



คู่มือการใช้งาน (User Manual)

AC 3 Phase Volt -Amp + Phase Protection Relay

Model : AC3-A41





- ขนาด 96 x 96 mm ลึก 65 mm ใช้ยึดติดหน้าตู้ MCC ,MDB
- ตัวแสดงผลขนาด 10 mm (0.4 นิ้ว) 4 หลัก 3 แถวเห็น สีเขียว และ แดง เห็นชัดเจน
- พร้อม 5 Led แสดง Voltage Fail จาก Under, Over, UnBalance, Open Phase , Reverse Phase
- พร้อม 2 Led แสดง Current Fail จาก Under Current (RunDry,NoLoad) Over Current (Overload)
- วัดค่า $V_1, V_2, V_3, V_{12}, V_{23}, V_{31}$ และ I_1, I_2, I_3
- วัดค่าแบบ True RMS.
- ช่วยป้องกัน Under, Over, UnBalance, Open Phase , Reverse Phase
- ช่วยป้องกัน Under Current (Run Dry, No-Load), Over Current (Overload)
- มี Timer สำหรับหน่วงเวลา ให้ 2 ค่า (หน่วงเวลาตัดกับหน่วงเวลาต่อ)
- การรีเซ็ตเมื่อเกิด ERROR ทำได้ทั้งแบบ Manual Reset (รอกการกดปุ่มรีเซ็ตก่อน) หรือ Auto
- เลือกโหมดการทำงาน ทั้งแบบ Manual Mode (กดปุ่ม START ก่อน) หรือ Auto Mode
- **Option:** RS485 Modbus RTU Protocol

การเลือกรุ่น

AC3-A41-100x -1
 |
 └─ Input 220 Vac
 x=1 Option: RS485

ข้อมูลจำเพาะทางไฟฟ้า

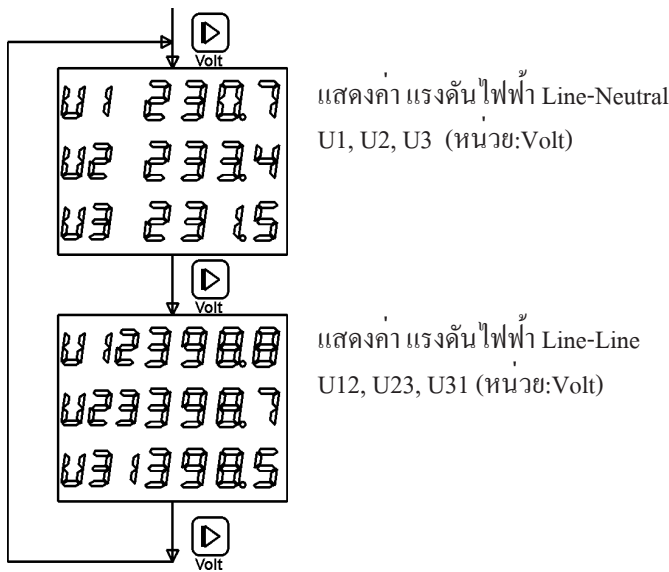
ข้อมูลทางไฟฟ้า	
แรงดันไฟเลี้ยงของมิเตอร์	Transformer 180-240Vac 45-65 Hz
กินไฟสูงสุด	4 VA
Input Protection	Varistor 275Vac 7KA , Fuse 1Amp
Terminal	SCREW TYPE
ย่านอุณหภูมิใช้งาน	0-55 องศาเซนเซียส

Accuracy ความถูกต้องในการวัด	
Amp	0.2 % OF READING
VOLT	0.2 % OF READING

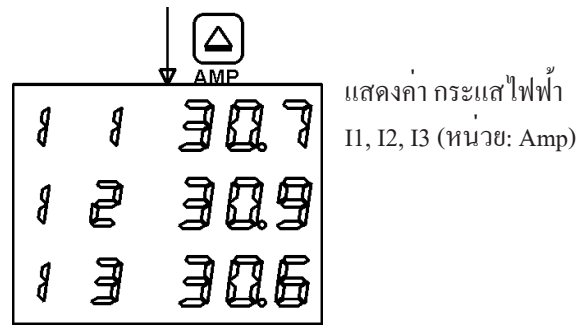
Input Voltage	
รูปแบบการต่อใช้งาน	3 เฟส แบบ 4สาย
ย่านแรงดันที่วัด	L-N 30-265 Vac; L-L 460Vac 250HzMax.
ย่านแรงดันที่วัดได้สูงสุด	L-N 400Vac/Phase , L-L 660 VAC
Permanent Overload	L-N 440 Vac
อินพุท Impedance	ประมาณ 900 กิโลโอห์ม

การดูค่าทางไฟฟ้าที่วัดได้

กดปุ่มที่มีข้อความ. VOLT ด้านล่าง (หน่วย: Volt)



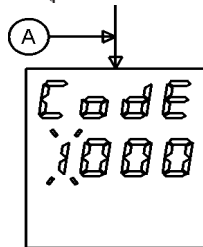
กดปุ่มที่มีข้อความ. AMP ด้านล่าง (หน่วย: Amp)



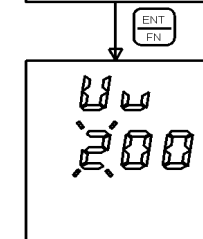
ขั้นตอนการตั้งค่าพารามิเตอร์ Digital Volt Meter with Phase Protection Relay

การเข้าสู่โหมดตั้งค่าตัวแปรเริ่มจากกด ค้างนาน 3 วินาที และเมื่อต้องการออกจากโหมดนี้ให้กด ค้างนาน 3 วินาทีอีกครั้ง ค้างนาน 3 วินาทีอีกครั้ง

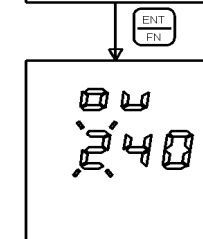
กดปุ่ม ค้างนาน 3 วินาที



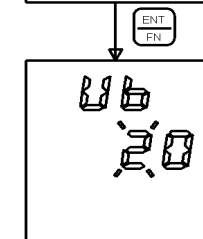
ก่อนเข้าโหมดแก้ไข Parameter ระบบจะถามหารหัสผ่านก่อน
ในที่นี้ Code = 1000
ปุ่มที่ใช้ในการใส่ค่า CODE ดู Note:1



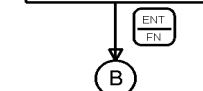
กำหนดค่า Under Voltage (หน่วย: Voltage) (คิดจาก แรงดันไฟฟ้า LINE TO NEUTRAL)
EX1: ในที่นี้ถ้า V_1, V_2, V_3 เฟสใดเฟสหนึ่งต่ำกว่า 200 Volt ถือว่าแรงดันไฟฟ้า Under Volt
ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า UV ดู Note:1

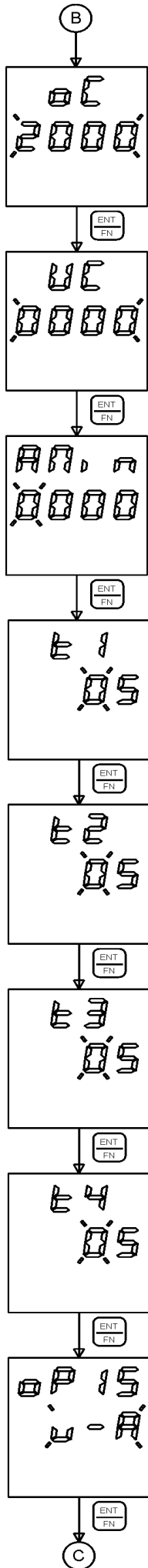


กำหนดค่า Over Voltage (หน่วย: Voltage) (คิดจาก แรงดันไฟฟ้า LINE TO NEUTRAL)
EX1: ในที่นี้ถ้า V_1, V_2, V_3 เฟสใดเฟสหนึ่งสูงกว่า 240 Volt ถือว่าแรงดันไฟฟ้า Over Volt
ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า OV ดู Note:1



กำหนดค่า Unbalance Voltage (หน่วย: Voltage) (คิดจาก แรงดันไฟฟ้า LINE TO LINE)
EX1: ในที่นี้ถ้า V_{12}, V_{23}, V_{31} แตกต่างกันเกิน 20 Volt ถือว่าแรงดันไฟฟ้า UnBalance
ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า UB ดู Note:1





กำหนดค่า Over Current (หน่วย: Ampere)

ในที่นี้ถ้า I_1, I_2, I_3 เฟสใดเฟสหนึ่งสูงกว่า ค่า OC ให้ถือว่า ระบบเกิดสภาวะ Over Current การหน่วงเวลา ให้ดูค่า T3, T4 ด้านล่าง ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า OC ดู Note:1

กำหนดค่า Under Current (หน่วย: Ampere)

ในที่นี้ถ้า I_1, I_2, I_3 เฟสใดเฟสหนึ่งอยู่ระหว่างค่า UC และ Amp Minimum ให้ถือว่า ระบบเกิดสภาวะ Under Current การหน่วงเวลา ให้ดูค่า T3, T4 ด้านล่าง, ถ้า UC = 0 ถือว่า Disable โหมด Under Current, ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า UC ดู Note:1

กำหนดค่า Amp Minimum Setpoint (หน่วย: Ampere)

ในที่นี้ถ้าไหลต่ำกว่าค่า Amp Minimum ให้ถือว่า ระบบ OFF แบบปกติ (ค่า A.Min ปกติจะ = 0 และต่ำกว่า ค่า Under Current, ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า A.min ดู Note:1

ตั้งค่าน่วงเวลาก่อนตัดเมื่อตรวจพบความผิดปกติ Under/Over/UnBalance Voltage อย่างต่อเนื่อง

เท่ากับเวลา = T1 วินาที จึงตัดการทำงาน (ยกเว้นกรณี Open / Reverse Phase จะตัดการทำงานทันที) ถือว่าระบบตรวจพบ แรงไฟฟ้าผิดปกติ จะสั่งให้รีเลย์ทำงานตามเงื่อนไขตัวแปร r.ACT (Relay active) และ ตัวแปร OP1S (Output 1 Source) (U-A, U, A) ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า T1 ดู Note:1

ตั้งค่าน่วงเวลาก่อนต่อ เมื่อแรงดันไฟฟ้าของระบบกลับสู่สภาวะปกติอย่างต่อเนื่องนานมากกว่า t2

ถือว่าระบบปกติแล้ว, Output Relay จะกลับสภาวะเป็นปกติ ตามตัวแปร r.rst (Relay Reset)
 - Relay Reset = Auto, Output Relay จะกลับสภาวะเป็นปกติเองโดยอัตโนมัติ (ดูตัวแปร r.ACT ด้วย)
 - Relay Reset = Manual, Output Relay จะกลับสภาวะเป็นปกติ ต้องรอการกดปุ่ม Reset (ปุ่ม STOP) ที่ด้านหน้า (ดูตัวแปร r.ACT ด้วย); ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า T2 ดู Note:1

ตั้งค่าน่วงเวลาก่อนตัดเมื่อตรวจพบความผิดปกติ Under Current, Over Current อย่างต่อเนื่อง นาน > t3

ถือว่าระบบตรวจพบ กระแสไฟฟ้าผิดปกติ จะสั่งให้รีเลย์ทำงานตามเงื่อนไขตัวแปร r.ACT (Relay active) และ ตัวแปร OP1S (Output 1 Source) (U-A, U, A) ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า T3 ดู Note:1

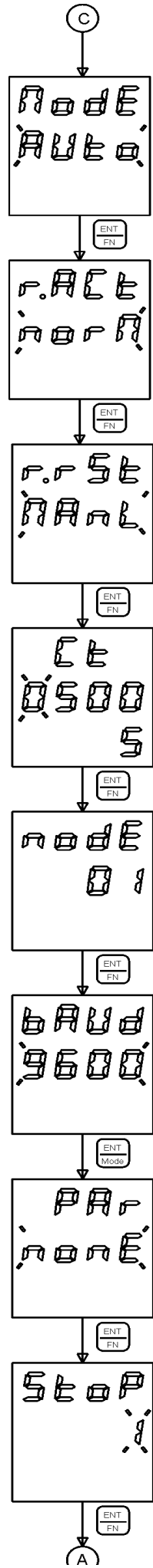
ตั้งค่าน่วงเวลาก่อนต่อ เมื่อกระแสไฟฟ้าของระบบกลับสู่สภาวะปกติอย่างต่อเนื่องนาน > t4 (sec)

ถือว่าระบบปกติแล้ว, Output Relay จะกลับสภาวะเป็นปกติ ตามตัวแปร r.rst (Relay Reset)
 - Relay Reset = Auto, Output Relay จะกลับสภาวะเป็นปกติเองโดยอัตโนมัติ (ดูตัวแปร r.ACT ด้วย)
 - Relay Reset = Manual, Output Relay จะกลับสภาวะเป็นปกติ ต้องรอการกดปุ่ม Reset (ปุ่ม STOP) ที่ด้านหน้า (ดูตัวแปร r.ACT ด้วย); ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า T2 ดู Note:1

กำหนดตัวแปรที่สั่งงานของรีเลย์ Output 1 Source (OP1S) กำหนดได้ 3 แบบ

- Volt or AMP Fail (U-A) เมื่อตรวจพบ **Under/Over/UnBalance Voltage, Open/Reverse Phase, Under/Over Current** ถือว่าระบบผิดปกติ, และจะสั่งให้รีเลย์ทำงานตามเงื่อนไขตัวแปร **r.ACT**
 - Volt Fail (U) เมื่อตรวจพบ **Under/Over/UnBalance Voltage** จะถือว่าระบบผิดปกติ, และจะสั่งให้รีเลย์ทำงานตามเงื่อนไขตัวแปร **r.ACT**

- Amp Fail (A) เมื่อตรวจพบ **Under/Over Current** ถือว่าระบบผิดปกติ, และจะสั่งให้รีเลย์ทำงานตามเงื่อนไขตัวแปร **r.ACT** ----> ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า “ ปุ่มลูกศรขึ้น “



กำหนดรูปแบบเริ่มการทำงานของรีเลย์เอาต์พุต กำหนดได้ 2 แบบ คือ

- Auto Mode ตรวจสอบว่าไม่มี ERROR จึงให้รีเลย์ทำงานตามเงื่อนไข Relay Active Mode (r.ACT)
- Manual Mode ตรวจสอบว่าไม่มี ERROR และต้องกดปุ่ม START ก่อน จึงให้รีเลย์ทำงานตามเงื่อนไข Relay Active Mode (Normal Active หรือ Reverse Active)

ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า “ ปุ่มลูกศรขึ้น “

กำหนดการทำงานของรีเลย์ Relay Active (r.ACT)เมื่อตรวจพบความผิดปกติ ERROR กำหนดได้ 2 แบบ

- Normal Active เมื่อระบบปกติ รีเลย์ทำงาน, ตรวจพบ ERROR สั่งให้รีเลย์หยุดทำงาน
- Reverse Active เมื่อระบบปกติ รีเลย์ไม่ทำงาน, เมื่อตรวจพบ ERROR จึงให้รีเลย์ทำงาน

ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า “ ปุ่มลูกศรขึ้น “

กำหนดรูปแบบการรีเซต เมื่อมีเตอร์ตรวจพบ ERROR จะให้ทำการรีเซตเอาต์พุตรีเลย์ด้วยวิธีใด

- Manual Reset ระบบจำ ERROR พร้อมกับทำงานตามเงื่อนไข Relay Active(r.ACT) หลังจากระบบกลับสู่สภาวะปกติ ต้องทำการกดปุ่มรีเซตด้านหน้าก่อน(ปุ่ม STOP) เพื่อลบการจำ Error ของระบบ
- Auto Reset รีเซตโดยอัตโนมัติทันที เมื่อความผิดปกตินั้นกลับมาเป็นปกติแล้ว ไม่ต้องรอกด Reset

ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า “ ปุ่มลูกศรขึ้น “

กำหนดค่า Current Transformer

EX1: ใช้งานร่วมกับ CT 100/5A ให้ตั้งค่า 0100

EX2: ใช้งานร่วมกับ CT 800/5A ให้ตั้งค่า 0800

ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า Note:1

กำหนดค่า NODE ADDRESS ให้กับการติดต่อสื่อสารแบบ RS485 สามารถต่อพ่วงได้สูงสุด 31 NODE (เป็น OPTION ที่ต้องซื้อเพิ่ม)

ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า Note:1

กำหนดค่า BAUDRATE ให้กับการติดต่อสื่อสารแบบ RS485 สามารถกำหนดได้เป็น 1200 , 2400 , 4800 , 9600 , 19200 BIT/SEC

ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า “ ปุ่มลูกศรขึ้น “

กำหนดค่า PARITY BIT CHECK ให้กับการติดต่อสื่อสารแบบ RS485 สามารถกำหนดได้เป็น NONE , EVEN , ODD

ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า “ ปุ่มลูกศรขึ้น “

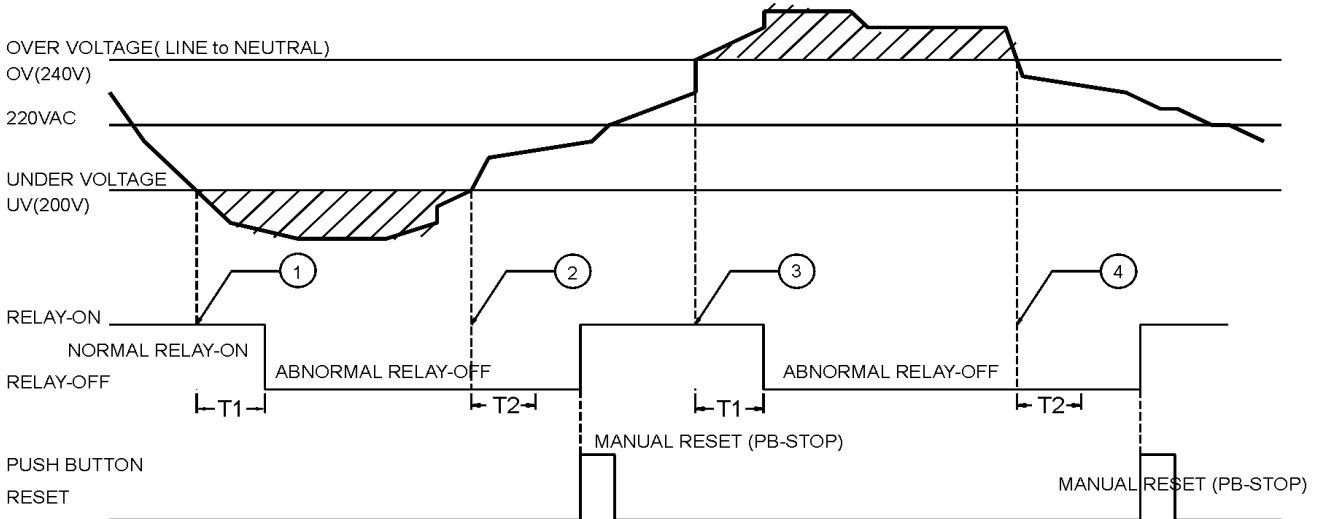
กำหนดค่า STOP BIT ให้กับการติดต่อสื่อสารแบบ RS485 สามารถกำหนดได้เป็น 1 หรือ 2

ปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยนค่า “ ปุ่มลูกศรขึ้น “

Note :1 ทุกครั้งที่มีการกระพริบของตัว DISPLAY ปุ่มที่ใช้สำหรับตั้งค่ามีดังนี้

- ⊖ ไขเลื่อนไปยังหลักถัดไป
- ⊕ ไขเพิ่มข้อมูลในตำแหน่งที่กำลังกระพริบอยู่
- ⊞ ไขเพื่อยืนยันการแก้ไขข้อมูลตัวแปรที่กำลังตั้งค่าอยู่ในขณะนี้

กราฟแสดงการทำงาน แรงดันไฟฟ้าผิดปกติ (VOLTAGE FAIL)



Parameter Setting : OP1S(OUTPUT 1 SOURCE) = U-A, U
 r.act (Relay Active) = Normal Active (SYSTEM NORMAL --> RELAY ACTIVE)
 r.rST (Relay Reset) = MANUAL (SYSTEM BACK TO NORMAL , WAITING FOR MANUAL RESET)

จุดที่-1 เริ่มตรวจพบสภาวะ Under Voltage(UV) จากนั้นหน่วงเวลา=T1 วินาที (ยังคงเกิดสภาวะUVอย่างต่อเนื่อง)

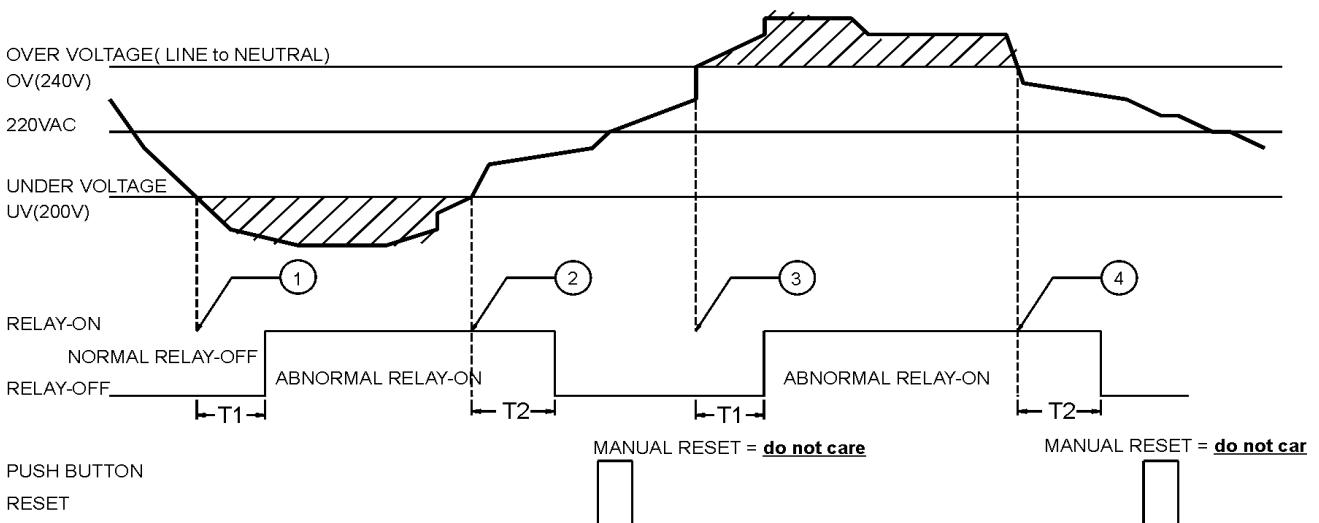
ถือว่าระบบเกิดสภาวะ Under Voltage , Output Relay ทำงานตามเงื่อนไข r.ACT (Relay Active)

จุดที่-2 แรงดันไฟฟ้าในระบบเริ่มกลับสู่สภาวะปกติ นาน >T2 ถือว่าระบบแรงดันไฟฟ้ากลับสู่สภาวะปกติ กดปุ่ม Reset (ปุ่ม STOP) ที่ด้านหน้า (ขึ้นอยู่กับเงื่อนไข r-RST (Relay Reset))

จุดที่-3 เริ่มตรวจพบสภาวะ Over Voltage (OV) จากนั้นหน่วงเวลา=T1 วินาที (ยังคงเกิดสภาวะOVอย่างต่อเนื่อง)

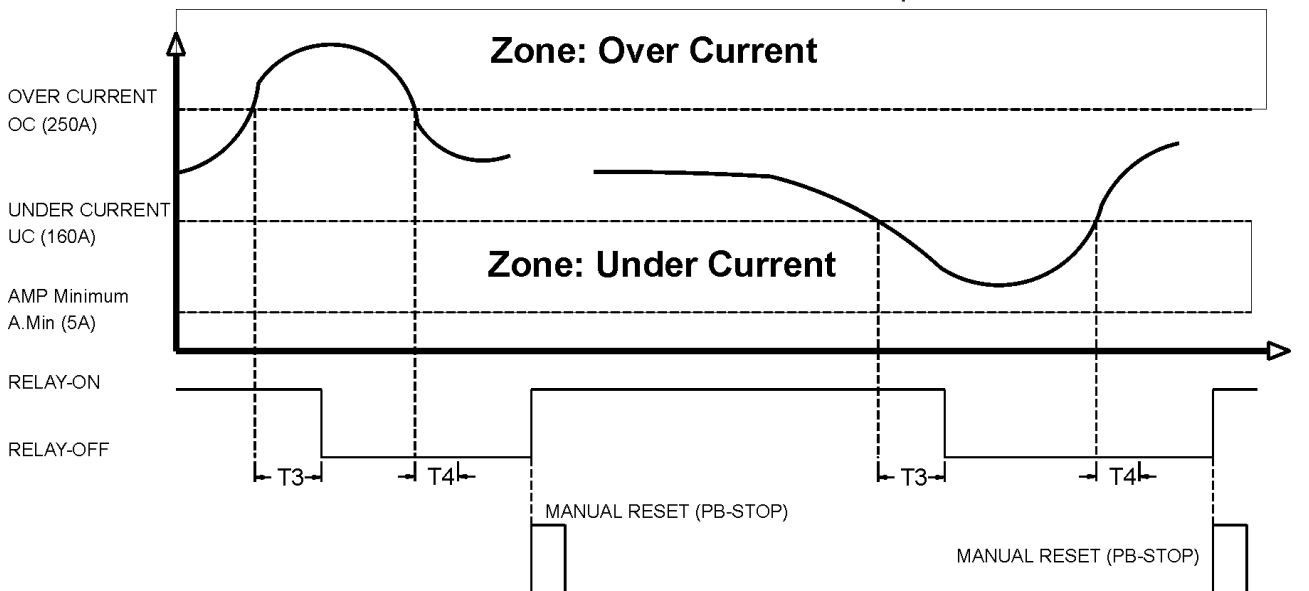
ถือว่าระบบเกิดสภาวะ Over Voltage , Output Relay ทำงานตามเงื่อนไข r.ACT (Relay Active)

จุดที่-4 แรงดันไฟฟ้าในระบบเริ่มกลับสู่สภาวะปกติ นาน >T2 ถือว่าระบบแรงดันไฟฟ้ากลับสู่สภาวะปกติ กดปุ่ม Reset (ปุ่ม STOP) ที่ด้านหน้า (ขึ้นอยู่กับเงื่อนไข r-RST (Relay Reset))



Parameter Setting : OP1S(OUTPUT 1 SOURCE) = U-A, U
 r.act (Relay Active) = Reverse Active(SYSTEM NORMAL --> RELAY OFF)
 r.rST (Relay Reset) = AUTO(SYSTEM BACK TO NORMAL , AFTER T2 AUTO RESET)

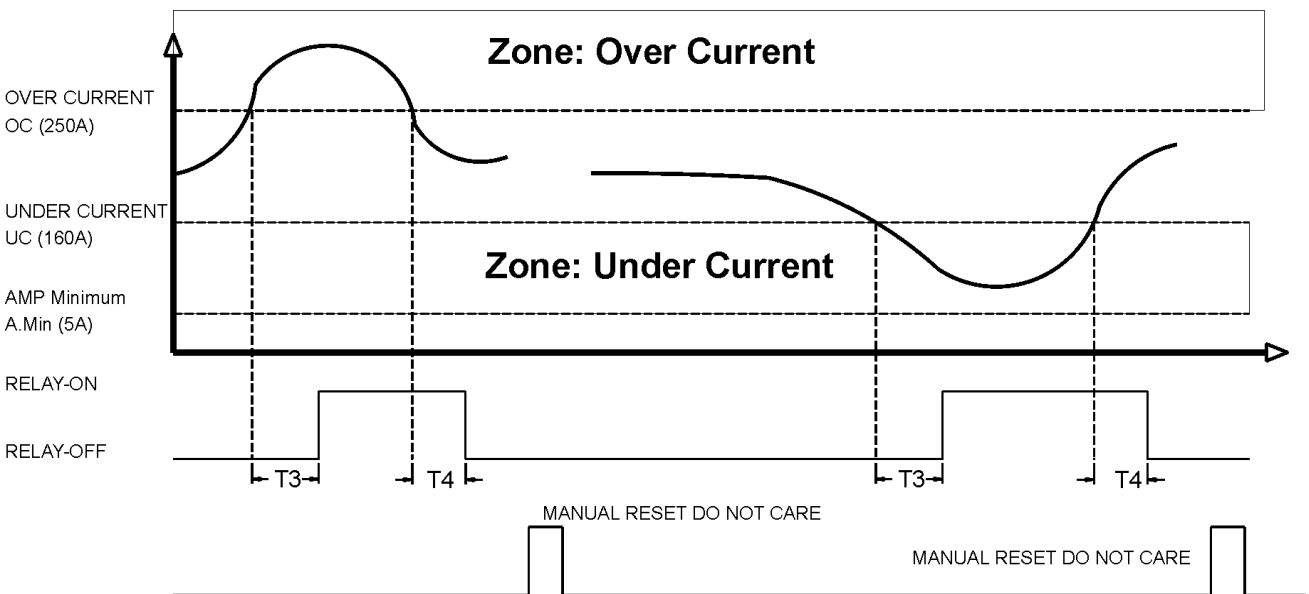
กราฟแสดงการทำงาน กระแสไฟฟ้าผิดปกติ (CURRENT FAIL) รีเซทแบบ Manual (กดปุ่ม PB-STOP ด้านหน้า)



Parameter Setting

OP1S(OUTPUT 1 SOURCE) = U-A, A
 r.act (Relay Active) = Normal Active (SYSTEM NORMAL --> RELAY ACTIVE)
 r.rST (Relay Reset) = MANUAL (SYSTEM BACK TO NORMAL , WAITING FOR MANUAL RESET)

กราฟแสดงการทำงาน กระแสไฟฟ้าผิดปกติ (CURRENT FAIL) รีเซทแบบ Auto

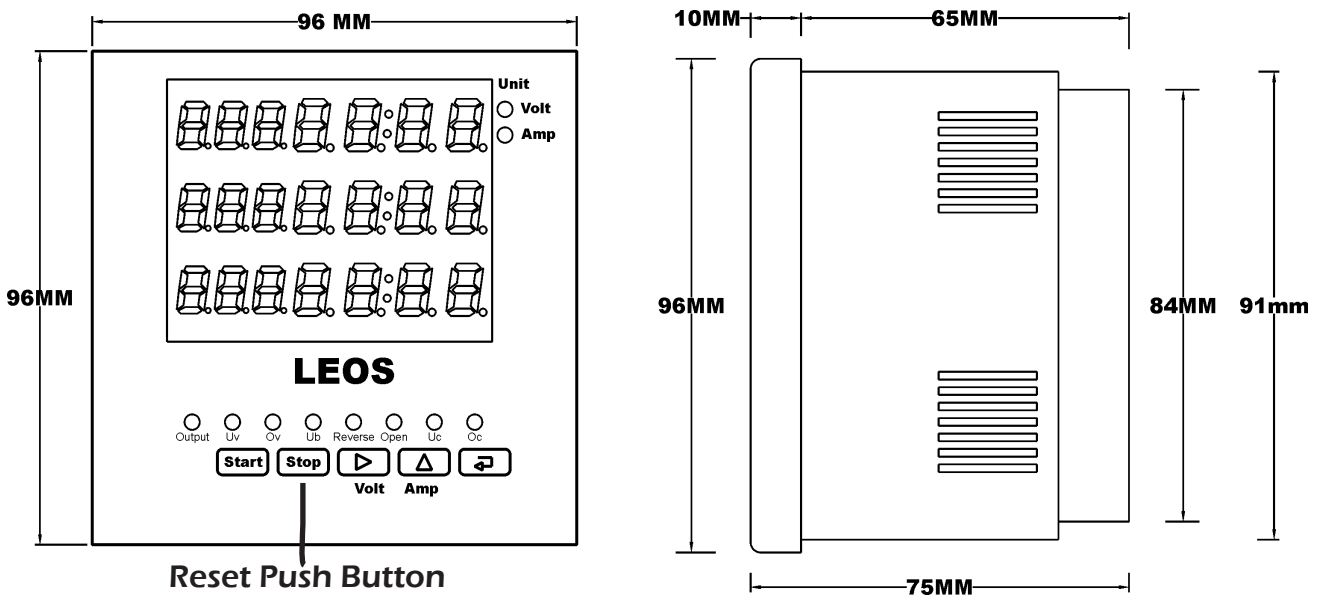


Parameter Setting

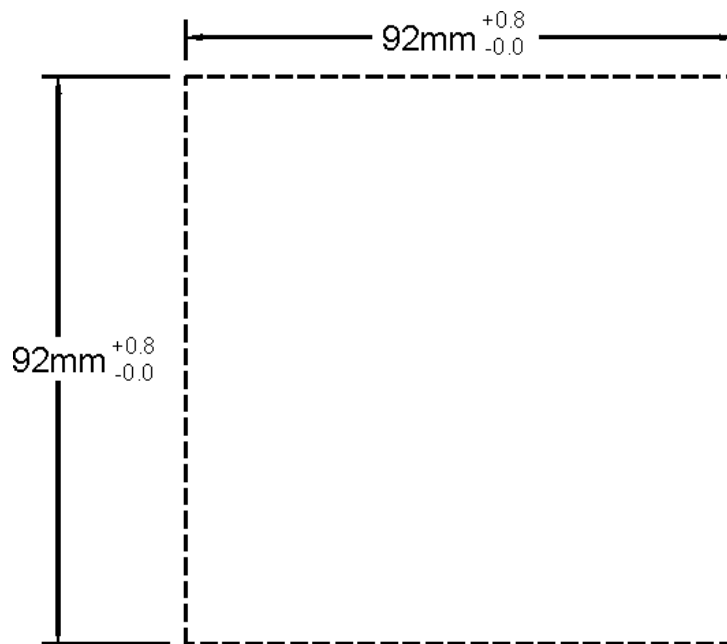
OP1S(OUTPUT 1 SOURCE) = U-A, A
 r.act (Relay Active) = Reverse Active (SYSTEM NORMAL --> RELAY OFF)
 r.rST (Relay Reset) = AUTO (SYSTEM BACK TO NORMAL , AFTER T4 AUTO RESET)

AC 3 Phase Meter

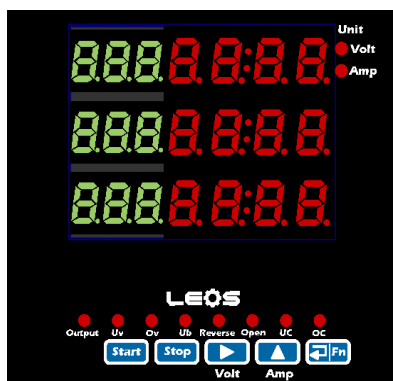
Dimensions



PANEL CUT

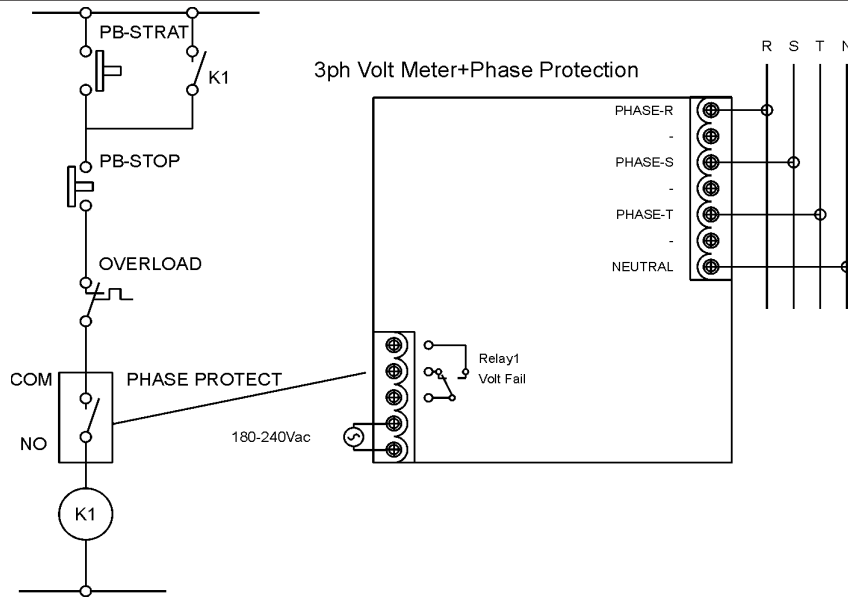


LED Status ของ AC 3 Phase Volt - Amp with Phase Protection Relay



- LED -OUT แสดงสถานะการทำงานของรีเลย์เอาท์พุท
- LED -UV หลอดติด ระบบผิดปกติ เพราะ Under Voltage
- LED -OV หลอดติด ระบบผิดปกติ เพราะ Over Voltage
- LED -UB หลอดติด ระบบผิดปกติ เพราะ Unbalance Voltage
- LED -OP หลอดติด ระบบผิดปกติ เพราะ Open Phase
- LED -REV หลอดติด ระบบผิดปกติ เพราะ Reverse Phase
- LED -OC หลอดติด ระบบผิดปกติ เพราะ Over Current
- LED -UC หลอดติด ระบบผิดปกติ เพราะ Under Current

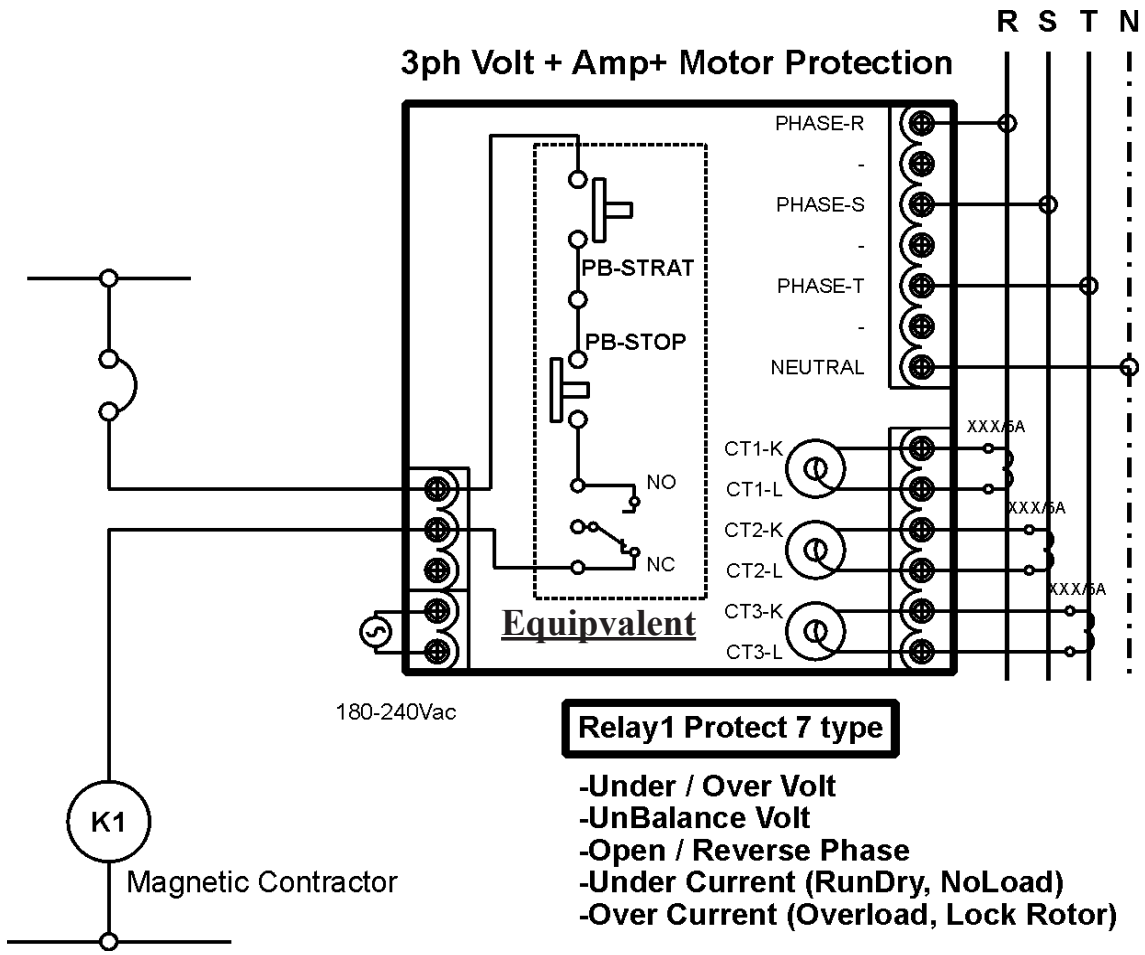
ตัวอย่างที่ 1



- MODE --> AUTO Mode (ไม่ใช้ปุ่ม START - STOP ด้านหน้ามิเตอร์สั่งให้รีเลย์ทำงาน ON-OFF)
- Relay Active (r.ACT) ---> Normal Active เมื่อเริ่มจ่ายไฟเข้าสู่มิเตอร์
- ในสภาวะปกติ ไม่มี ERROR รีเลย์เอาต์พุตจะทำงาน หน้าคอนแทก COM-NO จะต่อกัน
- เมื่อมิเตอร์ตรวจพบความผิดปกติก็จะตัดการทำงานของ RELAY หน้าคอนแทก COM - NO จะจากกันกลายเป็นหน้าคอนแทก COM-NC ต่อกันแทน

ตัวอย่างที่ 2. ใช้ ปุ่ม START -STOP , Phase Protection, Current Protect +Volt Meter+ Amp Meter รวมในตัวเดียวกัน ซึ่งช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์ และ การเดินสายควบคุมต่างๆ

- MODE --> Manual Mode (ใช้ปุ่ม START - STOP ด้านหน้ามิเตอร์สั่งให้รีเลย์ทำงาน ON-OFF)
- Relay Active (r.ACT) ---> Normal Active เมื่อเริ่มจ่ายไฟเข้าสู่มิเตอร์ ในสภาวะปกติ ไม่มี ERROR รีเลย์เอาต์พุตพร้อมที่จะทำงาน



AC 3 Phase Meter

ตัวอย่างที่ 3 ต่อใช้งานร่วมกับระบบสูบน้ำขึ้นอาคารสูง, อพาร์ทเมนต์ต่างๆ แบบสลับปัมทำงาน โดยอัตโนมัติ

-MODE

--> AUTO Mode (ไม่ใช่ปุ่ม START - STOP คำนหมายมีเตอร์สั่งให้รีเลย์ทำงาน ON-OFF)

-Relay Active (r.ACT) ---> REVERSE Active เมื่อเริ่มจ่ายไฟเข้าสู่มีเตอร์ ในสภาวะปกติ ไม่มี ERROR รีเลย์เอาท์พุทจะไม่ทำงาน เมื่อระบบตรวจพบสภาวะ Under/Over/UnBalance Voltage, Open/ Reverse Phase หรือ Under Current (น้ำแห้ง), Over Current (Overload, Lock Rotor) จะสั่งให้รีเลย์เอาท์พุททำงานตัดวงจรควบคุม

