

คู่มือการใช้งานระบบควบคุมอัตโนมัติ (Operation & Manual)



สำหรับ
โครงการจัดหาและติดตั้งระบบอัตโนมัติ (PLC และอื่นๆ)
การประปาส่วนภูมิภาคเขต 3 สาขาอุททอง



© TROPICALTECH. All Rights Reserved.

Transmittal, reproduction, dissemination and/or editing of this document as well as utilization of its contents and communication thereof to others without express authorization are prohibited. Offenders will be held liable for payment of damages. All rights created by patent grant or registration of a utility model or design patent are reserved.

All trademarks and registered trademarks are the property of the respective owners. The use of registered names, trade names, description of goods etc. in this document, even if not specially identified as such, does not imply that such names may be regarded as free in the sense of legislation pertaining to registered trademarks and the protection of trademarks and may therefore be used by anyone.

Responsible for the contents:
Tropicaltech - Sakda Sarapatwittaya

Document Reference / เอกสารอ้างอิง :

Document Name : PWA3-U-Tong Operation - Manual

คู่มือการใช้งานระบบควบคุมอัตโนมัติ PLC

TropicalTech Company Limited
โครงการมาตาเซ็นเตอร์ ห้อง D1 เลขที่ 22
ซอย รามคำแหง 94/1 ถนนรามคำแหง
แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ 10240

Tel: +66-2-7298571
Fax: +66-2-7298572
Email: Sales@tropicaltech.co.th
Website: www.tropicaltech.co.th

Tropicaltech reserves the right to make changes to design and equipment.



สารบัญการปรับแก้ไขเอกสาร

ครั้งที่	วันเดือนปี	สถานะ	จัดทำโดย	เพิ่มเติม
1.0	15/05/2016	ฉบับใช้งาน	นายศิริพงศ์ ไม้ทอง	



สารบัญ

	หน้า
1. Interface Hardware	2
2. โครงสร้างระบบและการติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์	5
3. องค์ประกอบของตู้ควบคุม(Control Panel) สถานีผลิตน้ำอุทงและหนองผักกูด	6
4. ขั้นตอนการเตรียมการก่อนการใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติ	8
5. การใช้งานระบบควบคุมอัตโนมัติ	11
6. การแก้ไขปัญหาในกรณีต่างๆ	19



บทนำ

สำหรับโครงการจัดหาและติดตั้งระบบอัตโนมัติ (PLC และอื่นๆ) เป็นการใช้งานในส่วนจากระบบควบคุมอัตโนมัติ เป็นการนำอุปกรณ์พีแอลซีเข้ามาควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้อุปกรณ์ต่างๆ ทำงานในรูปแบบอัตโนมัติ โดยมีอยู่สองระบบย่อย คือ

1. ระบบควบคุมอัตโนมัติโรงสูบน้ำแรงสูง สถานีผลิตน้ำอุทง
2. ระบบควบคุมอัตโนมัติโรงสูบน้ำแรงต่ำ สถานีสูบน้ำหนองผักกูด

การติดต่อสื่อสารระหว่างทั้ง 2 สถานีนั้นเป็นการติดต่อสื่อสารผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ทำให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และยืดหยุ่นต่อการบำรุงรักษาและการแก้ไขตรวจสอบปัญหา เนื้อหาอุปกรณ์และการใช้งานระบบจะถูกแบ่งออกเป็น 6 หัวข้อหลัก

โดยมีรายละเอียดในเนื้อหาถัดไป

1. Interface Hardware

Programmable logic control (PLC)

CPU014-SPEED7

014-CEF0R00



รูปที่ 1.1 PLC Model CPU014-SPEED7 (014-CEF0R00)

Specification

- SPEED7 technology integrated
- Programmable via SPEED7 Studio, Siemens SIMATIC Manager or TIA Portal
- 192kbyte load memory integrated (96kbyte code, 96kbyte data)
- 64kbyte work memory integrated (32kbyte code, 32kbyte data), expandable up to 192kbyte
- Slot for external storage media (lockable)
- Status LEDs for operating state and diagnostics
- RJ45 interface: Ethernet PG/OP interface integrated
- RS485 interface: switchable PtP(MPI): Serial integrated interface for PtP communication with the protocols: ASCII, STX/ETX, USS, 3964(R), MODBUS RTU, master/slave
- RS485 interface: MPI(DP) field bus functionality unlock able via VSC
- up to 64 SLIO modules placeable
- I/O address area digital/analog 8191byte
- 512 timer/counter, 8192 flag byte

CPU015-SPEED7 015-CEFPR00



รูปที่ 1.2 PLC Model CPU015-SPEED7 (015-CEFPR00)

Specification

- SPEED7 technology integrated
- Programmable via SPEED7 Studio, Siemens SIMATIC Manager or TIA Portal
- 512kbyte load memory integrated (256kbyte code, 256kbyte data)
- 256kbyte work memory integrated (128kbyte code, 128kbyte data), expandable up to 152kbyte
- Slot for external storage media (lockable)
- Status LEDs for operating state and diagnostics
- RJ45 interface: Ethernet PG/OP interface integrated
- RJ45 interface: PROFINET IO controller with integrated Ethernet CP, PROFINET according conformance class A
- RS485 interface: switchable PtP(MPI): Serial integrated interface for PtP communication with the protocols: ASCII, STX/ETX, USS, 3964(R), MODBUS RTU, master/slave
- RS485 interface: MPI(DP) field bus functionality unlockable via VSC
- up to 64 SLIO modules placeable
- I/O address area digital/analog 8191byte
- 512 timer/counter, 8192 flag byte

TP610C
62K-JEE0-CB



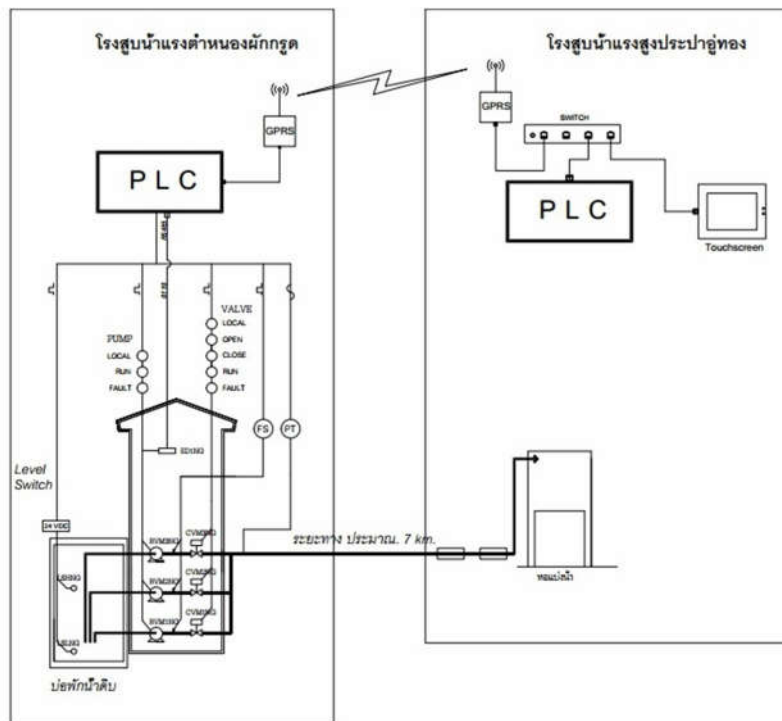
รูปที่ 1.3 Touch Panel Model TP610C (62K-JEE-CB)

Specification

- Microsoft Windows® CE V. 5.0 (full version as option)
- different HMI/SCADA-Runtime selectable
- about 6MByte memory for user data on Board
- CF-Card II and MMC/SD card slot
- horizontal and vertical display selectable in 90° steps
- RS232, RS485, RS422, MPI, Profibus DP slave, Ethernet, USB-A and USB-B interfaces on board
- robust aluminium die casting case
- display resolution 800 x 600 / 600 x 800 (64k colors)
- battery backed clock
- resistive touch screen
- easy mounting via integrated pivoted lever
- protection class IP65 (frontal)

2. โครงสร้างระบบและการติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์

ภายในระบบมีการติดต่อสื่อสารกันระหว่างอุปกรณ์พีแอลซี (PLC) กับ อุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งพีแอลซีจะเป็นตัวกลางในการประมวลผลคำสั่งต่างๆ จากสัญญาณที่ได้รับเข้ามาและส่งสัญญาณควบคุมไปยังอุปกรณ์ต่างๆ เช่น การเปิด-ปิดของประตูน้ำไฟฟ้า ดังรูปที่ 1.3 แผนภาพแสดงการติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์



รูปที่ 2.1 แผนภาพแสดงการติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์

จากรูปที่ 2.1 แผนภาพแสดงการติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ PLC สถานีอุททอง และ PLC สถานีหนองผักกูด การติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีทั้ง 2 เป็นการติดต่อสื่อสารโดยใช้โครงข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง GSM GPRS Modem ซึ่งทำให้ระบบมีความรวดเร็ว ทันสมัย และง่ายต่อการบริหารจัดการมากยิ่งขึ้น

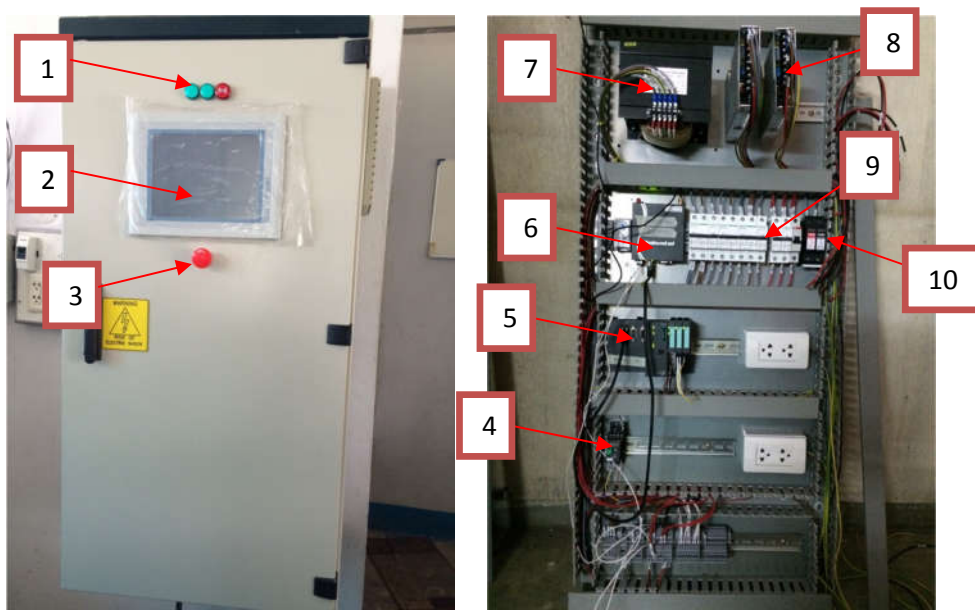
โดยด้านสถานีผลิตน้ำอุททองจะมี Touch Panel เป็นอุปกรณ์แสดงสถานะการทำงานและสั่งการ ด้วยรูปแบบกราฟฟิกหรือที่เรียกกันว่า HMI ไปยัง PLC โดย PLC ด้านอุททองและหนองผักกูดจะสื่อสารผ่านเครือข่ายข้างต้นเพื่อรับส่งข้อมูลในการควบคุมและตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ ตามที่โปรแกรมกำหนดไว้ เช่น ตรวจสอบค่าพลังงานไฟฟ้า, สั่งเดิน-หยุดปั๊มน้ำ หรือ สั่งเปิด-ปิดประตูน้ำไฟฟ้า เป็นต้น

3. องค์ประกอบของตู้ควบคุม (Control Panel)

3.1 ตู้ควบคุมสถานีผลิตน้ำแรงดันสูงอุททอง (UT Control Panel)

ภายนอก : ประกอบไปด้วยปุ่ม Emergency Stop / Pilot Lamp

ภายใน : ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆ เช่น PLC , อุปกรณ์สำรองไฟฟ้า (UPS), และ อื่น ๆ ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ตู้ควบคุม(RW Control Panel)

1. Pilot Lamp
2. Touch Panel
3. Emergency stop
4. Relay
5. Programmable logic controller (PLC)
6. GPRS Modem
7. Isolation Transformer
8. Switching power supply
9. Circuit Breaker
10. Voltage Surge Protection

3.2 ตู้ควบคุมสถานีผลิตน้ำแรงดันต่ำหนองผักกูด (RW Control Panel)

ภายนอก : ประกอบไปด้วยปุ่ม Emergency Stop / Pilot Lamp / Touch Panel

ภายใน : ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆ เช่น PLC , อุปกรณ์สำรองไฟฟ้า (UPS), ชุดวงจรรีเลย์ (Relay) และ อื่น ๆ ดังแสดงในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ตู้ควบคุม(RW Control Panel)

1. Pilot Lamp
2. Emergency stop
3. Programmable logic control (PLC)
4. Isolation Transformer
5. Circuit Breaker
6. Switching power supply
7. Switch Hub
8. GPRS Modem
9. Voltage Surge Protection
10. Relay
11. UPS

4. ขั้นตอนการเตรียมการก่อนการใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติ

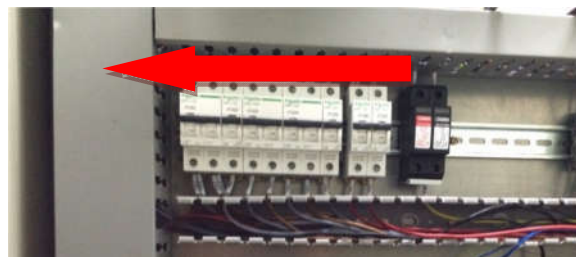
การเตรียมการเพื่อที่จะเข้าใช้งานระบบควบคุมอัตโนมัติให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและถูกต้องตามกระบวนการ เพื่อป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์ มีดังต่อไปนี้

4.1 การ ON ตู้คอนโทรล ทำได้โดยการเปิด Breaker ที่ตู้คอนโทรล UT Control Panel และ RW Control Panel โดยไล่การ ON Breaker จากทางซ้ายมือไปขวามือของตู้คอนโทรล



รูปที่ 4.1 ทิศทางการ On Breaker ในตู้ควบคุม UT Control Panel และ RW Control Panel

4.2 การ OFF ตู้คอนโทรล ทำได้โดยการปิด Breaker ที่ตู้คอนโทรล UT Control Panel และ RW Control Panel โดยไล่การ OFF Breaker จากทางขวามือไปซ้ายมือของตู้คอนโทรล



รูปที่ 4.2 ทิศทางการ OFF Breaker ในตู้ควบคุม UT Control Panel และ RW Control Panel

***ก่อนทำการ OFF ตู้คอนโทรลทุกครั้งควรตรวจสอบและปิดกระบวนการทำงานทั้งหมดและทำการ Stop PLC

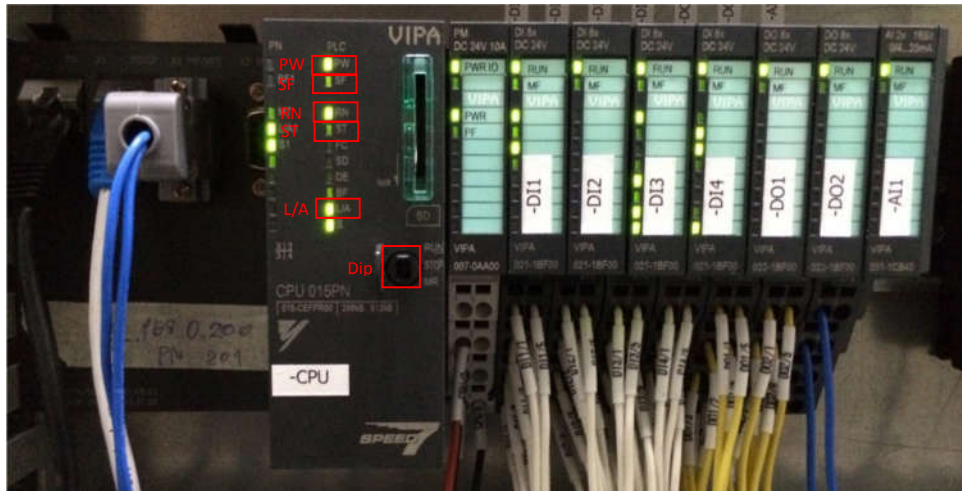
4.3 ตรวจสอบสถานะการทำงานของ UPS



การเปิด - ปิด UPS

1. กดปุ่ม Power เพื่อเปิด UPS จะแสดงสถานะไฟเขียว
2. กดปุ่ม Power ค้างเพื่อปิด UPS สถานะไฟเขียวจะหายไป

4.4 ตรวจสอบสถานะการทำงานของ PLC



รูปที่ 4.3 LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ PLC

LED PW	คือ ไฟสถานะไฟเลี้ยง PLC เข้าปกติ สถานะปกติคือ ติดสว่าง สีเขียวเหลือง
LED SF	คือ ไฟสถานะ PLC ทำงานผิดพลาด ถ้าติดสว่างสีแดง แสดงว่า <u>PLC ทำงานผิดพลาด</u>
LED RN	คือ ไฟสถานะ PLC ทำงานปกติ สถานะปกติคือ ติดสว่าง สีเขียวเหลือง
LED ST	คือ ไฟสถานะ PLC หยุดทำงาน ถ้าไฟติดสว่าง สีส้ม แสดงว่า <u>PLC หยุดทำงาน</u>
LED L/A	คือ ไฟสถานะ PLC รับส่งข้อมูลไป SCADA สถานะปกติคือ ติดกระพริบ
DIP	คือ Switch Run, Stop ,MRes เพื่อเลือกโหมดการทำงาน ของ PLC สถานะปกติ Switch อยู่ในตำแหน่ง Run

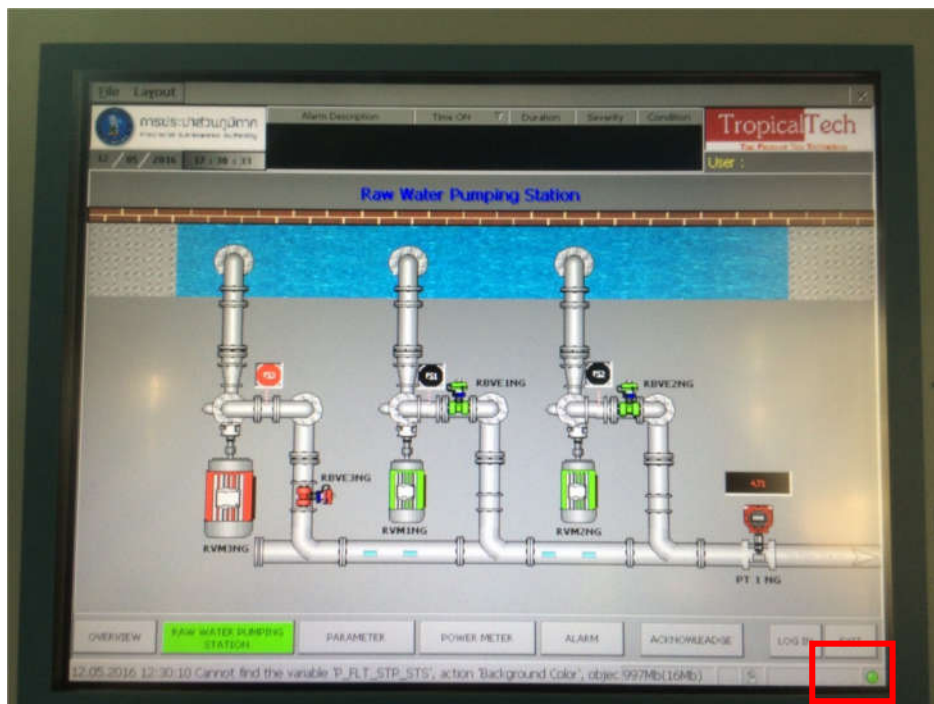
4.5 ตรวจสอบสถานะการทำงานของ GPRS Modem



รูปที่ 4.4 LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ GPRS Modem

LED RUN	คือ ไฟสถานะ GPRS Modem ทำงานปกติ สถานะปกติคือ ติดเขียวเหลืองกระพริบ
LED PPP	คือ ไฟแสดงการรับส่งสัญญาณระหว่างสถานี สถานะปกติคือ ติดสว่าง สีเขียวเหลือง
LED 3XRSSI	คือ ไฟสถานะความเข้มของสัญญาณจากผู้ให้บริการ Sim Card

4.6 ตรวจสอบสถานะการทำงานของ Touch Panel



รูปที่ 4.5 แสดงสถานะการทำงานบนอุปกรณ์ Touch Panel

SCREEN หน้าจอแสดงภาพการทำงานถูกต้อง และสามารถใช้งานได้ปกติ

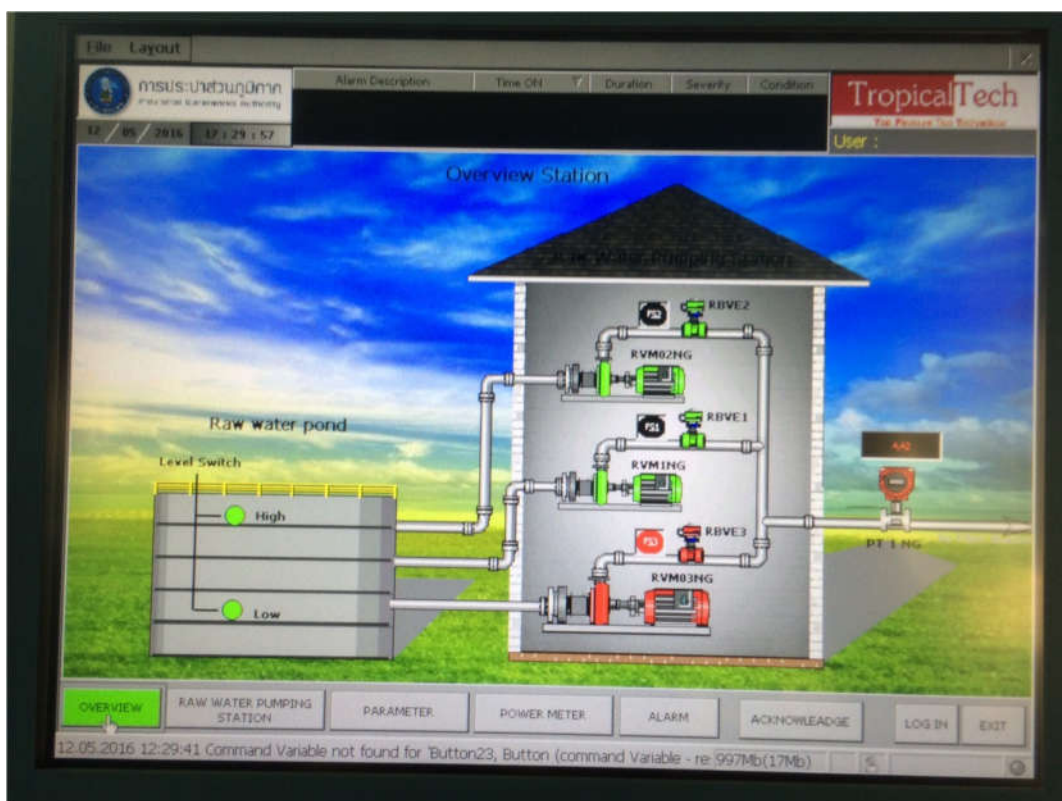
LED RUN ไฟแสดงการรับส่งสัญญาณระหว่าง Touch Panel และ PLC ปกติแสดงสีเขียวกระพริบ

5. การใช้งานระบบควบคุมอัตโนมัติ

การใช้งานระบบควบคุมอัตโนมัติ เป็นการใช้โดยผู้เลือกที่จะใช้อุปกรณ์ผ่าน Touch Panel ที่ตู้คอนโทรล UT Control Panel สถานีอุทง เป็นตัวแสดงสถานะการทำงาน,ค่าทางกระบวนการต่างๆและการควบคุมการทำงานของระบบสูบน้ำแรงดันต่ำหนองผักกูด ซึ่งจะมีขั้นตอนการเตรียมการ,ขั้นตอนการใช้งานและหน้าต่างแสดงผลดังต่อไปนี้

5.1 Overview Screen

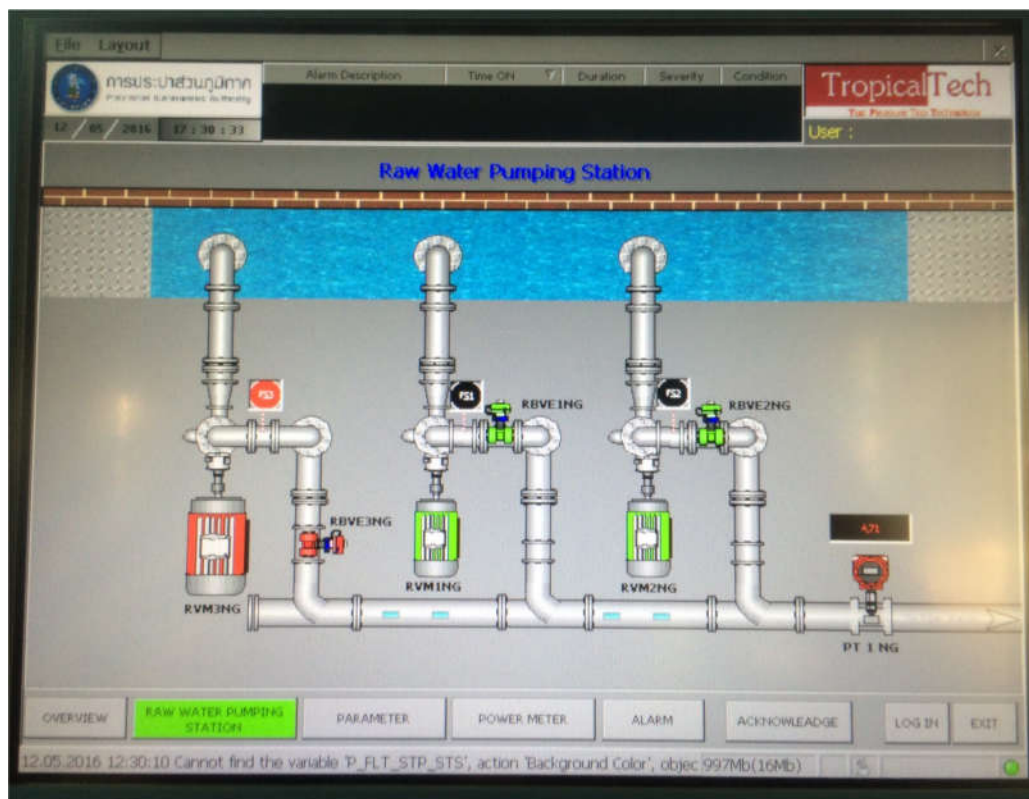
เป็นหน้าต่างแสดงสถานะการทำงานโดยรวมของสถานีสูบน้ำแรงดันต่ำหนองผักกูด ซึ่งไม่สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆได้ โดยมีรายละเอียดบนหน้าต่างดังนี้



การแสดงค่า	
1 การแสดงสถานะของ Pump	
- ปุ่ม Run	- รูปปุ่มเปลี่ยนเป็นสีแดง
- ปุ่ม Stop	- รูปปุ่มเปลี่ยนเป็นสีเขียว
- ปุ่ม Fault	- รูปปุ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง และเครื่องหมายเตือน
2 การแสดงสถานะของ Valve	
- วาล์ว Open	- รูปวาล์วเปลี่ยนเป็นสีแดง
- วาล์ว Close	- รูปวาล์วเปลี่ยนเป็นสีเขียว
- วาล์ว Stop	- รูปวาล์วเปลี่ยนเป็นสีเหลือง
- วาล์ว Fault	- รูปวาล์วเปลี่ยนเป็นสีเหลือง และเครื่องหมายเตือน
3 การแสดงค่า Pressure Transmitter	- แสดงค่าความดันของน้ำในท่อส่งที่เวลาปัจจุบัน
4 การแสดงสถานะ Folw Switch	
- น้ำไหล	- รูปสวิสช์ตรวจสอบการไหลเป็นสีแดง
- น้ำไม่ไหล	- รูปสวิสช์ตรวจสอบการไหลเป็นสีดำ
5 การแสดงสถานะ Cable Float Switch	- แสดงสถานะระดับน้ำ สูง,ต่ำ เป็นสีเขียว

5.2 RAW WATER PUMPING STATION

เป็นหน้าต่างแสดงสถานะการทำงานและควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในสถานีสูบน้ำแรงดันต่ำหนองผักกูด โดยมีรายละเอียดการใช้งานบนหน้าต่างดังนี้



Popup Pump

popup_pump

STATUS	ALARM
☐ READY	☐ FAULT
☐ RUN	☐ FAULT TO START
☐ STOP	☐ FAULT TO STOP
☐ REMOTE	

MODE

Manual

MANUAL **SEMI** **AUTO**

Run Hours 0 **Hrs.**

COMMAND

START **STOP** **RESET**

Popup Valve

popup_valve

RBVE 01

STATUS	ALARM
☐ READY	☐ FAULT
☐ OPENED	☐ OPENING
☐ CLOSED	☐ CLOSING
☐ REMOTE	

MODE

Manual

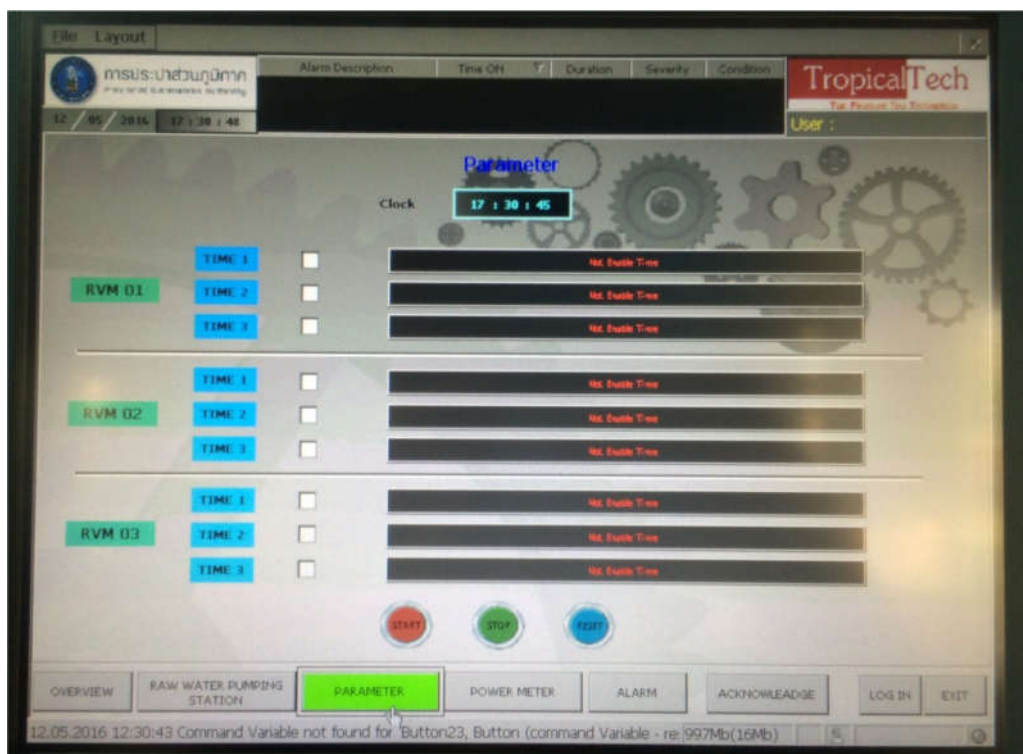
MANUAL **SEMI** **AUTO**

COMMAND

OPEN **STOP** **CLOSE** **RESET**

5.3 Parameter Screen

ใช้งานสำหรับ Operated ในโหมด Auto



จากหน้าต่างการใช้งาน RAW WATER PUMPING STATION และ PARAMETER SCREEN ต่อไปจะเป็นขั้นตอนการใช้งานควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในสถานีสูบน้ำแรงดันต่ำหนองผักกูด โดยจะแบ่งเป็น โหมดการควบคุม 3 รูปแบบ คือ Manual, Semi, Auto

Manual Mode

การควบคุมปั๊มในโหมด Manual

ขั้นตอนการควบคุม	แสดงค่า
Precondition	
- กดที่ Raw Water Pumping Station	- เข้าสู่หน้า Raw Water Pumping Station
- กดเลือกปั๊มที่ต้องการควบคุม	- แสดง Pop-up ปั๊มที่เลือก
- บิด Selector ที่หน้าตู้ควบคุมของปั๊ม ไปที่ตำแหน่ง Remote	- สถานะการควบคุมปั๊มอยู่ที่ "Remote "
- มีสัญญาณปั๊ม ready	- สถานะปั๊มแสดง "Ready"
- กดปุ่ม Manual	- สถานะการควบคุมปั๊มเข้าสู่โหมด "Manual"
Control	
- กดปุ่ม Start	- ปั๊มทำงาน, แสดงสถานะ "Run", รูปปั๊มเปลี่ยนเป็นสีแดง
- กดปุ่ม Stop	- ปั๊มหยุดทำงาน, แสดงสถานะ "Stop", รูปปั๊มเปลี่ยนเป็นสีเขียว
- ปั๊ม Fault	- ปั๊มหยุดทำงาน, แสดงสถานะ "Fault", รูปปั๊มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง และเครื่องหมายเตือน
- กดปุ่ม Reset	- สถานะปั๊มแสดง "Ready" อีกครั้ง



การควบคุมวาล์วในโหมด Manual

ขั้นตอนการควบคุม	แสดงค่า
Precondition	
- กดที่ Raw Water Pumping Station	- เข้าสู่หน้า Raw Water Pumping Station
- กดเลือกวาล์วที่ต้องการควบคุม	- แสดง Pop-up วาล์วที่เลือก
- กด Selector ที่หน้าตู้ควบคุมของวาล์วไปที่ตำแหน่ง Remote	- สถานะการควบคุมวาล์วอยู่ที่ "Remote "
- มีสัญญาณวาล์ว ready	- สถานะวาล์วแสดง "Ready"
- กดปุ่ม Manual	- สถานะการควบคุมวาล์วเข้าสู่โหมด "Manual"
Control	
- กดปุ่ม Open	- วาล์วกำลังเปิด, แสดงสถานะ "Opening", รูปวาล์วกระพริบสีแดง-เหลือง
	- เมื่อวาล์วเปิดสุด, แสดงสถานะ "Opened", รูปวาล์วเปลี่ยนเป็นสีแดง
- กดปุ่ม Close	- วาล์วกำลังปิด, แสดงสถานะ "Closing", รูปวาล์วกระพริบสีเขียว-เหลือง
	- เมื่อวาล์วปิดสุด, แสดงสถานะ "Closed", รูปวาล์วเปลี่ยนเป็นสีเขียว
- กดปุ่ม Stop	- วาล์วจะหยุด ในขณะที่วาล์วกำลังเปิดหรือกำลังปิด รูปวาล์วเปลี่ยนเป็นสีเหลือง
- วาล์ว Fault	- วาล์วค้างสภาวะการทำงาน, แสดงสถานะ "Fault", รูปวาล์วเปลี่ยนเป็นสีเหลือง และเครื่องหมายเตือน
	- เมื่อแก้ fault หน้าตู้ valve จะปิดเองโดยอัตโนมัติ
- กดปุ่ม Reset	- สถานะวาล์วแสดง "Ready" อีกครั้ง

Semi Mode

การควบคุมปั๊มและวาล์วในโหมด Semi

ขั้นตอนการควบคุม	แสดงค่า
Precondition	
- กดที่ Raw Water Pumping Station	- เข้าสู่หน้า Raw Water Pumping Station
- กดเลือกปั๊มที่ต้องการควบคุม	- แสดง Pop-up ปั๊มที่เลือก
- กด Selector ที่หน้าตู้ควบคุมของปั๊มไปที่ตำแหน่ง Remote	- สถานะการควบคุมปั๊มอยู่ที่ "Remote "
- มีสัญญาณปั๊ม ready	- สถานะปั๊มแสดง "Ready"
- กดปุ่ม Semi	- สถานะการควบคุมปั๊มเข้าสู่โหมด "Semi"
- กดเลือกวาล์วที่ต้องการควบคุม	- แสดง Pop-up วาล์วที่เลือก
- กด Selector ที่หน้าตู้ควบคุมของวาล์วไปที่ตำแหน่ง Remote	- สถานะการควบคุมวาล์วอยู่ที่ "Remote "
- มีสัญญาณวาล์ว ready	- สถานะวาล์วแสดง "Ready"
- กดปุ่ม Semi	- สถานะการควบคุมวาล์วเข้าสู่โหมด "Semi"
Control	
- กดเลือกปั๊มที่ต้องการควบคุมในโหมด semi	- แสดง Pop-up ปั๊มที่เลือก
- กดปุ่ม Start	1. ปั๊มสั่งทำงาน, แสดงสถานะ "Run"
	2. วาล์วสั่งเปิดอัตโนมัติหลังจากปั๊มทำงาน, แสดงสถานะ "Opening", และแสดงสถานะ "Opened" เมื่อวาล์วเปิดสุด
- กดปุ่ม Stop	1. วาล์วสั่งปิด, แสดงสถานะ "Closing", และแสดงสถานะ "Closed" เมื่อวาล์วปิดสุด
	2. ปั๊มหยุดทำงานอัตโนมัติหลังจากวาล์วปิดสุด, แสดงสถานะ "Stop"
- ปั๊ม Fault	1. ปั๊มหยุดทำงาน, แสดงสถานะ "Fault"
	2. วาล์วสั่งปิดอัตโนมัติ, แสดงสถานะ "Closing", และแสดงสถานะ "Closed" เมื่อวาล์วปิดสุด
- วาล์ว Fault	1. วาล์วสั่งปิดอัตโนมัติ, แสดงสถานะ "Fault" เมื่อวาล์วปิดสุด จะยังคงแสดงสถานะ "Fault"



- กดปุ่ม Reset ที่ปั๊มหรือวาล์ว เมื่อเกิด Fault ในโหมด semi	2. ปั๊มสั่งหยุดอัตโนมัติ, แสดงสถานะ "Stop" - ปั๊มและวาล์วแสดง "Ready" อีกครั้ง
---	---

Auto Mode

การควบคุมปั๊มและวาล์วในโหมด Auto

ขั้นตอนการควบคุม	แสดงค่า
Precondition	
- กดที่ Raw Water Pumping Station	- เข้าสู่หน้า Raw Water Pumping Station
- กดเลือกปั๊มที่ต้องการควบคุม	- แสดง Pop-up ปั๊มที่เลือก
- กด Selector ที่หน้าตู้ควบคุมของปั๊มไปที่ตำแหน่ง Remote	- สถานะการควบคุมปั๊มอยู่ที่ " Remote "
- มีสัญญาณปั๊ม ready	- สถานะปั๊มแสดง "Ready"
- กดปุ่ม Auto	- สถานะการควบคุมปั๊มเข้าสู่โหมด "Auto"
- กดเลือกวาล์วที่ต้องการควบคุม	- แสดง Pop-up วาล์วที่เลือก
- กด Selector ที่หน้าตู้ควบคุมของวาล์วไปที่ตำแหน่ง Remote	- สถานะการควบคุมวาล์วอยู่ที่ " Remote "
- มีสัญญาณวาล์ว ready	- สถานะวาล์วแสดง "Ready"
- กดปุ่ม Auto	- สถานะการควบคุมวาล์วเข้าสู่โหมด "Auto"
- กดที่ Parameter	- เข้าสู่หน้า Parameter
- กด Enable TIME ปั๊มที่ต้องการควบคุม	- แสดง Edit Box สำหรับใส่ช่วงเวลา Start และ Stop ***สามารถตั้งเวลาได้ 3 ช่วงเวลา ใน 1 วัน
Control	
- ที่หน้า Parameter	1. ปั๊มสั่งทำงานอัตโนมัติ เมื่อถึงเวลาที่ตั้งไว้ แสดงสถานะ "Run"
- กด Start	2. วาล์วสั่งเปิดโดยอัตโนมัติหลังจากปั๊มทำงาน, แสดงสถานะ "Opening", และแสดงสถานะ "Opened" เมื่อวาล์วเปิดสุด
	3. วาล์วสั่งปิดอัตโนมัติ เมื่อถึงเวลาที่ตั้งไว้แสดงสถานะ "Closing", และแสดงสถานะ "Closed" เมื่อวาล์วปิดสุด
	4. ปั๊มหยุดทำงานโดยอัตโนมัติหลังจากวาล์วปิดสุด, แสดงสถานะ "Stop"
- กด Stop	1. วาล์วสั่งปิด, แสดงสถานะ "Closing",และแสดงสถานะ "Closed" เมื่อวาล์วปิดสุด
	2. ปั๊มหยุดทำงานอัตโนมัติหลังจากวาล์วปิดสุด, แสดงสถานะ "Stop"
- ปั๊ม Fault	1. ปั๊มหยุดทำงาน, แสดงสถานะ "Fault"
	2. วาล์วสั่งปิดอัตโนมัติ, แสดงสถานะ "Closing",และแสดงสถานะ "Closed" เมื่อวาล์วปิดสุด
- วาล์ว Fault	1. วาล์วสั่งปิดอัตโนมัติ, แสดงสถานะ "Fault" เมื่อวาล์วปิดสุด จะยังคงแสดงสถานะ "Fault"
	2. ปั๊มสั่งหยุดอัตโนมัติ, แสดงสถานะ "Stop"
- กดปุ่ม Reset ที่ปั๊มหรือวาล์ว เมื่อเกิด Fault ในโหมด Auto	- ปั๊มและวาล์วแสดง "Ready" อีกครั้ง

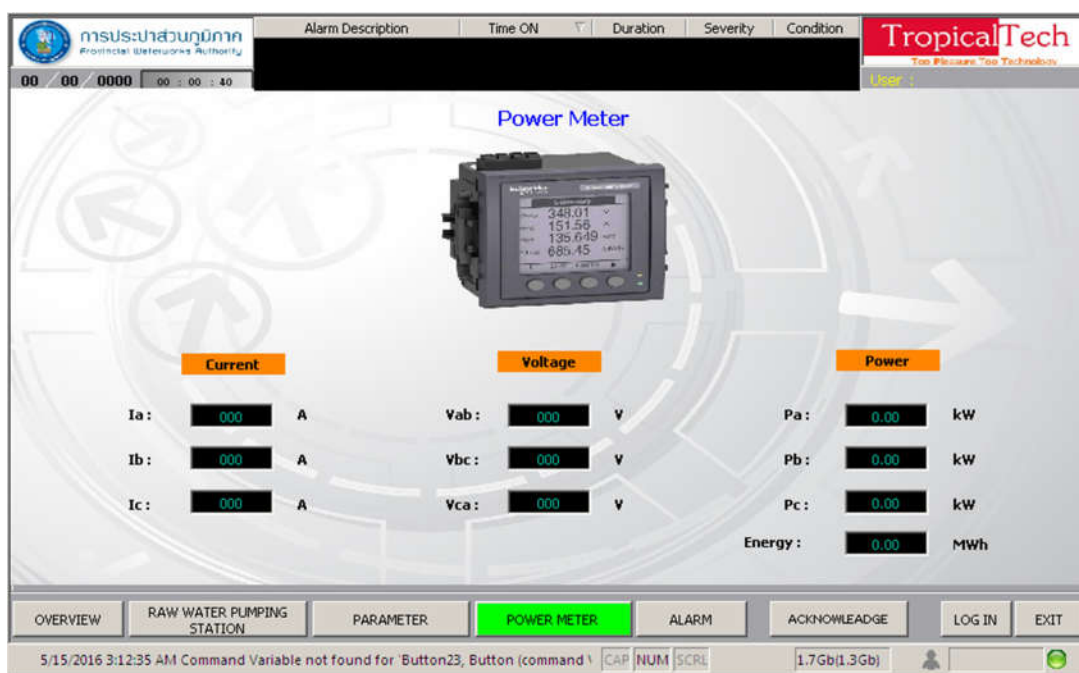
Stop Condition

เงื่อนไขการหยุดทำงาน ดังโหมตต่างๆ

เงื่อนไข	แสดงค่า
- Level Switch สถานะ Low	- Semi / Auto mode ปุ่มและวาล์วจะหยุดทำงานตามลำดับ
- Air block / Run dry ในท่อเป็นระยะเวลา 60 วินาที	- Manual mode ปุ่มและวาล์วจะหยุดทำงาน
- สั่ง Emergency Stop	- Semi / Auto mode ปุ่มและวาล์วจะหยุดทำงานตามลำดับ
- เมื่อเกิด Fault หรือ Stop Condition	- Manual mode ปุ่มและวาล์วจะหยุดทำงาน
- กด Acknowledge Alarm	- Semi / Auto mode ปุ่มและวาล์วจะหยุดทำงานตามลำดับ
	- Lamp / Buzzer ทำงาน
	- Lamp / Buzzer หยุดทำงาน

5.4 Power meter Screen

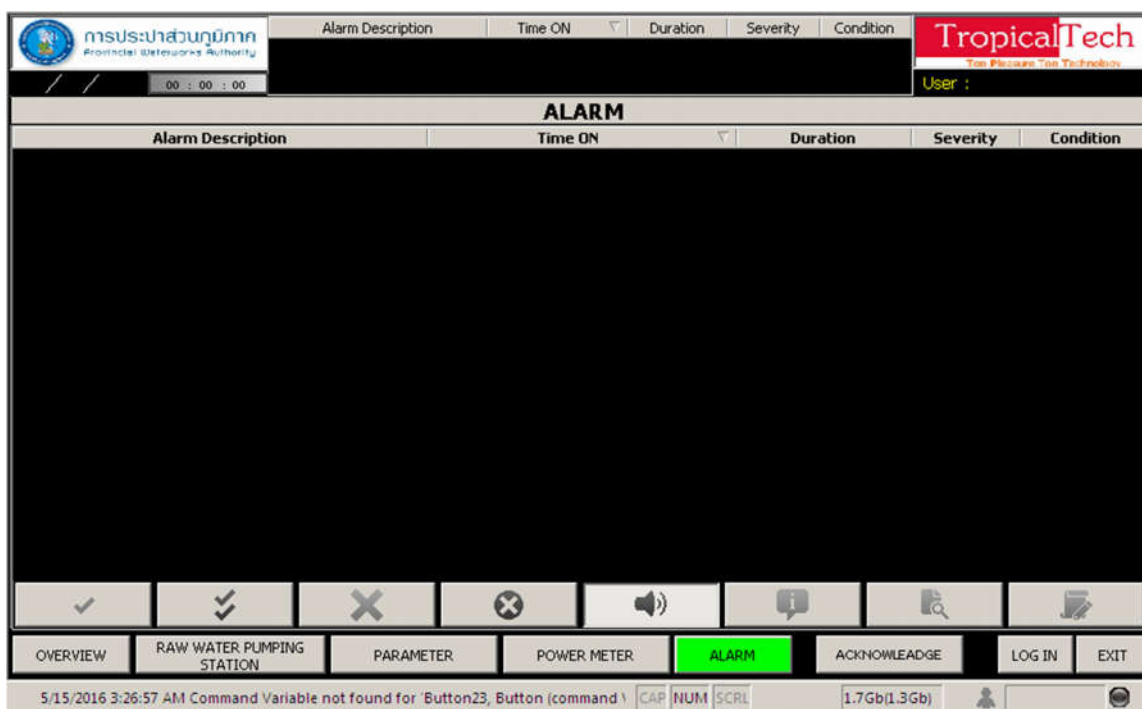
แสดงค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าทั้งหมดของ โรงสูบน้ำแรงดันต่ำหนองผักรุด ดังต่อไปนี้



แสดงค่า	
- แรงดัน ไฟฟ้า[V]	แสดงค่าแรงดัน ไฟฟ้าต่อเฟส
- กระแส ไฟฟ้า [I]	แสดงค่ากระแส ไฟฟ้าต่อเฟส
- กำลัง ไฟฟ้า [P]	แสดงค่ากำลัง ไฟฟ้าต่อเฟส
- พลังงาน ไฟฟ้า [Energy]	แสดงค่าพลังงาน ไฟฟ้า

5.5 Alarm List Screen

แสดง Alarm ต่างๆในระบบ โดยมีปุ่มในการบริหารจัดการดังนี้



คือ ปุ่ม Acknowledge Alarm ทีละรายการ



คือ ปุ่ม Acknowledge Alarm ทั้งหมดทุกรายการ



คือ ปุ่ม ลบ Alarm ทีละรายการ



คือ ปุ่ม ลบ Alarm ทั้งหมดทุกรายการ



คือ ปุ่มค้นหา Alarm History ในรายการที่เลือก



คือ ปุ่ม Comment Alarm

รายละเอียดของ Alarm message กับข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

แสดงค่า	ข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น
1. RVM 01 Fault	- บั้ม 1 Over Load
2. RVM 02 Fault	- บั้ม 2 Over Load
3. RVM 03 Fault	- บั้ม 3 Over Load
4. RVM 01 Fault to Start	- บั้ม 1 ไม่ทำงาน เมื่อสั่ง Start CMD เป็นระยะเวลา 10วินาที เช่น Magnetic Contactor ค้างสภาวะการทำงาน - บั้ม 1 หยุดทำงานหลังจากสั่ง Start CMD เช่น ไฟดับ, เบรกเกอร์ Trip
5. RVM 02 Fault to Start	- บั้ม 2 ไม่ทำงาน เมื่อสั่ง Start CMD เป็นระยะเวลา 10วินาที เช่น Magnetic Contactor ค้างสภาวะการทำงาน - บั้ม 2 หยุดทำงานหลังจากสั่ง Start CMD เช่น ไฟดับ, เบรกเกอร์ Trip

6. RVM 03 Fault to Start	- ปุ่ม 3 ไม่ทำงาน เมื่อสั่ง Start CMD เป็นระยะเวลา 10วินาที เช่น Magnetic Contactor ค้างสถานะการทำงาน
	- ปุ่ม 3 หยุดทำงานหลังจากสั่ง Start CMD เช่น ไฟดับ, เบรกเกอร์ Trip
7. RVM 01 Fault to Stop	- ปุ่ม 1 ไม่หยุดทำงาน เมื่อสั่ง Stop CMD เป็นระยะเวลา 10วินาที เช่น Magnetic Contactor ค้างสถานะการทำงาน
8. RVM 02 Fault to Stop	- ปุ่ม 2 ไม่หยุดทำงาน เมื่อสั่ง Stop CMD เป็นระยะเวลา 10วินาที เช่น Magnetic Contactor ค้างสถานะการทำงาน
9. RVM 03 Fault to Stop	- ปุ่ม 2 ไม่หยุดทำงาน เมื่อสั่ง Stop CMD เป็นระยะเวลา 10วินาที เช่น Magnetic Contactor ค้างสถานะการทำงาน
10. RBVE 01 Fault	- วาล์ว 1 Over Load
	- วาล์ว 1 Open Over Torque
	- วาล์ว 1 Close Over Torque
11. RBVE 02 Fault	- วาล์ว 2 Over Load
	- วาล์ว 2 Open Over Torque
	- วาล์ว 2 Close Over Torque
12. RBVE 03 Fault	- วาล์ว 3 Over Load
	- วาล์ว 3 Open Over Torque
	- วาล์ว 2 Close Over Torque
13. RBVE 01 Fault to Open	- วาล์ว 1 ไม่ limit Open เมื่อสั่ง Open CMD เป็นระยะเวลา 240วินาที
14. RBVE 02 Fault to Open	- วาล์ว 2 ไม่ limit Open เมื่อสั่ง Open CMD เป็นระยะเวลา 180วินาที
15. RBVE 03 Fault to Open	- วาล์ว 3 ไม่ limit Open เมื่อสั่ง Open CMD เป็นระยะเวลา 180วินาที
16. RBVE 01 Fault to Close	- วาล์ว 1 ไม่ limit Close เมื่อสั่ง Close CMD เป็นระยะเวลา 240วินาที
17. RBVE 02 Fault to Close	- วาล์ว 2 ไม่ limit Close เมื่อสั่ง Close CMD เป็นระยะเวลา 180วินาที
18. RBVE 03 Fault to Close	- วาล์ว 3 ไม่ limit Close เมื่อสั่ง Close CMD เป็นระยะเวลา 180วินาที
19. DIPS_EMERGENCY_STOP	- มีการสั่ง Emergency Stop ที่สถานีสูบน้ำแรงดันสูงอุทง
20. RWPS_EMERGENCY_STOP	- มีการสั่ง Emergency Stop ที่สถานีสูบน้ำแรงดันต่ำหนองผักกูด
21. RWPS_LEVEL_SW_LOW_STATUS	- สถานะลกลอยอยู่ในระดับต่ำกว่า Low
22. RWPS_RVM01_RUN_DRY	- ปุ่มและวาล์วไลน์ 1 เดินเครื่องเปล่าไม่มีน้ำเดินในท่อ เป็นระยะเวลา 60 วินาที
23. RWPS_RVM01_RUN_DRY	- ปุ่มและวาล์วไลน์ 2 เดินเครื่องเปล่าไม่มีน้ำเดินในท่อ เป็นระยะเวลา 60 วินาที
24. RWPS_RVM01_RUN_DRY	- ปุ่มและวาล์วไลน์ 3 เดินเครื่องเปล่าไม่มีน้ำเดินในท่อ เป็นระยะเวลา 60 วินาที



6. การแก้ไขปัญหาในกรณีต่างๆ

* ไม่สามารถควบคุม Pump ได้

- ตรวจสอบสถานะการทำงานของ PLC ให้อยู่ในสถานะ RUN
- ตรวจสอบว่าอุปกรณ์เกิด Overload/Fault หรือไม่ ถ้ามีให้ทำการแก้ไข
- ในกรณีที่เกิด Overload/Fault หลังจากการแก้ไขแล้ว ให้ทำการกดปุ่ม Reset ทุกครั้ง
- ตรวจสอบสวิตช์ Manual/Auto ตั้งควบคุม Pump เดิมว่าอยู่ในตำแหน่ง Auto หรือไม่ ถ้าอยู่ในตำแหน่งแล้วลองสับสวิตช์ Man-Auto ไปมาหลายครั้งเพื่อยืนยันว่า หน้าสัมผัสของสวิตช์ทำงานได้ แล้วลองสั่งงานอีกครั้ง

* ไม่สามารถควบคุม Valve ได้

- ตรวจสอบสถานะการทำงานของ PLC ให้อยู่ในสถานะ RUN
- ตรวจสอบว่าอุปกรณ์เกิด Fault หรือไม่ ถ้ามีให้ทำการแก้ไข
- ในกรณีที่เกิด Overload/Fault หลังจากการแก้ไขแล้ว ให้ทำการกดปุ่ม Reset ทุกครั้ง
- ตรวจสอบสวิตช์ Manual/Auto ตั้งควบคุม Valve เดิมว่าอยู่ในตำแหน่ง Auto หรือไม่ ถ้าอยู่ในตำแหน่งแล้วลองสับสวิตช์ Man-Auto ไปมาหลายครั้งเพื่อยืนยันว่า หน้าสัมผัสของสวิตช์ทำงานได้ แล้วลองสั่งงานอีกครั้ง

* การ Reboot PLC

- Dip Switch PLC ไปที่ Stop
- ทำการโยก Circuit Breaker ไปที่ตำแหน่ง Off เป็นระยะเวลาประมาณ 60 วินาที แล้วทำโยกไปที่ตำแหน่ง On อีกครั้งรอกกว่า PLC จะทำงานในสถานะปกติ
- Dip Switch PLC ไปที่ Run

วิธีการ Off Breaker

- 1 ให้โยก Breaker ลงเริ่มจากตัวที่อยู่ขวามือสุดก่อน จากนั้นให้โยก Breaker ลงจากขวาไปซ้าย
- 2 ปิดอุปกรณ์สำรองไฟ UPS
- 3 โยก Breaker ตัวซ้ายมือสุดลง

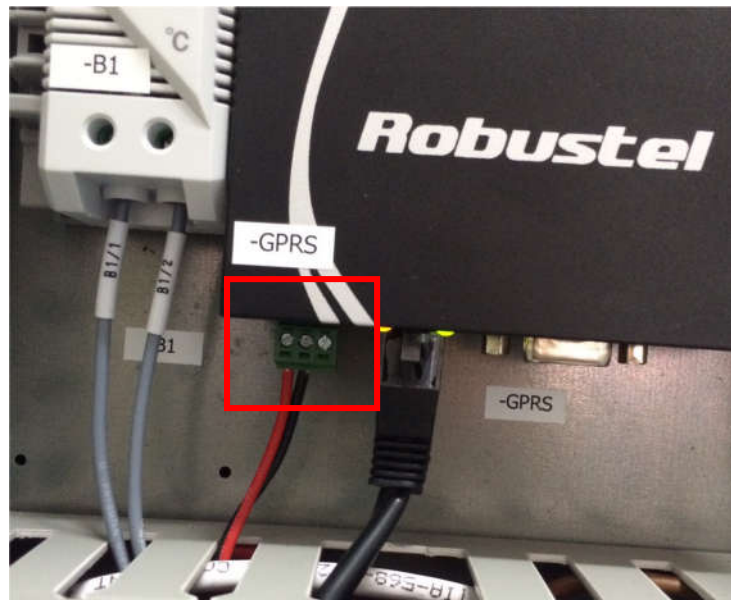
วิธีการ On Breaker

- 1 เริ่มจากโยก Breaker ตัวซ้ายมือสุดขึ้นก่อน
- 2 เปิดอุปกรณ์สำรองไฟ UPS
- 3 ให้โยก Breaker ตัวที่เหลือขึ้นโดยเริ่มจากซ้ายไปขวาทีละตัวจนครบ

* การ Reboot GPRS Modem

เมื่อเกิด Communication Error (สถานะการเชื่อมต่อบน Touch Panel แสดงสีแดงกระพริบ) สามารถแก้ไขได้โดย ทำการดึงปลั๊กไฟเลี้ยง Module GPRS Modem ภายในตู้คอนโทรล และต่อเข้าไปใหม่ โดย GPRS จะใช้เวลา Reboot เป็นระยะเวลาประมาณ 5 นาที

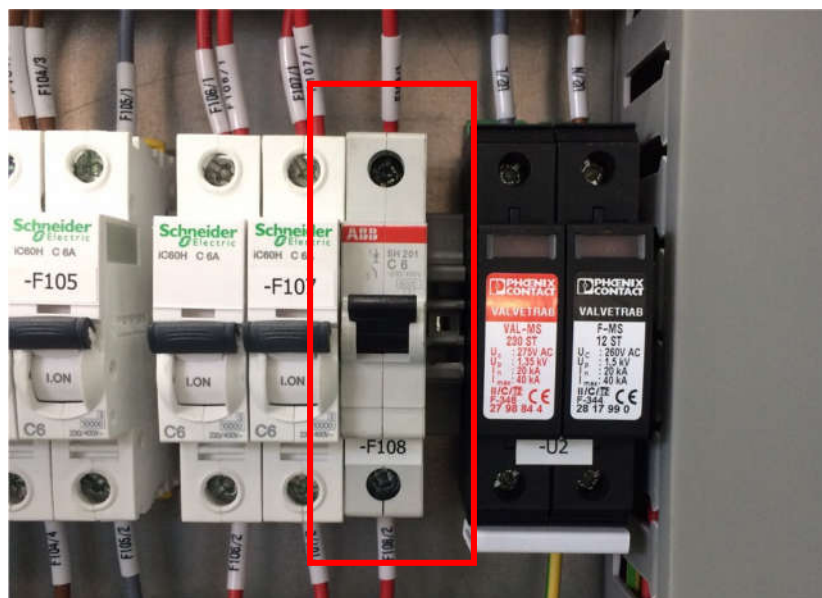
หลังจาก Module GPRS Reboot เสร็จแล้ว สถานะการเชื่อมต่อบน Touch Panel จะแสดงสีเขียวกระพริบดังเดิม



ภาพแสดงปลั๊ก GPRS Modem

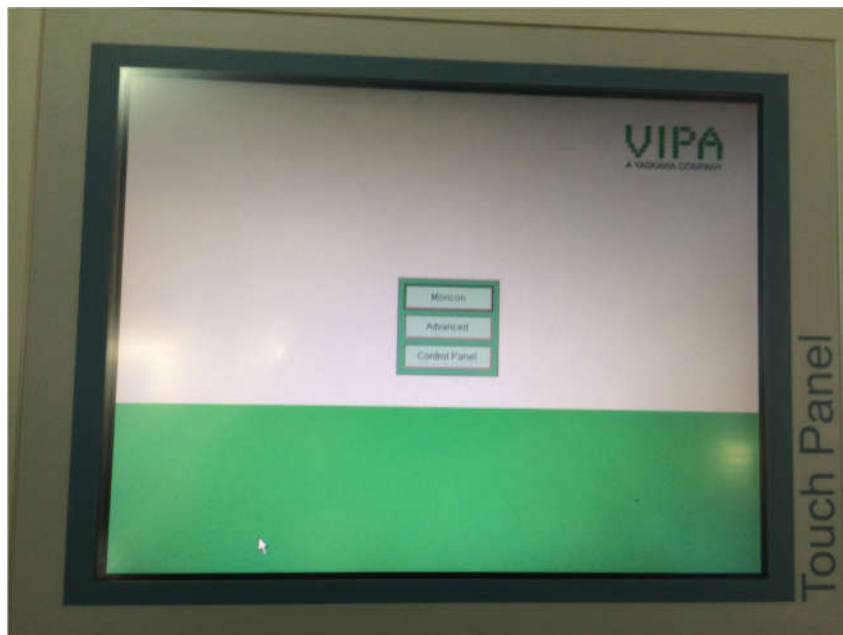
** การ Reboot Touch Panel*

การ Reboot Touch Panel สามารถทำได้โดยการ Off Circuit Breaker ของ Module Touch Panel ภายในตู้คอนโทรล เป็นระยะเวลาประมาณ 60 วินาที และทำการ On Circuit Breaker อีกครั้ง

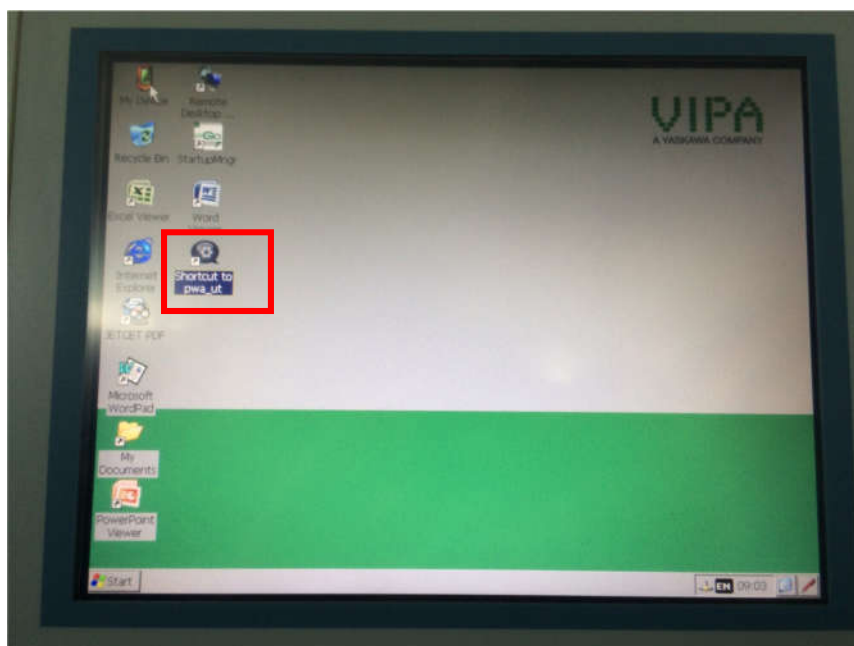


ภาพแสดง Circuit Breaker ของ Module Panel

เมื่อทำการ Touch Panel Start-up เสร็จเรียบร้อยแล้วจะแสดงหน้าต่างดังภาพ



ทำการเลือก Advance >> Exit หน้าจอ Touch Panel จะเข้าสู่หน้าต่าง Window ให้ทำการเลือก Icon โปรแกรม pwa_ut เพื่อทำการเข้าสู่หน้าโปรแกรมอีกครั้ง



ภาพแสดง Icon pwa_ut