3



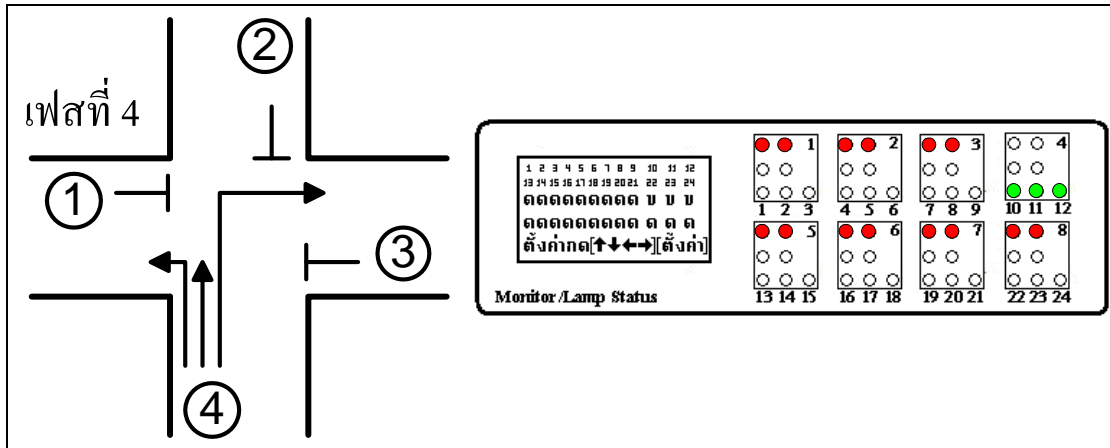
รูปที่ 2.6 ลักษณะความสัมพันธ์ของแผนที่จริงกับหลอด LED ที่กำหนดให้เป็นเฟส 1 (จะใช้ข้อมูลนี้ตั้งค่าในหัวข้อต่อไป)



รูปที่ 2.7 ลักษณะความสัมพันธ์ของแผนที่จริงกับหลอด LED ที่กำหนดให้เป็นเฟส 2 (จะใช้ข้อมูลนี้ตั้งค่าในหัวข้อต่อไป)



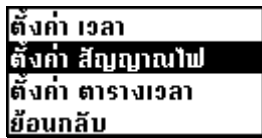
รูปที่ 2.8 ลักษณะความสัมพันธ์ของแผนที่จริงกับหลอด LED ที่กำหนดให้เป็นเฟส 3 (จะใช้ข้อมูลนี้ตั้งค่าในหัวข้อต่อไป)



รูปที่ 2.9 ลักษณะความสัมพันธ์ของแผนที่จริงกับหลอด LED ที่กำหนดให้เป็นเฟส 4 (จะใช้ข้อมูลนี้ตั้งค่าในหัวข้อต่อไป)

ข้อมูลที่เสนอมาทั้งหมดตั้งแต่รูปที่ 2.4 จนถึงรูปที่ 2.9 เป็นที่เพียงพอต่อการตั้งค่า “กำหนดรูปแบบ(เฟส)”บนเครื่องควบคุมไฟจราจร JTC-TFFC3 ขั้นตอนการตั้งค่ามีดังต่อไปนี้

10.1. จากหน้าจอทำงานหลักกดปุ่ม **PROG** จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้



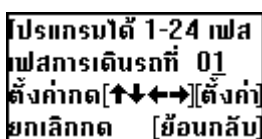
10.2. ใช้ปุ่ม **↑** หรือ **↓** เพื่อให้แถบเลือกอยู่ตรงประโยชน์ที่เขียนว่า “ตั้งค่า สัญญาณไฟ”

10.3. กดปุ่ม **ENTER** จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้





10.4. ใช้ปุ่ม **↑** หรือ **↓** เพื่อให้แถบเลือกอยู่ตรงประโยชน์ที่เขียนว่า “กำหนดรูปแบบ (เฟส)”

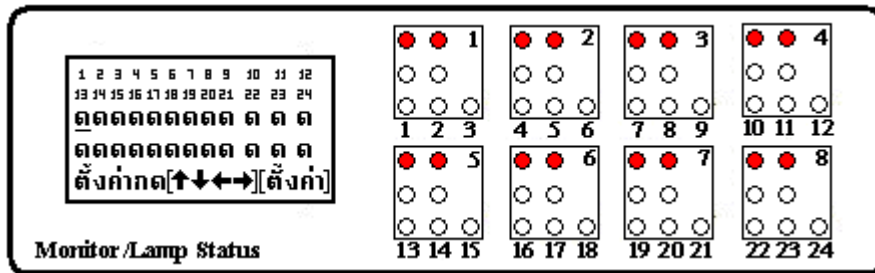
10.5. กดปุ่ม **ENTER** จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้



10.6. ใช้ปุ่ม **←** หรือ **→** เพื่อเลื่อนตัวชี้ตำแหน่ง(cursor) ไปตำแหน่งที่ต้องการเปลี่ยนค่า

10.7. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเลือกหมายเลขเฟสที่ต้องการจะตั้งค่า ในที่นี้เราจะเลือก
 หมายเลข 01 จำนวนเฟสที่โปรแกรมได้มีทั้งหมด 24+1 เฟส เรียงตามลำดับได้ดังนี้ ดด, 01,
 02, 03, ..., 24


10.8. เลือกเฟส 01 แล้วกดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้





10.9. เริ่มต้น LED และหน้าจอ LCD จะมีความสัมพันธ์กันคือ

“ด” เป็นสัญญาณไฟสีแดง

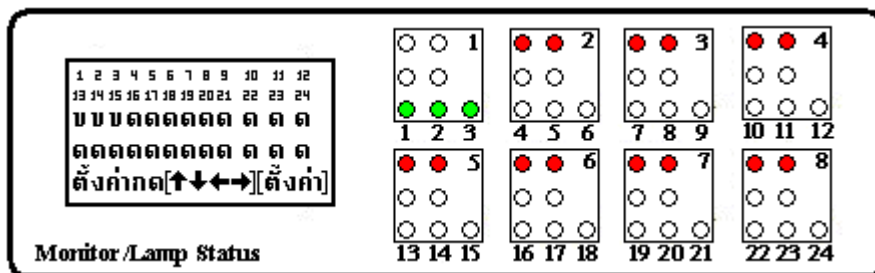
“จ” สัญญาณไฟสีเขียว

10.10. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเลือกตำแหน่งเปลี่ยนสัญญาณไฟ

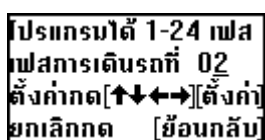
10.11. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเปลี่ยนระหว่างไฟแดงเป็นไฟเขียว หรือ เปลี่ยนระหว่างไฟเขียวเป็นไฟแดง





10.12. ถ้าต้องการยกเลิกให้กดปุ่ม 

10.13. ตั้งค่าให้เหมือนด้านลำนีหรือ ตัวอย่างในรูปที่ 2.6 หลังจากนั้นให้กดปุ่ม 



10.14. จอภาพจะเปลี่ยนกลับไปยังหน้าจอกำหนดหมายเลขเฟส



- 10.15. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเลือกหมายเลข 02
- 10.16. แล้วกดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนเป็นหน้าจอตั้งค่า LED หลังจากนั้นทำตามลำดับตั้งแต่
ข้อ 10.9 จนถึง 10.16 โดยใช้ตัวอย่างในรูปที่ 2.7 รูปที่ 2.8 รูปที่ 2.9
- 10.17. กดปุ่ม  สองครั้งเพื่อกลับไปหน้าจอทำงานหลัก

11. กำหนดรอบการทำงาน หรือ กำหนดเวลาหน่วงให้แต่ละเฟส (Setting the Traffic Cycles)

หลังจากการกำหนดแบบ(เฟส) การเดินรถในข้อ 10 ในหัวข้อนี้คือการกำหนดเวลาให้กับเฟสหนึ่งเฟสใดในสี่เฟสว่าจะต้องใช้เวลานานเท่าใด วิธีที่ง่ายที่สุดและใช้ได้ดีก็คือการนำค่ามาจาก สถิติการเดินรถในพื้นที่นั้นๆ มาคำนวณ

ตัวอย่าง ต่อไปนี้เรากำหนดให้รอบการเดินรถมี 3 รอบคือ

- รอบการเดินรถที่ 1 ช่วงเวลาที่รถเบาบาง (ตารางที่ 1)

ลำดับที่	เฟสที่	เวลาหน่วง
1	เฟสที่ 1	20 วินาที
2	เฟสที่ 2	20 วินาที
3	เฟสที่ 3	20 วินาที
4	เฟสที่ 4	20 วินาที

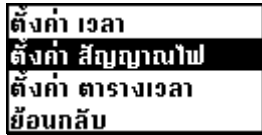
- รอบการเดินรถที่ 2 ช่วงเวลาที่รถปานกลาง (ตารางที่ 2)




ลำดับที่	เฟสที่	เวลาหน่วง
1	เฟสที่ 1	30 วินาที
2	เฟสที่ 2	35 วินาที
3	เฟสที่ 3	20 วินาที
4	เฟสที่ 4	20 วินาที

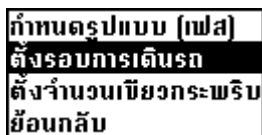
- รอบการเดินรถที่ 3 ช่วงเวลาที่มีรถมาก (ตารางที่ 3)




ลำดับที่	เฟสที่	เวลาหน่วง
1	เฟสที่ 1	40 วินาที
2	เฟสที่ 2	45 วินาที
3	เฟสที่ 3	25 วินาที
4	เฟสที่ 4	25 วินาที
5	เฟสที่ 1	30 วินาที
6	เฟสที่ 2	35 วินาที
7	เฟสที่ 3	15 วินาที
8	เฟสที่ 4	15 วินาที

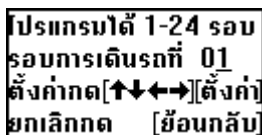
- 11.1. เริ่มต้นการตั้งค่าตามตัวอย่าง จากหน้าจอทำงานหลักกดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้








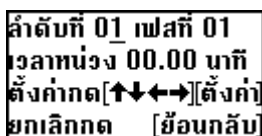
- 11.2. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อให้แถบเลือกอยู่ตรงประโยชน์ที่เขียนว่า “ตั้งค่า สัญญาณไฟ”
- 11.3. กดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้



- 11.4. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อให้แถบเลือกอยู่ตรงประโยชน์ที่เขียนว่า “ตั้งรอบการเดินรถ”
- 11.5. กดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้





- 11.6. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเลื่อนตัวชี้ตำแหน่ง(cursor) ไปตำแหน่งที่ต้องการเปลี่ยนค่า
- 11.7. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเลือกหมายเลขรอบที่ต้องการจะตั้งค่า ในที่นี้เราจะเลือกหมายเลข 01 จำนวนรอบที่โปรแกรมได้มีทั้งหมด 24 รอบเรียงตามลำดับได้ดังนี้ 01, 02, 03, ..., 24
- 11.8. เลือกรอบการเดินรถที่ 01 แล้วกดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้





- 11.8.1. ลำดับที่ หมายถึงจำนวนนับที่บ่งบอกลำดับการแสดงผลที่ n เรียงลำดับไปเรื่อยๆจากน้อยไปหามาก จะมีค่าตั้งแต่ 01 ถึง 16

11.8.2. เฟสที่ หมายถึง ค่าของเฟสการเดินรถที่ถูกกำหนดไว้เป็นตัวเลขแล้ว

11.8.3. เวลาหน่วง หมายถึง เวลาที่แสดงไฟสัญญาณตามลักษณะที่เฟสได้ถูกตั้งไว้สามารถตั้งเวลาได้
สูงสุด 99 นาที 59 วินาที

11.9. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเลื่อนตัวชี้ตำแหน่ง(cursor)ไปตำแหน่งที่ต้องการเปลี่ยนค่า

11.10. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเปลี่ยนค่าตัวเลขในตำแหน่งต่างๆ

11.11. ข้อสังเกต คือ เมื่อเปลี่ยนค่าตัวเลขตรง ลำดับที่ ค่าของ เฟสที่ และ เวลาหน่วง จะเปลี่ยนไป
ตามค่าที่เคยถูกตั้งไว้ในอดีต

11.12. จากตารางที่ 1 เราต้องตั้งค่าตามนี้

11.13. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  เพื่อเลื่อนตัวชี้ตำแหน่ง(cursor) และ
เปลี่ยนค่าตัวเลข เป็น ลำดับที่ ให้เป็น 01 เฟสที่ ให้เป็น 01 และ เวลาหน่วง ให้เป็น 00.20 ดังนี้

ลำดับที่ 01 เฟสที่ 01
เวลาหน่วง 00.20 นาที
ตั้งค่ากด[↑↓←→][ตั้งค่า]
ยกเลิกกด [ย้อนกลับ]

11.14. เปลี่ยนค่า ลำดับที่ ให้เป็น 02 ต่อไปเปลี่ยน เฟสที่ ให้เป็น 02 และ เวลาหน่วง ให้เป็น
00.20 นาที ดังนี้

ลำดับที่ 02 เฟสที่ 02
เวลาหน่วง 00.20 นาที
ตั้งค่ากด[↑↓←→][ตั้งค่า]
ยกเลิกกด [ย้อนกลับ]

11.15. เปลี่ยนค่า ลำดับที่ ให้เป็น 03 ต่อไปเปลี่ยน เฟสที่ ให้เป็น 03 และ เวลาหน่วง ให้เป็น
00.20 นาที ดังนี้

ลำดับที่ 03 เฟสที่ 03
เวลาหน่วง 00.20 นาที
ตั้งค่ากด[↑↓←→][ตั้งค่า]
ยกเลิกกด [ย้อนกลับ]


11.16. เปลี่ยนค่า ลำดับที่ ให้เป็น 04 ต่อไปเปลี่ยน เฟสที่ ให้เป็น 04 และ เวลาหน่วง ให้เป็น
00.20 นาที ดังนี้

ลำดับที่ 04 เฟสที่ 04
เวลาหน่วง 00.20 นาที
ตั้งค่ากด[↑↓←→][ตั้งค่า]
ยกเลิกกด [ย้อนกลับ]

11.17. เปลี่ยนค่า ลำดับที่ ให้เป็น 05 ต่อไปเปลี่ยน เฟสที่ ให้เป็น 00 และ เวลาหน่วง ให้เป็น 00.00 นาที ดังนี้

ลำดับที่ 05 เฟสที่ 00
 เวลาหน่วง 00.00 นาที
 ตั้งค่ากด[↑↓←→][ตั้งค่า]
 ยกเลิกกด [ย้อนกลับ]


11.18. ลำดับที่ 05 ต้องเปลี่ยนค่า เฟสที่ และ เวลาหน่วง ให้เป็น 00 และ 00.00 เพราะจะได้บอก โปรแกรมให้รับทราบว่ารอบการเดินรถหมดที่ลำดับที่ 5

11.19. ถ้าต้องการยกเลิกให้กดปุ่ม 

11.20. ถ้าต้องการเก็บค่าที่ตั้งไว้ให้กด 

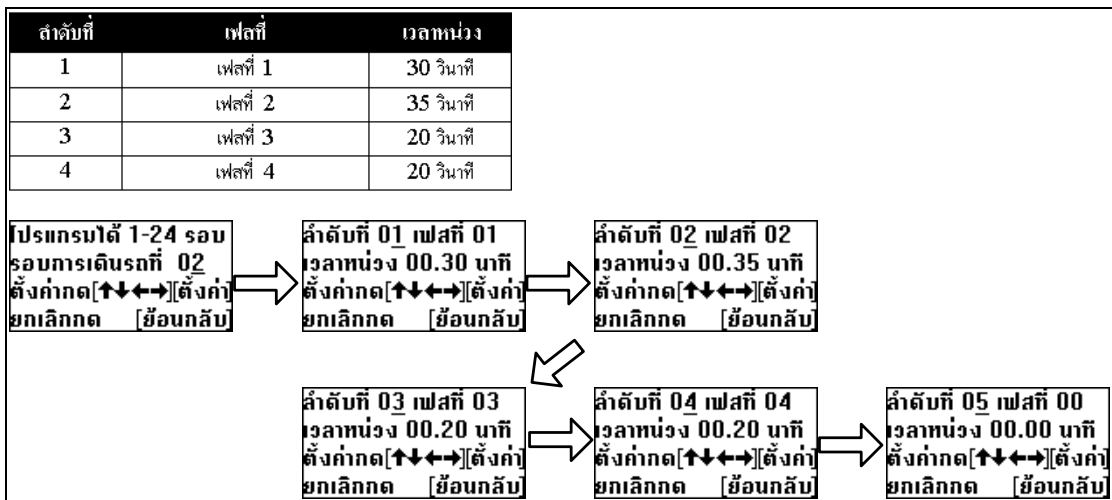
11.21. จอภาพจะเปลี่ยนกลับไปยังหน้าจอกำหนดหมายเลข รอบการเดินรถ

โปรแกรมได้ 1-24 รอบ
 รอบการเดินรถที่ 02
 ตั้งค่ากด[↑↓←→][ตั้งค่า]
 ยกเลิกกด [ย้อนกลับ]

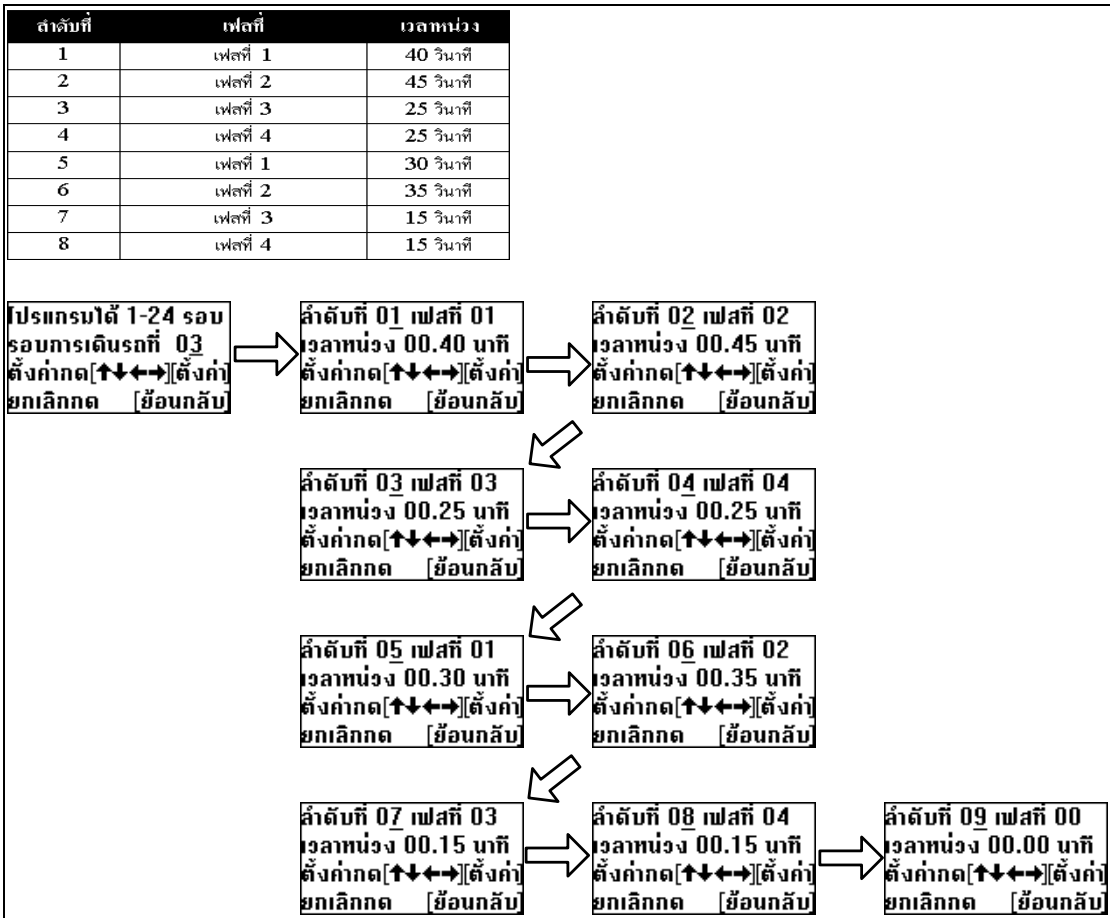
11.22. เปลี่ยนค่า รอบการเดินรถที่ ให้เป็น 02 แล้วกดปุ่ม 

11.23. ทำตามลำดับจากข้อ 11.9 จนถึงข้อ 11.20 โดยอ้างอิงข้อมูลจากตารางที่ 2 และตารางที่ 3

11.24. การตั้งค่ารอบการเดินรถที่ 2 และรอบการเดินรถที่ 3 สรุปได้ดังรูปที่ 2.10 และรูปที่ 2.11 ตามลำดับ



รูปที่ 2.10 ลำดับการตั้งค่ารอบการเดินรถที่ 2 โดยอ้างอิงจากตารางที่ 2



รูปที่ 2.11 ลำดับการตั้งค่ารอบการเดินรถที่ 3 โดยอ้างอิงจากตารางที่ 3

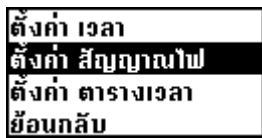
11.25. กดปุ่ม  สองครั้งเพื่อกลับไปหน้าจอทำงานหลัก

12. ตั้งจำนวนครั้งเขียวกระพริบ

(Setting the Number of Green Blink)

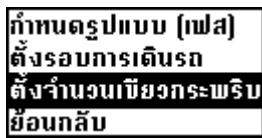
การตั้งเขียวกระพริบก็เพื่อเตือนให้ผู้ไร้รถทราบว่ากำลังจะเปลี่ยนสัญญาณเป็นเหลืองอาจจะใช้ได้กับแยกที่ไม่มีอุปกรณ์นับถอยหลัง

12.1. จากหน้าจอทำงานหลักกดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้



12.2. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อให้แถบเลือกอยู่ตรงประโยชน์ที่เขียนว่า “ตั้งค่า สัญญาณไฟ”

12.3. กดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้



12.4. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อให้แถบเลือกอยู่ตรงประโยชน์ที่เขียนว่า “ตั้งจำนวนเขียวกระพริบ”

12.5. กดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้



12.6. จอภาพบรรทัดที่หนึ่งจะแสดงให้เห็นค่าเก่าในที่นี้คือ 3 ครั้ง บรรทัดที่สองจะแสดงตัวเลขค่าเหมือนกับบรรทัดที่หนึ่งมีตัวชี้ตำแหน่ง(cursor)อยู่ด้านล่างเตรียมพร้อมที่จะรับการเปลี่ยนค่าใหม่

12.7. ถ้าต้องการเปลี่ยนค่าให้ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเปลี่ยนค่าตัวเลขสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 5 แต่โดยทั่วไปค่าจำนวนการกระพริบไฟเขียวนี้จะมีมาตรฐานอยู่ที่ 0-3 ครั้ง ในที่นี้กำหนดให้เป็น 0 ครั้ง

12.8. ต้องการยกเลิกการเปลี่ยนค่าเวลาหน่วยไฟแดงให้กด 

- 12.9. ต้องการตั้งค่าให้กด  ค่าจำนวนการกระพริบไฟเขียวจะถูกเขียนเก็บไว้
- 12.10. กดปุ่ม  สองครั้งเพื่อกลับไปหน้าจอทำงานหลัก

การประมวลผลข้อมูลในตารางเวลา

โปรแกรมจะอ่านเวลาจากข้อมูลลำดับที่ 1 ไปจนถึง ลำดับที่ 24 และวนกลับมาอ่านข้อมูลจากลำดับที่ 1 ใหม่อีกครั้งวนไปเรื่อยๆ โดยเปรียบเทียบกับเวลาปัจจุบันว่าอยู่ในช่วงเวลาใด ทำให้เครื่องสามารถแสดงผลไฟสัญญาณได้ถูกต้องตามรอบการเดินรถ ในช่วงเวลานั้นๆเพื่อความเข้าใจที่ดีขึ้นให้ดูรูปแบบการทำงานในรูปที่ 2.13 ประกอบ

รูปที่ 2.13 เป็นตารางเวลาของวันจันทร์ กำหนดให้

- รอบการเดินรถที่ 1 เป็นช่วงเวลาที่รถเบาบาง 05:00:00 น. -08:00:00 น. และ 20:00:00 น. -22:00:00 น.
- รอบการเดินรถที่ 2 เป็นช่วงเวลาที่รถปานกลาง 10:00:00 น. -16:00:00 น. และ 18:00:00 น. -20:00:00 น.
- รอบการเดินรถที่ 3 เป็นช่วงเวลาเร่งด่วน 08:00:00 น. -10:00:00 น. และ 16:00:00 น. -18:00:00 น.
- ไฟเหลืองกระพริบ ช่วงเวลา 22:00:00-05:00:00

วันจันทร์			
ลำดับ	เวลา	รอบ	
1	0:00:00	--	เหลืองกระพริบ
2	1:00:00	--	เหลืองกระพริบ
3	2:00:00	--	เหลืองกระพริบ
4	3:00:00	--	เหลืองกระพริบ
5	4:00:00	--	เหลืองกระพริบ
6	5:00:00	01	← รอบการเดินรถที่ 1
7	6:00:00	--	รอบการเดินรถที่ 1
8	7:00:00	--	รอบการเดินรถที่ 1
9	8:00:00	03	← รอบการเดินรถที่ 3
10	9:00:00	--	รอบการเดินรถที่ 3
11	10:00:00	02	← รอบการเดินรถที่ 2
12	11:00:00	--	รอบการเดินรถที่ 2
13	12:00:00	--	รอบการเดินรถที่ 2
14	13:00:00	--	รอบการเดินรถที่ 2
15	14:00:00	--	รอบการเดินรถที่ 2
16	15:00:00	--	รอบการเดินรถที่ 2
17	16:00:00	03	← รอบการเดินรถที่ 3
18	17:00:00	--	รอบการเดินรถที่ 3
19	18:00:00	02	← รอบการเดินรถที่ 2
20	19:00:00	--	รอบการเดินรถที่ 2
21	20:00:00	01	← รอบการเดินรถที่ 1
22	21:00:00	--	รอบการเดินรถที่ 1
23	22:00:00	aa	← เหลืองกระพริบ
24	23:00:00	--	เหลืองกระพริบ

"- -" = "ไม่สนใจ (Don't Care)"
 "01" = รอบการเดินรถที่ 1
 "02" = รอบการเดินรถที่ 2
 "03" = รอบการเดินรถที่ 3
 "ลล" = เหลืองกระพริบ

ลำดับที่	เฟสที่	เวลาหน่วย
1	เฟสที่ 1	20 วินาที
2	เฟสที่ 2	20 วินาที
3	เฟสที่ 3	20 วินาที
4	เฟสที่ 4	20 วินาที

ลำดับที่	เฟสที่	เวลาหน่วย
1	เฟสที่ 1	30 วินาที
2	เฟสที่ 2	35 วินาที
3	เฟสที่ 3	20 วินาที
4	เฟสที่ 4	20 วินาที

ลำดับที่	เฟสที่	เวลาหน่วย
1	เฟสที่ 1	40 วินาที
2	เฟสที่ 2	45 วินาที
3	เฟสที่ 3	25 วินาที
4	เฟสที่ 4	25 วินาที
5	เฟสที่ 1	30 วินาที
6	เฟสที่ 2	35 วินาที
7	เฟสที่ 3	15 วินาที
8	เฟสที่ 4	15 วินาที

รูปที่ 2.13 ตัวอย่างการกำหนดรอบการเดินรถลงในตารางเวลา

ขั้นตอนการตั้งค่าตารางเวลาบน JTC-TFFC3 (โดยใช้ตัวอย่างในรูปที่ 2.13)

13.1. จากหน้าจอทำงานหลักกดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้





ตั้งค่า เวลา
ตั้งค่า สัญญาณไฟ
ตั้งค่า ตารางเวลา
ย้อนกลับ


13.2. ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อให้แถบเลือกอยู่ตรงประโยชน์ที่เขียนว่า “ตั้งค่า ตารางเวลา”





13.3. กดปุ่ม  จอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้

ลำดับ	เวลา	รอบ
 01	วันอาทิตย์	--

13.4. จอภาพบรรทัดที่หนึ่งจะแสดงให้เห็น วัน ในที่นี้คือ วันอาทิตย์ และมีตัวชี้ตำแหน่ง (cursor) อยู่ด้านล่างเตรียมพร้อมที่จะรับการเปลี่ยนค่าใหม่





13.5. ถ้าต้องการเปลี่ยนค่าให้ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเปลี่ยนค่า โดยจะมีลำดับของวัน คือ วันอาทิตย์, วันจันทร์, วันอังคาร, วันพุธ, วันพฤหัสบดี, วันศุกร์, วันเสาร์ วนต่อกันไปเรื่อย ๆ ถ้าตามตัวอย่างในรูปที่ 2.13 เราจะหยุดที่ วันจันทร์ ใช้ปุ่ม  หรือ  เพื่อเลื่อนตัวชี้ตำแหน่ง(cursor) ไปที่ช่อง ลำดับ





13.6. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 01 เวลา เป็น 00:00:00 และ รอบ เป็น --





13.7. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 02 เวลา เป็น 01:00:00 และ รอบ เป็น --

ลำดับ	เวลา	รอบ
 02	วันจันทร์	--





13.8. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 03 เวลา เป็น 02:00:00 และ รอบ เป็น --





13.9. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 04 เวลา เป็น 03:00:00 และ รอบ เป็น - -





13.10. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 05 เวลา เป็น 04:00:00 และ รอบ เป็น - -

13.11. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 06 เวลา เป็น 05:00:00 และ รอบ เป็น 01





ลำดับ	เวลา	รอบ
 06 	วันจันทร์ 05:00:00	01





13.12. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 07 เวลา เป็น 06:00:00 และ รอบ เป็น - -





13.13. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 08 เวลา เป็น 07:00:00 และ รอบ เป็น - -





13.14. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 09 เวลา เป็น 08:00:00 และ รอบ เป็น 03





ลำดับ	เวลา	รอบ
 09 	วันจันทร์ 08:00:00	03





13.15. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 10 เวลา เป็น 09:00:00 และ รอบ เป็น - -





13.16. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 11 เวลา เป็น 10:00:00 และ รอบ เป็น 02





13.17. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 12 เวลา เป็น 11:00:00 และ รอบ เป็น - -





13.18. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 13 เวลา เป็น 12:00:00 และ รอบ เป็น - -





13.19. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 14 เวลา เป็น 13:00:00 และ รอบ เป็น - -

13.20. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 15 เวลาเป็น 14:00:00 และ รอบ เป็น - -





13.21. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 16 เวลาเป็น 15:00:00 และ รอบ เป็น - -





13.22. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 17 เวลาเป็น 16:00:00 และ รอบ เป็น 03





13.23. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 18 เวลาเป็น 17:00:00 และ รอบ เป็น - -





13.24. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 19 เวลาเป็น 18:00:00 และ รอบ เป็น 02

ลำดับ	เวลา	รอบ
 19 	วันจันทร์ 18:00:00	02





13.25. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 20 เวลาเป็น 19:00:00 และ รอบ เป็น - -

13.26. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 21 เวลาเป็น 20:00:00 และ รอบ เป็น 01




13.27. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 22 เวลาเป็น 21:00:00 และ รอบ เป็น - -

13.28. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 23 เวลาเป็น 22:00:00 และ รอบ เป็น ล ล

ลำดับ	เวลา	รอบ
 23 	วันจันทร์ 22:00:00	ลล

13.29. ใช้ปุ่ม  หรือ  และ  หรือ  ตั้งค่า ลำดับ เป็น 24 เวลาเป็น 23:00:00 และ รอบ เป็น - -

ลำดับ	เวลา	รอบ
 24 	วันจันทร์ 23:00:00	--

- 13.30. ถ้าต้องการยกเลิกการตั้งค่าตารางเวลาทั้งหมด กดปุ่ม 
- 13.31. ต้องการตั้งค่าให้กด  ค่าตารางเวลาจะถูกเขียนเก็บไว้
- 13.32. กดปุ่ม  หนึ่งครั้งเพื่อกลับไปหน้าจอทำงานหลัก

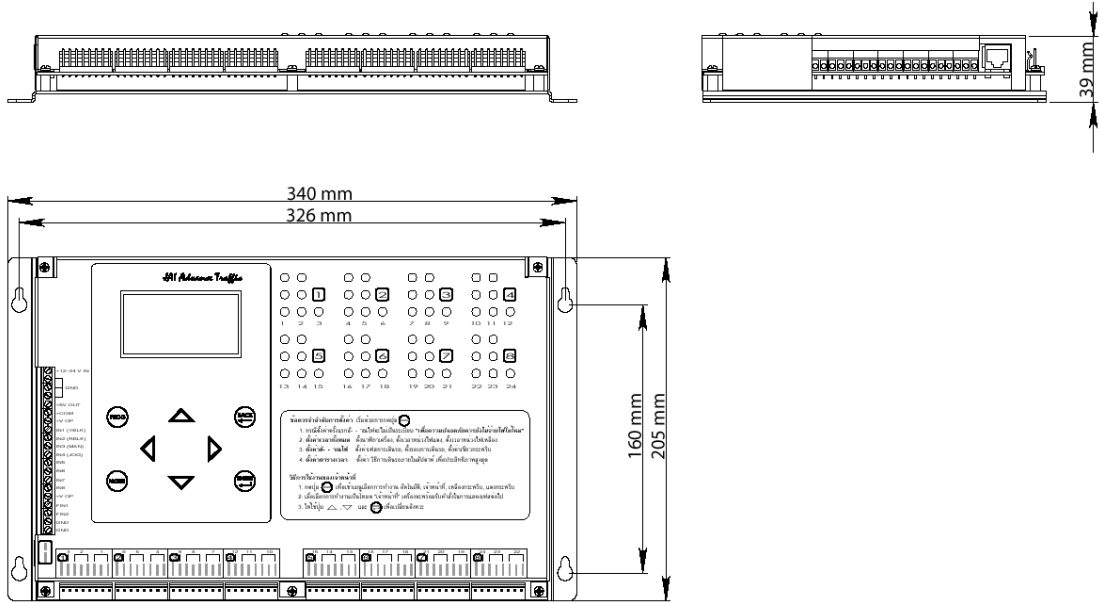
!!! ข้อสำคัญในการตั้งค่าตารางเวลา

ถ้าผู้ใช้ไม่กำหนดรอบการเดินรถ ลงไปบนตารางเวลาของทุกวัน โปรแกรมจะทำงานผิดพลาดในวันที่ไม่ได้ใส่ข้อมูลใดๆลงในตารางเวลาดังนั้นเมื่อตั้งรอบการเดินรถแล้วต้องนำข้อมูลมาใส่ในตารางเวลาให้ครบทุกวันอย่างน้อย 1 ช่วงเวลา จะเป็น รอบที่, ลล (เหลืองกระพริบ), คค (แดงกระพริบ), อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

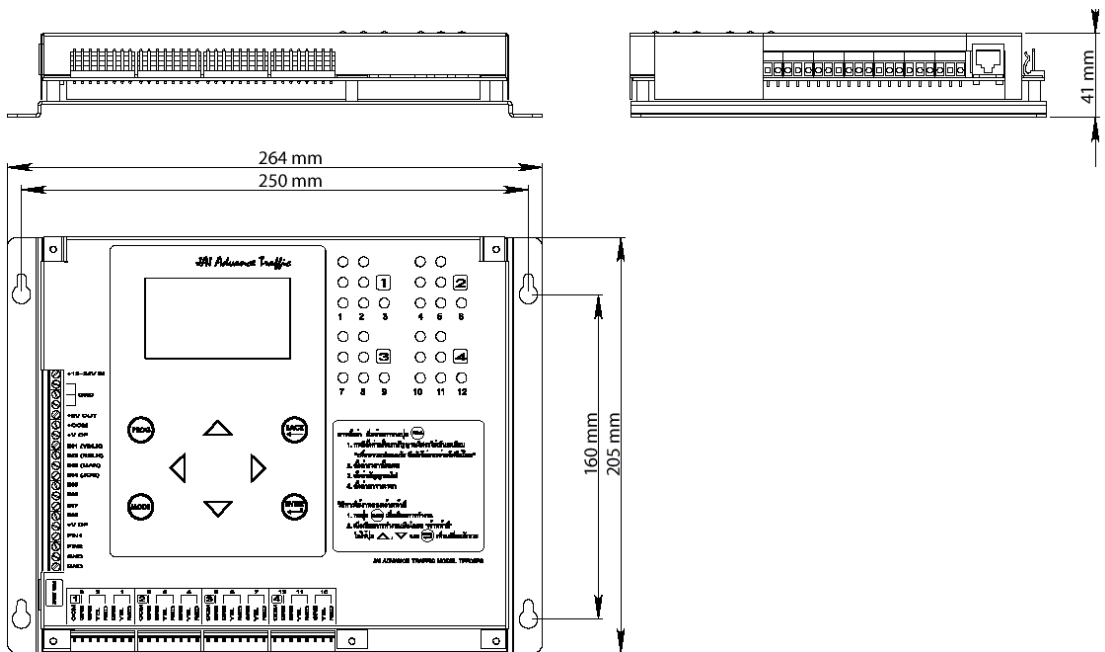
บทที่ 3 การติดตั้ง (Installation)

1. รายการอุปกรณ์ที่ใช้ทั้งหมด (Optional Devices List)

1.1. เครื่องควบคุมไฟจราจร JTC-TFFC3

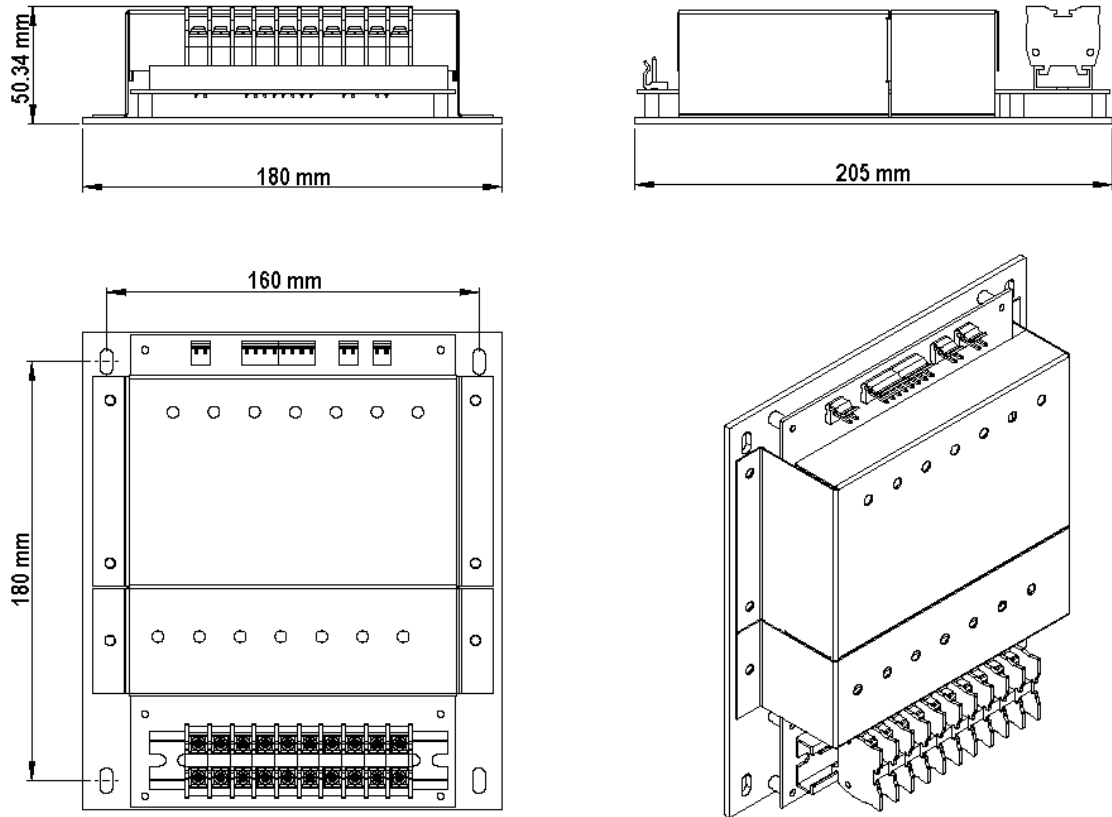


รูปที่ 3.1 ตัวอย่างแบบของเครื่อง JTC-TFFC3 และ ขนาดจริง



รูปที่ 3.2 ตัวอย่างแบบของเครื่อง JTC-TFFC3PS และ ขนาดจริง

1.2. เอาท์พุทขับหลอด JTC-OUT7



รูปที่ 3.3 ตัวอย่างแบบของเครื่อง JTC-OUT7 และ ขนาดจริง

1.3. เพาเวอร์ซัพพลาย

ขนาด 12VDC- 24VDC 15W หรือหม้อแปลง 9VAC 2A – 18VAC 1.5A (เนื่องจาก อัตรากินกำลังไฟรวมของ JTC-TFFC3+JTC-OUT7 สูงสุดอยู่ประมาณ 10W



รูปที่ 3.4 ตัวอย่างเพาเวอร์ซัพพลาย หม้อแปลงขนาด 0-9 VAC 2A หรือ สวิตชิงเพาเวอร์ซัพพลาย 24VDC 15W (ข้อแนะนำ เนื่องจาก JTC-TFFC3 และ JTC-OUT7 กินกำลังไฟน้อย ใช้หม้อแปลงขนาดไม่ใหญ่นัก หม้อแปลงจึงเป็นทางเลือกที่ดีกว่า ทั้งประหยัดและทนทานกว่า ค่าใช้จ่ายเรื่องบริการหลังการขายก็น้อยตามมา)

1.4. เซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับเพาเวอร์ซัพพลาย

เพื่อจะนำมาเปิดปิดการทำงานให้กับอุปกรณ์ ข้อ 1.3 ใช้อัตราทนกระแสไม่น้อยกว่าอุปกรณ์ข้อ 1.3

1.5. เซอร์กิตเบรกเกอร์ สำหรับชุดหลอดไฟ

อัตราทนกระแสของเซอร์กิตเบรกเกอร์ ต้องไม่น้อยกว่า $= ((\text{จำนวนชุดหลอดไฟ แดง เหลือง เขียว}) / 3 \times \text{เพาเวอร์สูงสุดของหลอด (W) / 220}) + (\text{จำนวนหลอดอิสระ} \times \text{เพาเวอร์สูงสุดของหลอด (W) / 220(V)})$ หรือ

****กระแสสูงสุด = (จำนวนชุด JTC-OUT7 x 3 x เพาเวอร์สูงสุดของหลอด (W) / 220(V))**

(คำนวณจากเอาท์พุทละหนึ่งหลอด)**

(ในกรณีประเทศไทยใช้แรงดัน 220V)



รูปที่ 3.5 ตัวอย่างเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) ใช้อย่างน้อย 2 ตัว ต่อหนึ่งตู้คอนโทรล

1.6. **สายสัญญาณ** สายไฟขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.5 mm^2 และ สายไฟที่เข้ากับชุดควบคุม ดังนี้
JTC-W-TF7, JTC-W-TFPW, JTC-W-OPPW, JTC-W-OPLK สายเหล่านี้เราสามารถทำได้ตามหัวข้อต่อไปนี้

1.6.1. การสร้างสาย JTC-W-TF7

1.6.2. การสร้างสาย JTC-W-TFPW, JTC-W-OPPW, JTC-W-OPLK

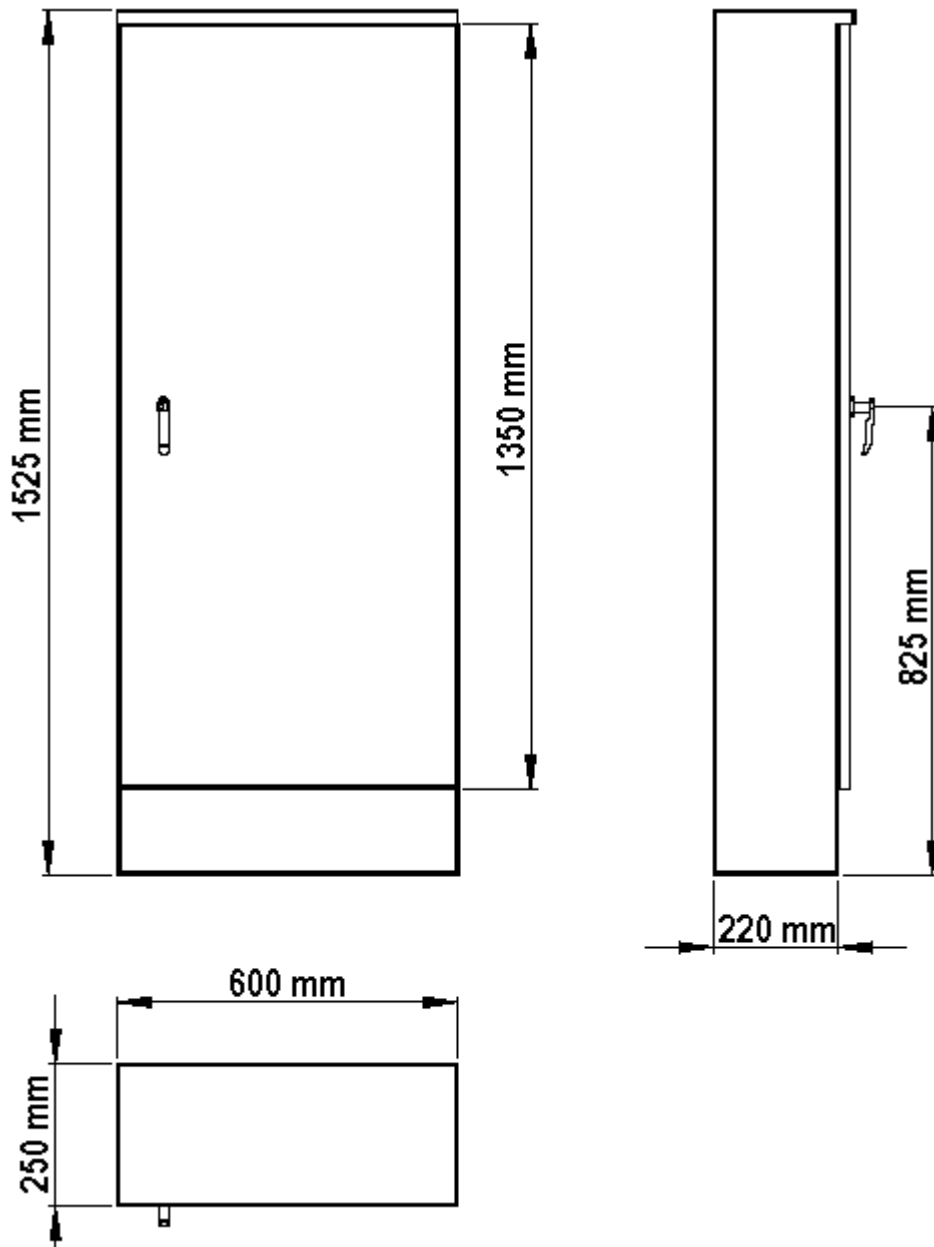
1.7. ตู้คอนโทรล

ขนาดแผงวางอุปกรณ์ ตามจำนวนชุดของเอาต์พุตทั้งหมด (กว้าง X สูง X ลึก) ชุดขับหลอด JTC-OUT7 หนึ่งชุด สามารถต่อใช้กับหลอดได้สูงสุด สีแยก แบบสวนทาง สลับกัน

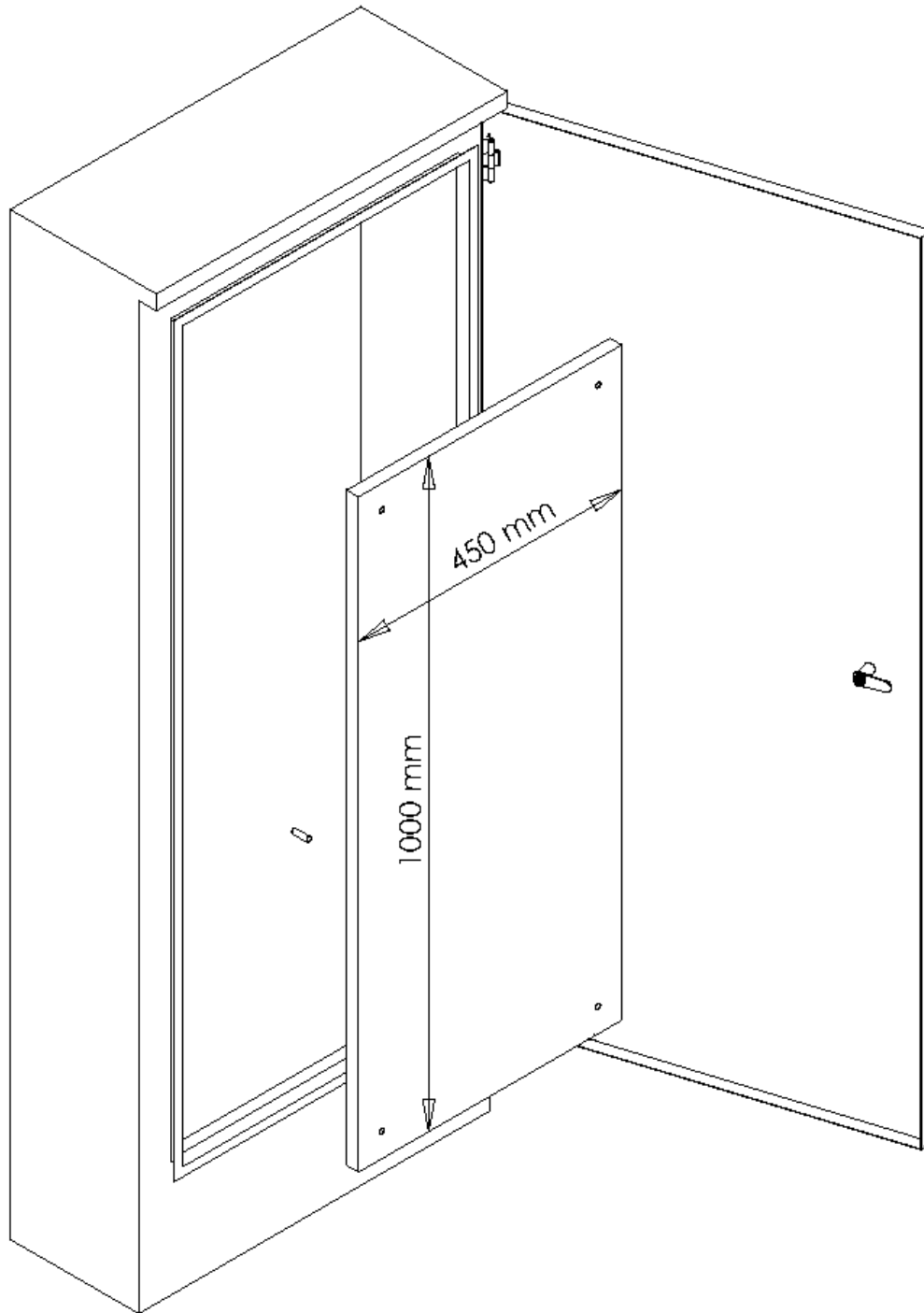
1.7.1. JTC-OUT7 1 ถึง 2 ชุด ขนาดไม่ต่ำกว่า 45cm X 60cm X 20cm

1.7.2. JTC-OUT7 3 ถึง 4 ชุด ขนาดไม่ต่ำกว่า 45cm X 90cm X 20cm

1.7.3. JTC-OUT7 5 ถึง 8 ชุด ขนาดไม่ต่ำกว่า 60cm X 90cm X 20cm



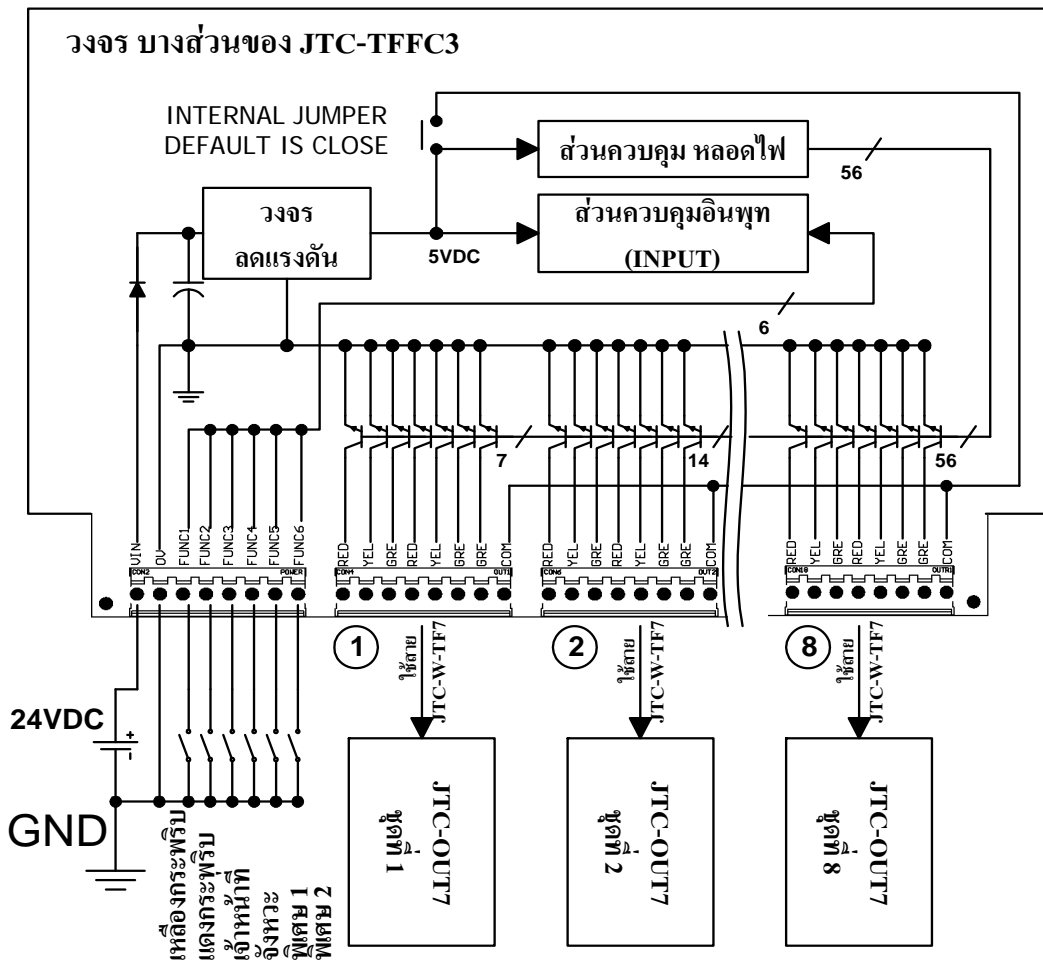
รูปที่ 3.6 ตัวอย่างแบบตู้คอนโทรลตามขนาดจริงใช้ได้กับชุด JTC-OUT7 4 ชุด



รูปที่ 3.7 ตัวอย่างแบบตู้คอนโทรลพร้อมด้วย แผ่นวางอุปกรณ์ตามขนาดจริง วางชุด JTC-OUT7 ได้ 4 ชุด

2. รายละเอียดทางเทคนิคและการเดินสาย (Technical Data and Wiring)

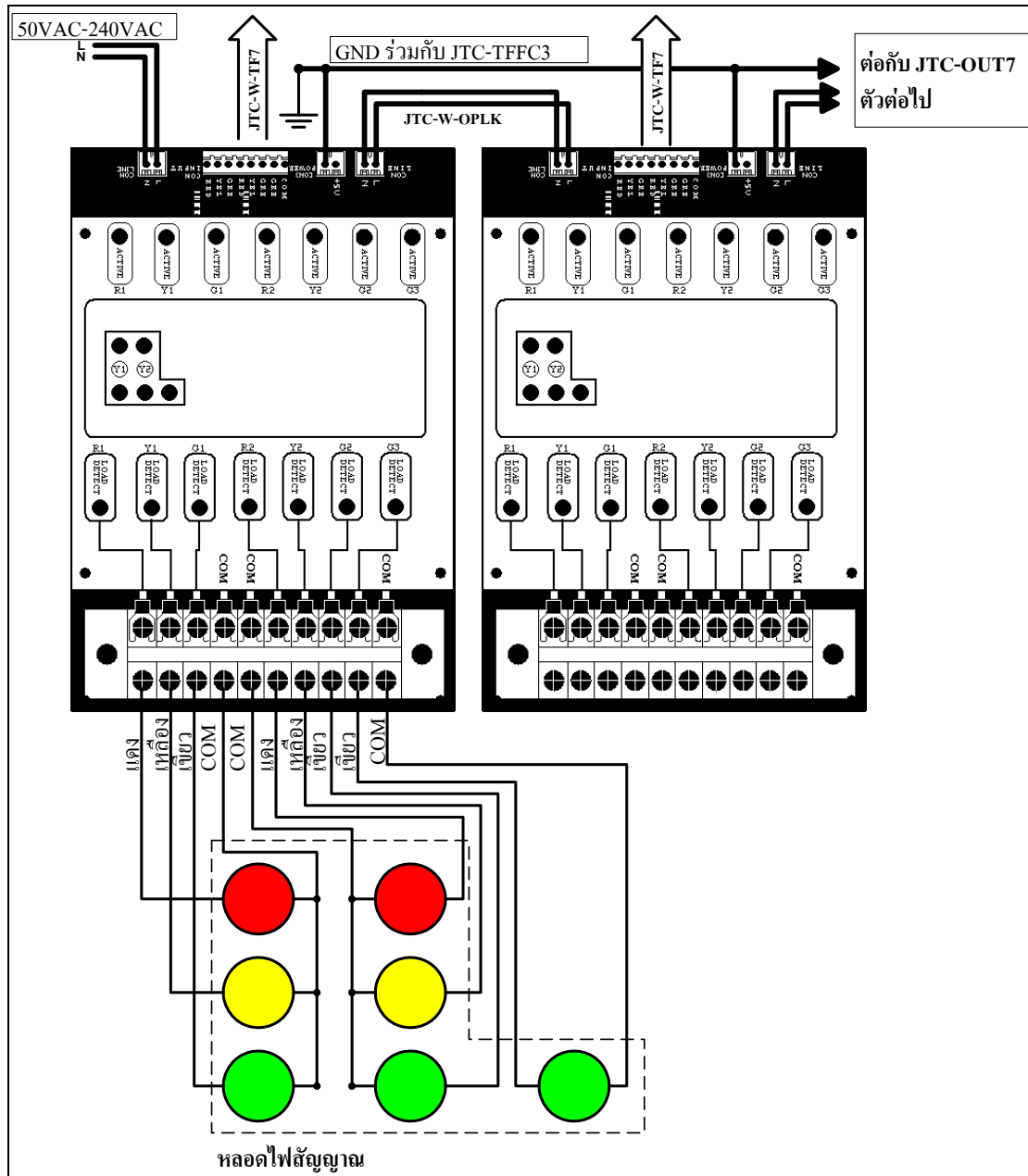
2.1. รายละเอียดวงจรภายในที่เทอร์มินอลของ JTC-TFFC3



รูปที่ 3.8 แสดงวงจรส่วนอินพุทและส่วนเอาต์พุทของ JTC-TFFC3 ที่เชื่อมต่อกับจุดต่อภายนอก (Terminal)

ถ้าไม่ต้องการใช้ JTC-OUT7 ขับหลอดไฟ ทางเลือกอื่นก็สามารถใช้ได้ เช่น Solid State Relay หรือ Magnetic Relay ทุกประเภทโดยกระแส I_C ของ ทรานซิสเตอร์ แต่ละตัวในสภาวะปรกติจะขับได้ ประมาณไม่เกิน 500mA และทนแรงดัน V_{CE} ได้ไม่เกิน 50VDC (Absolute Maximum Rating) แรงดัน COM จะถูกจ่ายจากภายใน JTC-TFFC3 มีค่า 5VDC เมื่อต้องการใช้กับอุปกรณ์เอาต์พุทอื่นที่กินแรงดันมากกว่า 5VDC ต้องนำ JUMPER ที่อยู่ภายในตัวเครื่องออกก่อนมิฉะนั้นอาจจะเกิดความเสียหายให้กับบอร์ดโดยรวมได้

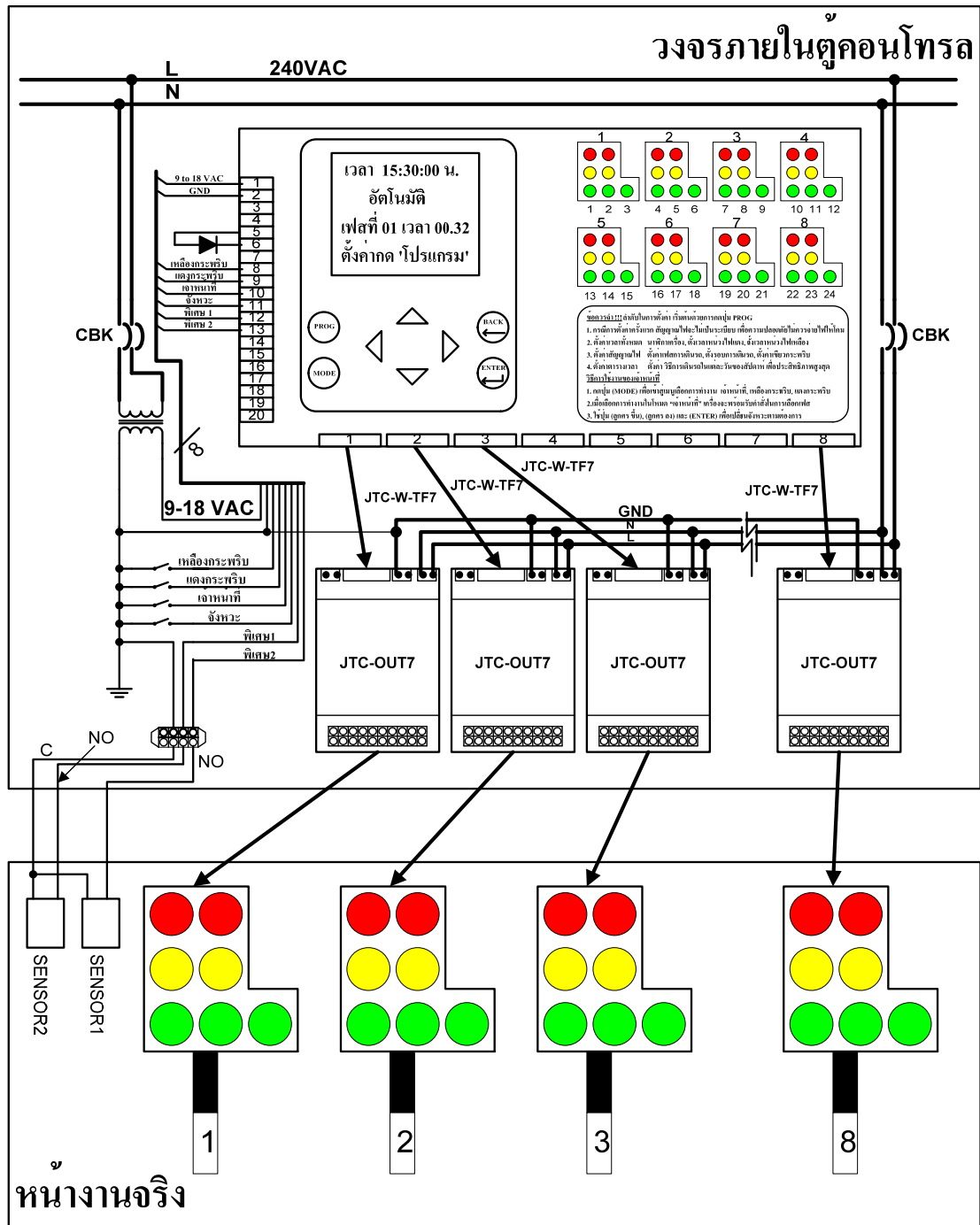
2.2. รายละเอียดการต่อเทอร์มินอลของ JTC-OUT7



รูปที่ 3.9 แสดงการจุดต่อภายนอกของ JTC-OUT7 และวิธีการต่อใช้งานจริง

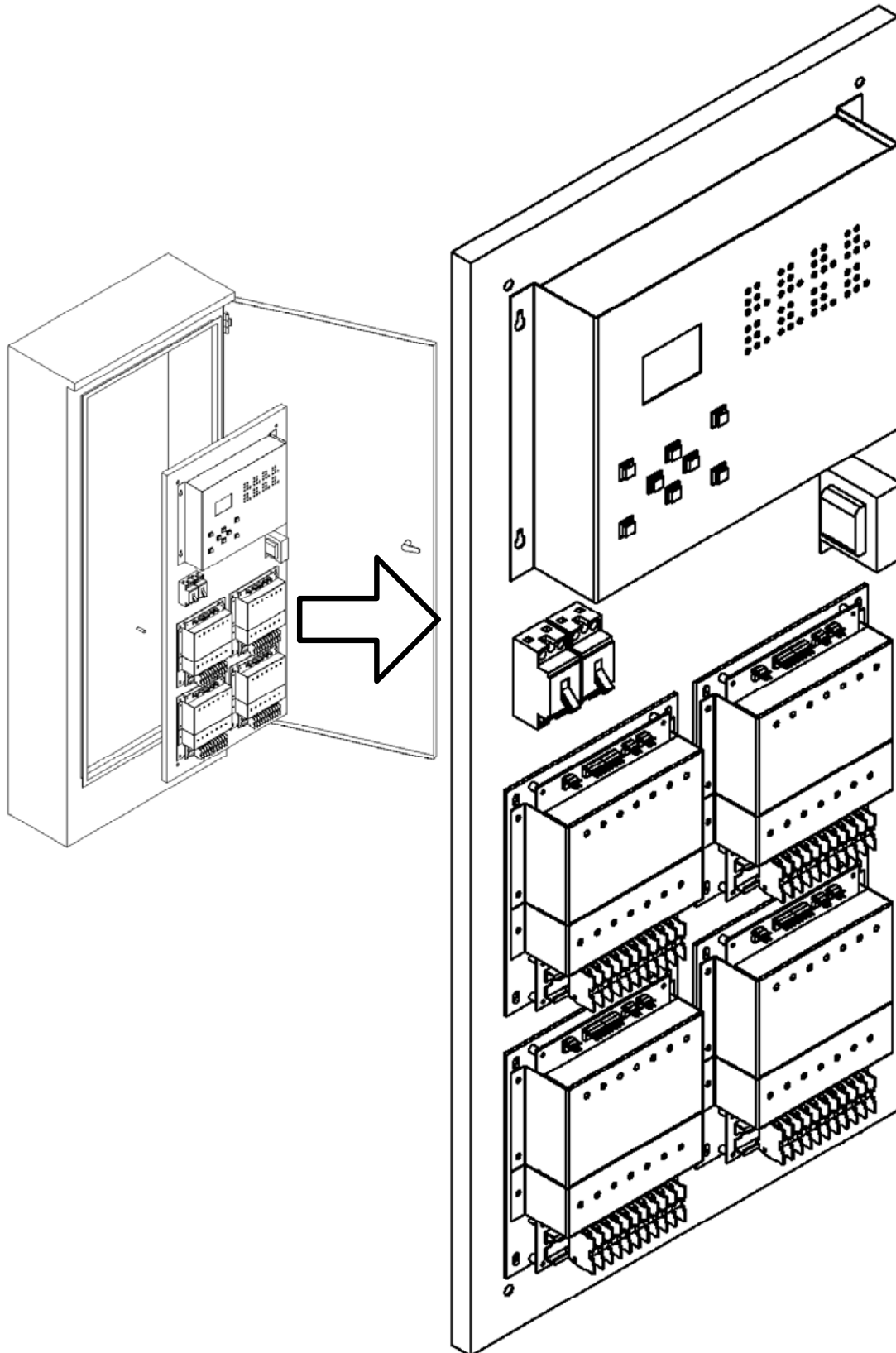
ตัวกล่องจะต้องรับแรงดัน 50VAC - 240VAC จากภายนอกเพื่อนำไปจ่ายแรงดันให้กับหลอดไฟสัญญาณ ในแต่ละบอร์ดสามารถส่งต่อแรงดันขับหลอด โดยใช้สายสัญญาณ JTC-W-OPLK ที่ขายมาพร้อมกับ ตัวเครื่อง ส่วนที่สำคัญอีกข้อหนึ่งคือ สัญญาณ GND ของเครื่อง JTC-TFFC3 และเครื่อง JTC-OUT7 ต้องต่อร่วมกัน

2.3. วงจรการเดินสายภายในตู้เปรียบเทียบกับหน้างานจริง



รูปที่ 3.10 วงจรภายในตู้คอนโทรลเปรียบเทียบกับหน้างานจริง

2.4. การวางอุปกรณ์ภายในตู้คอนโทรล



รูปที่ 3.11 ตัวอย่างการวางอุปกรณ์ทั้งหมดภายในตู้คอนโทรล

