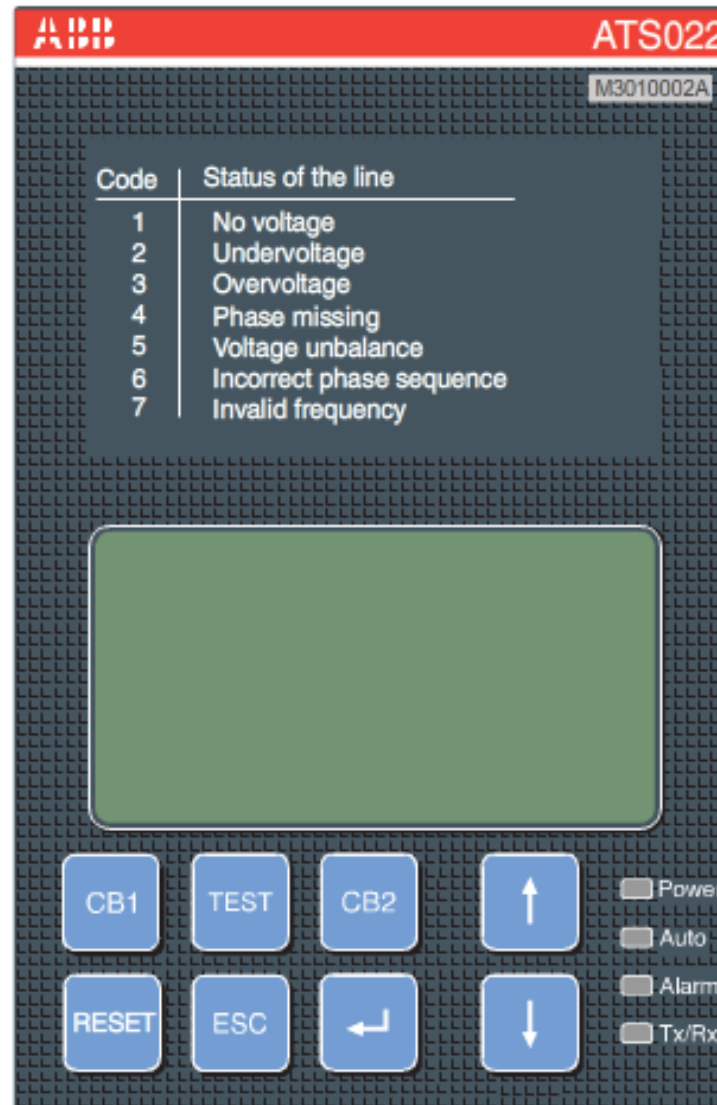
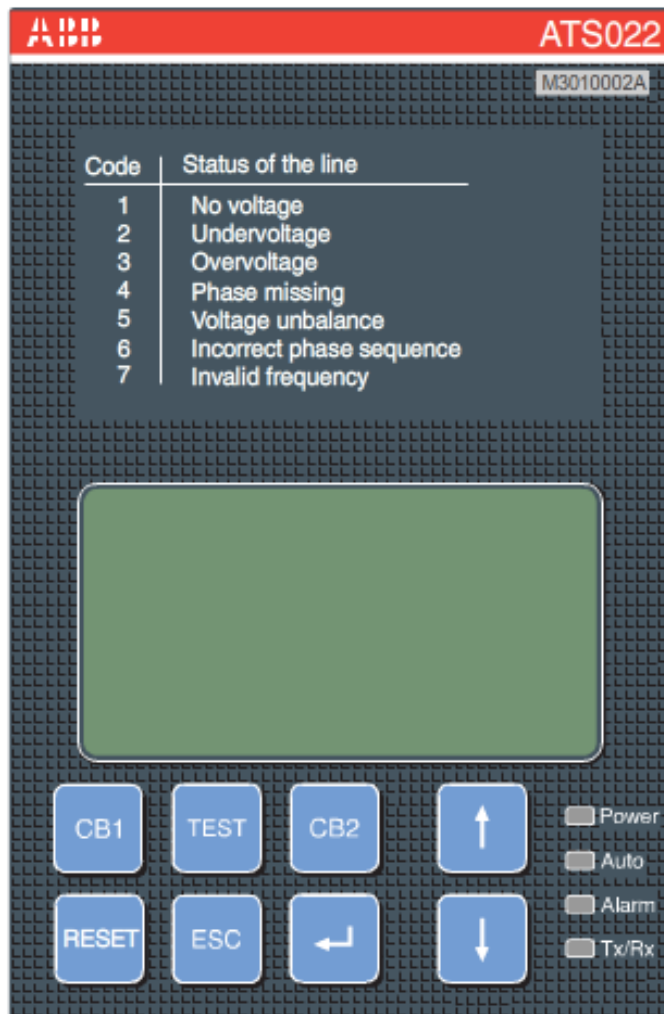


Automatic transfer switch ATS022



การใช้งานและการแก้ปัญหาเบื้องต้น

หน้าที่การทำงานของ ATS022

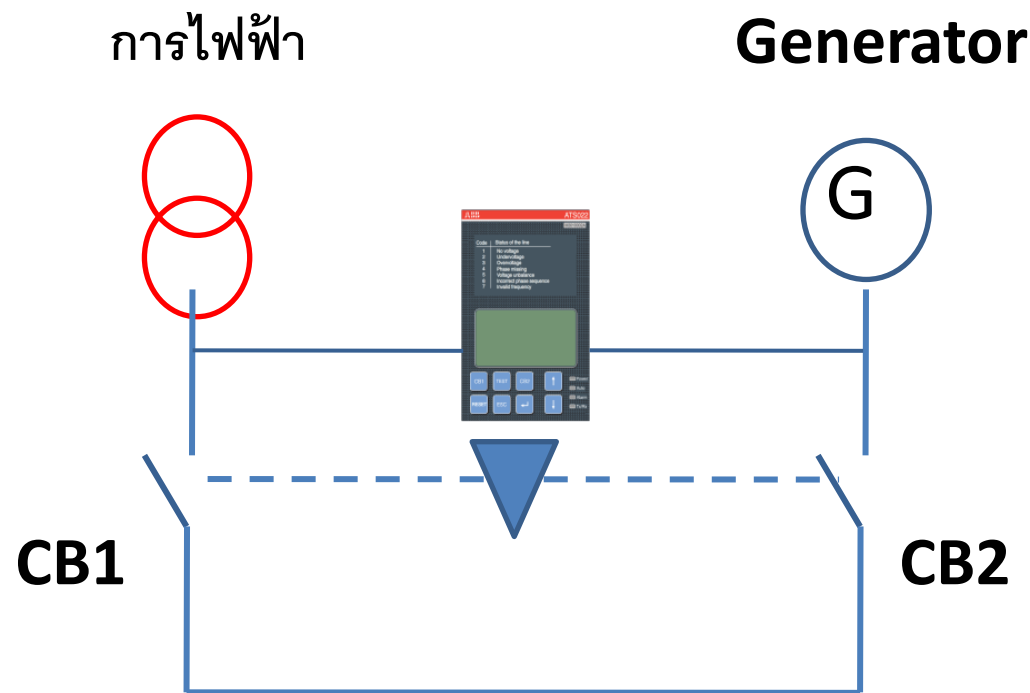


1. ตรวจสอบเช็คความผิดปกติของแรงดันและความถี่ในระบบไฟฟ้า

2. ควบคุมการสั่ง **START GEN**

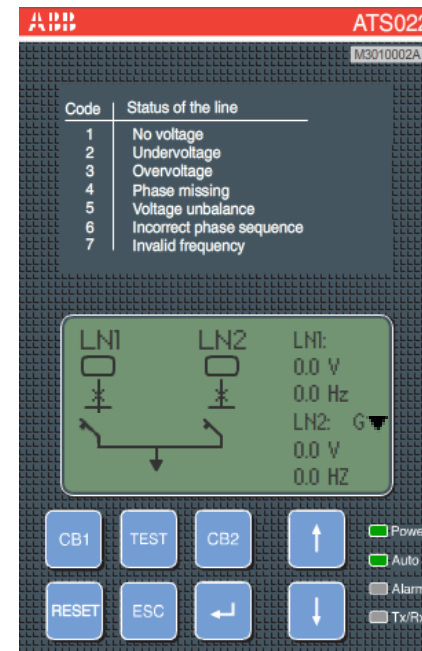
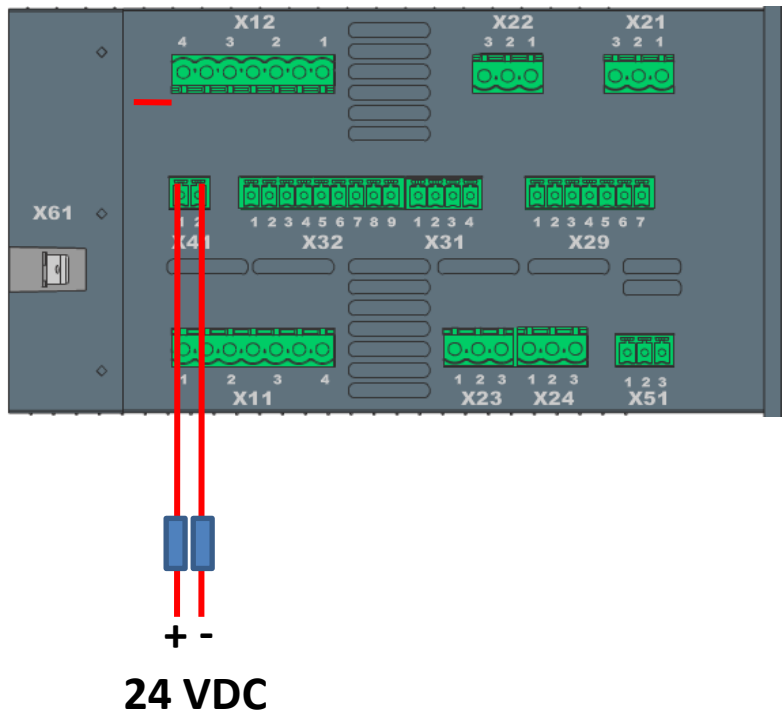
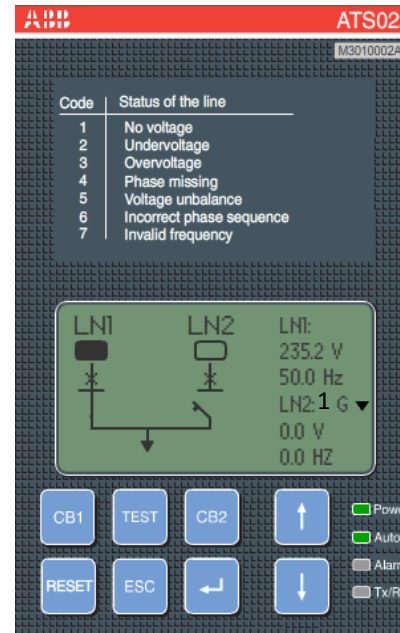
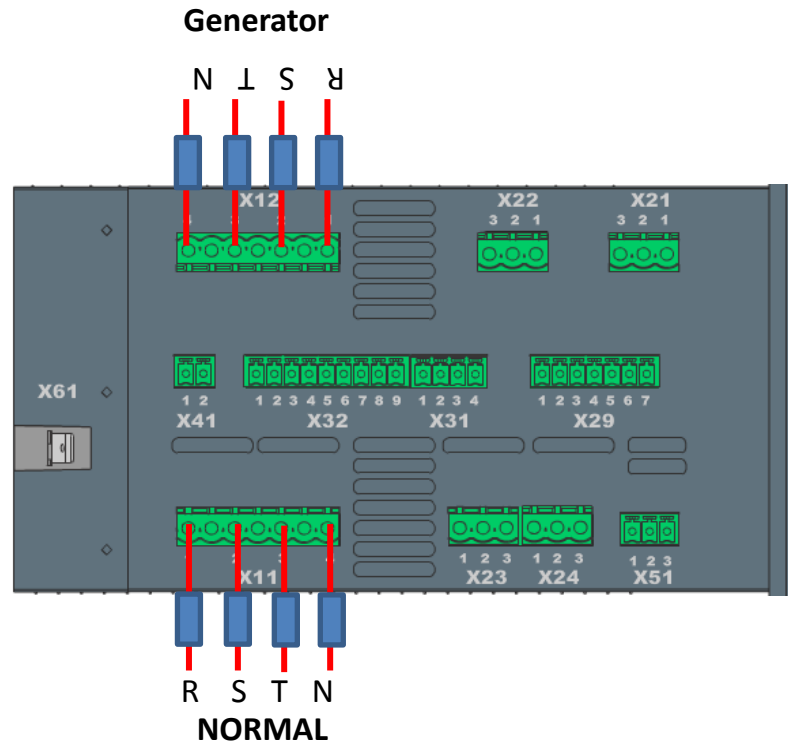
3. ควบคุมการสับเปลี่ยนของเบรกเกอร์

1. ตรวจสอบเช็คความผิดปกติของแรงดันและความถี่ในระบบไฟฟ้า

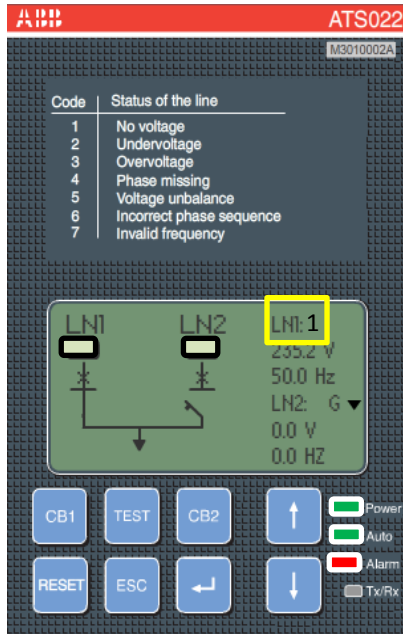


ATS 022 มีหน้าที่ตรวจเช็คความผิดปกติของแรงดันและความถี่ในระบบไฟฟ้าเมื่อเกิดความผิดปกติ ATS จะสั่งให้ Generator ทำงานและควบคุมการ ON – OFF ของเบรกเกอร์ทั้งสองด้าน โดยจะมองด้านการไฟฟ้าเป็นหลัก โดย ATS 022 จะใช้ Supply จากแรงดันที่ดึงเข้ามาตรวจวัด ทั้งของฝั่ง(การไฟฟ้า) หรือ (Generator) หรืออาจจะใช้ Supply 24 vdc ก็ได้

ลักษณะการต่อสายและ Supply แบบต่างๆ



การแก้ไขปัญหา ATS 022 เบื้องต้น



1.เมื่อย่าง Supply ฝั่ง LN1 แล้วอยู่ใน Mode Auto ปรากฏว่า ATS ไม่สั่งงานใดๆทั้งสิ้น แต่ไม่แสดง สถานะ Alarm

การแก้ไข ดู Code ตัวเลขหลัง LN1 ว่าแสดงตัวอะไร

1 หมายถึง ไม่มีแรงดัน ตรวจสอบ fuse control หรือเข้าไปดูที่ Menu System Configuration , Number of phase ว่าตั้งค่าถูกต้องหรือไม่

2 หมายถึง แรงดันต่ำ เข้าไปดูที่ Menu Device Configuration , Voltage Threshold Min ดูว่าปรับตั้ง % ไว้เหมาะสมหรือไม่

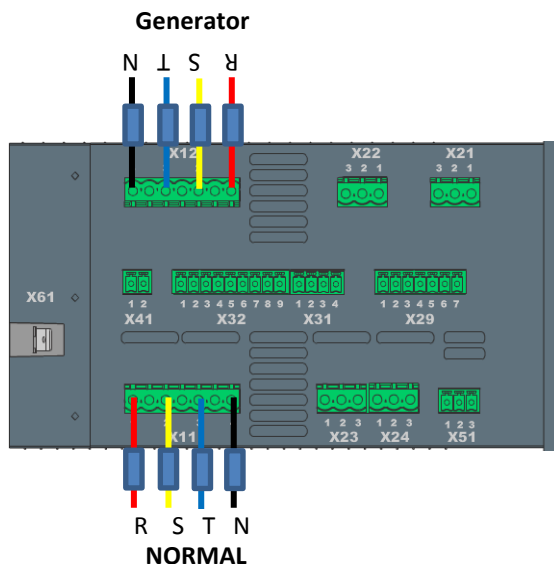
3 หมายถึง แรงดันเกิน เข้าไปดูที่ Menu Device Configuration , Voltage Threshold Max ดูว่าปรับตั้ง % ไว้เหมาะสมหรือไม่

4 หมายถึง เฟสหายแรงดันไม่ครบเฟส ตรวจสอบ fuse control

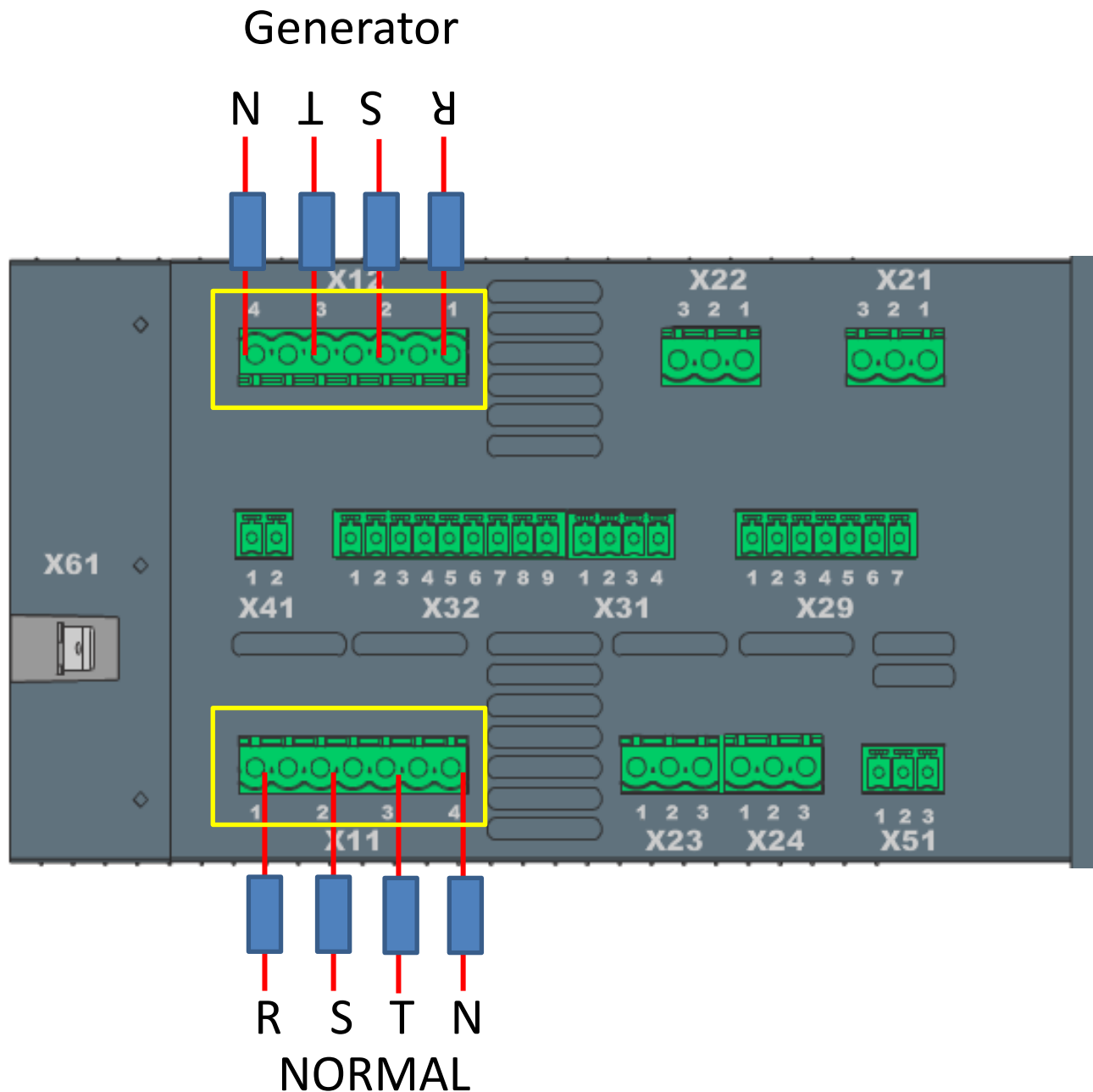
5 หมายถึง แรงดันแต่ละเฟสต่างกันเกิน % ที่ตั้งไว้ เข้าไปดูที่ Menu Device Configuration

6 หมายถึง แรงดันสลับเฟส ถ้าย่าง Supply ด้าน LN1 ให้สลับเฟสที่ Terminal X11 แต่ถ้าเป็น LN2 ให้สลับเฟสที่ Terminal X12

7 หมายถึง ความถี่มีค่าเกินหรือต่ำกว่า Frequency Threshold เข้าไปดูที่ Menu Device Configuration Frequency Threshold ปรับค่า % Frequency Threshold ให้กว้างขึ้น



หน้าที่การทำงานของ Terminal ต่าง ๆ (เฉพาะที่ใช้ใน wiring)



X11: ตรวจสอบแรงดันด้าน Normal 3Ø 4W, 3Ø 3W

1Ø 2W

X11:1 PHASE R

X11:2 PHASE S

X11:3 PHASE T

X11:4 PHASE N

X12: ตรวจสอบแรงดันด้าน Emergency 3Ø 4W, 3Ø 3W

1Ø 2W

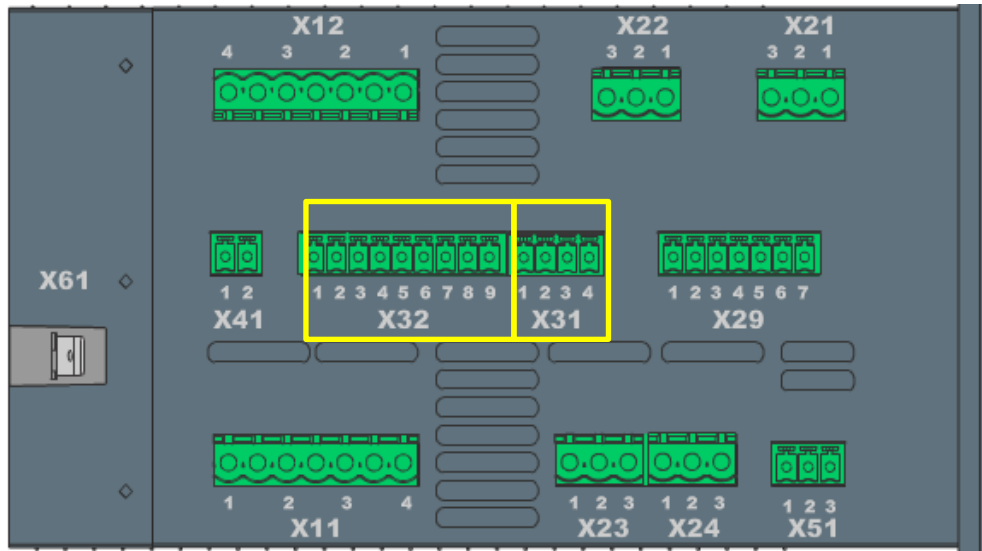
X11:1 PHASE R

X11:2 PHASE S

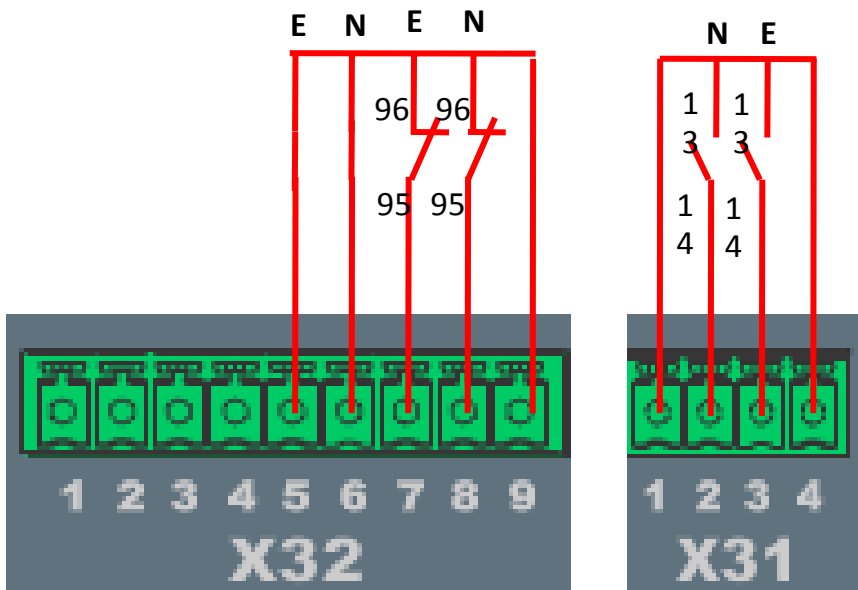
X11:3 PHASE T

X11:4 PHASE N

* การต่อสายจะต้องเรียงลำดับเฟสให้ถูกต้องเนื่องจาก ATS 022 จะไม่สามารถตรวจับแรงดันได้ หากสลับเฟส

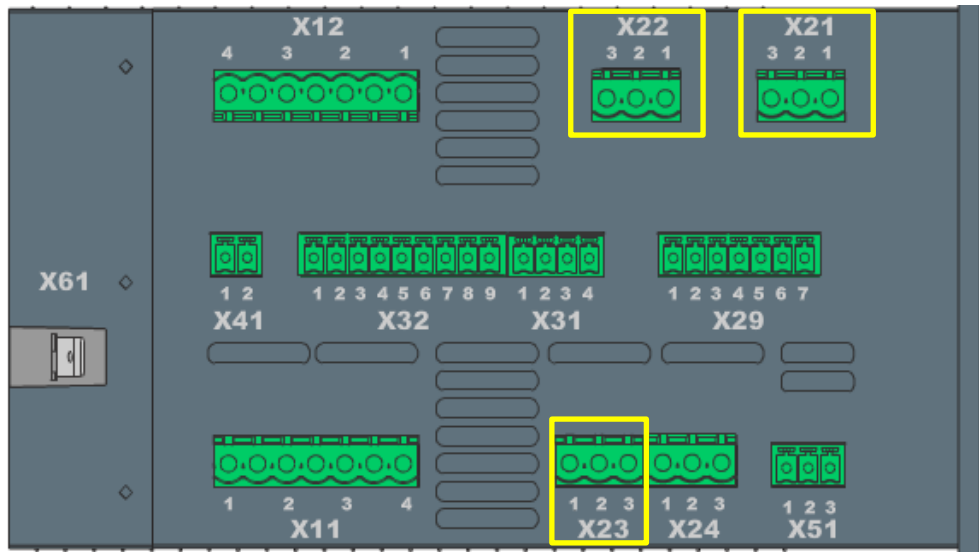


- X31:** Terminal input แสดงสถานะของเบรกเกอร์
- X31:1** Input สัญญาณ Logic พร้อมใช้งานหรือไม่ พร้อมใช้งาน
- X31:2** แสดงสถานะการทำงาน CB ด้าน normal ว่า close - open
- X31:3** แสดงสถานะการทำงาน CB ด้าน emergency ว่า close - open
- X31:4** Common



- X32:** Terminal input แสดงสถานะความผิดปกติ (Alarm) หรือสถานะเบรกเกอร์ไม่พร้อมที่จะใช้งาน
- X32:5** Aux contact แสดงสถานะ CB-Emergency แบบ Withdrawable
- X32:6** Aux contact แสดงสถานะ CB-Normal แบบ Withdrawable
- X32:7** Aux contact แสดงสถานะ Trip CB-Emergency
- X32:8** Aux contact แสดงสถานะ Trip CB-Normal
- X32:9** Supply

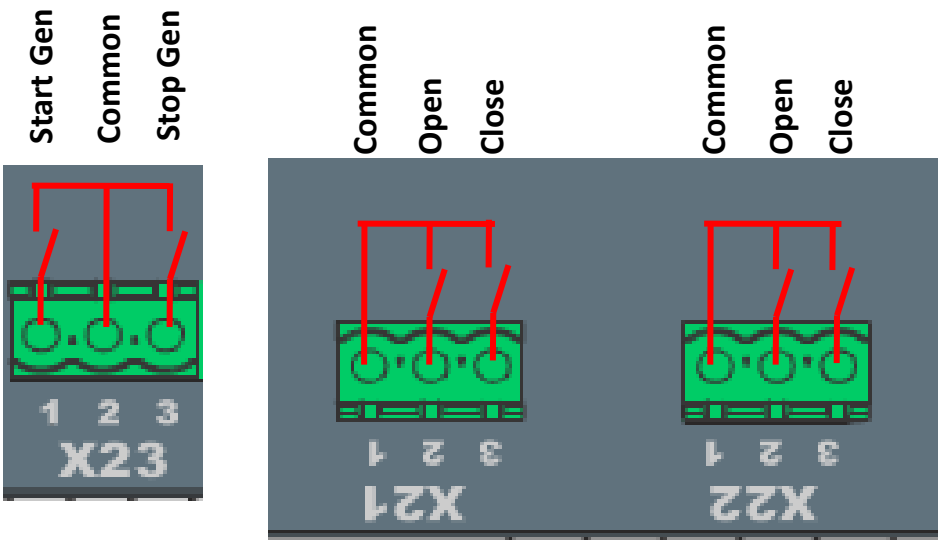
N = CB1-Normal
E = CB2-Emergency



X21: Terminal Output คำสั่ง Close – Open CB-Normal
X21:1 Common
X21:2 Contact output สั่ง Open CB-Normal
X21:3 Contact output สั่ง Close CB-Normal
X31:4 Common

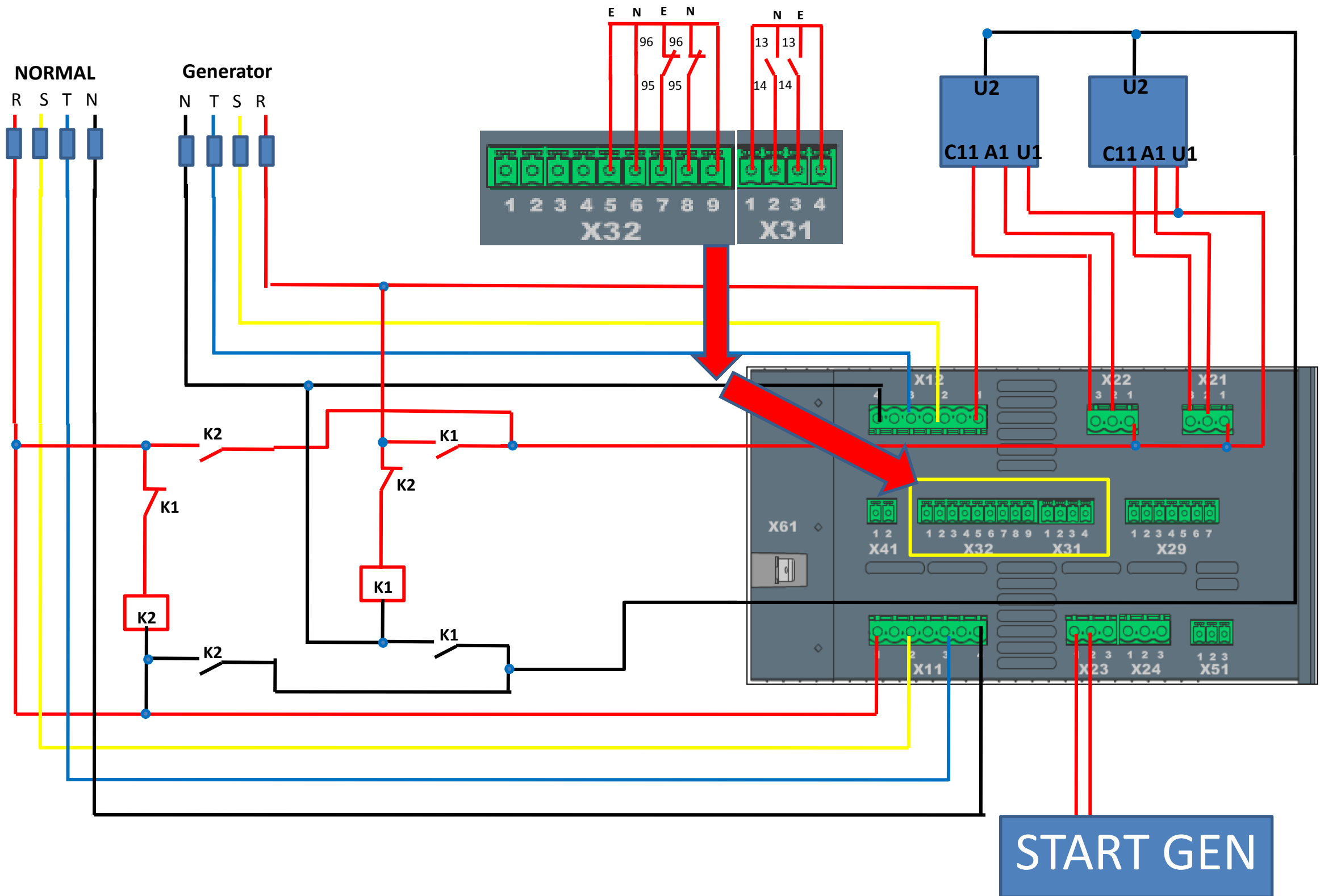
X22: Terminal Output คำสั่ง Close – Open CB-Emergency
X22:1 Common
X22:2 Contact output สั่ง Open CB-Emergency
X22:3 Contact output สั่ง Close CB-Emergency

X23: Terminal Output คำสั่ง Start – Stop Generator
X23:1 Command start generator คำสั่งสตาร์ท
X22:2 Common
X22:3 Command stop generator คำสั่งสต๊อป

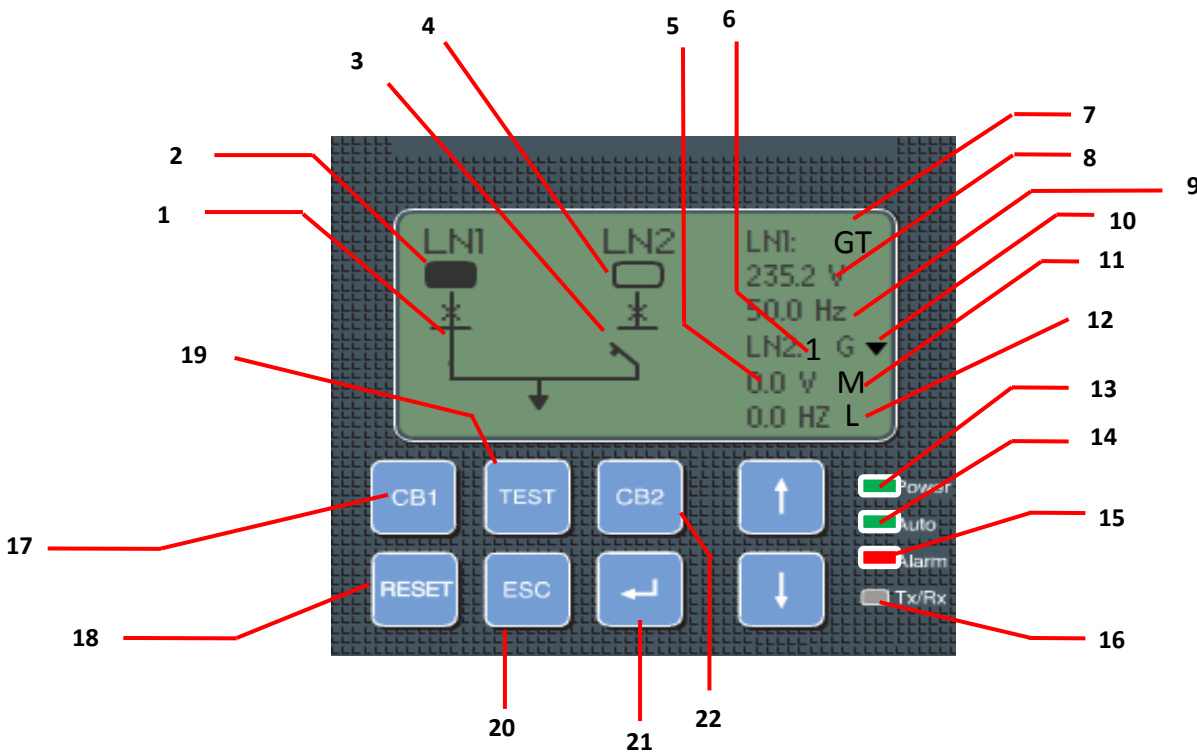



E = CB2-Emergency

EX Wiring diagram ATS 022 For T5



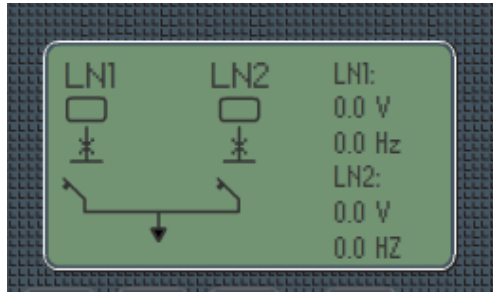
หน้าจอแสดงผลและสถานะต่างๆ



1. แสดงสถานะของเบรกเกอร์ด้าน Normal
2. แสดงสถานะความพร้อมของแรงดันด้าน LN1.
3. แสดงสถานะของเบรกเกอร์ด้าน Emergency
4. แสดงสถานะความพร้อมของแรงดันด้าน LN2.
5. ค่าแรงดันที่วัดด้าน Emergency LN2.
6. ได้ตัวเลขแสดงความผิดปกติ Emergency LN2.
7. แสดงโหมดการทำงานโดย Function 
8. ค่าแรงดันที่วัดด้าน Normal LN1.
9. ค่าความถี่ที่วัดด้าน Normal LN1.
10. สถานะ Generator ▼ stop ▲ start
11. สถานะ การสั่งงานในโหมด Auto, Manual
12. สถานะ การใช้งานแบบ Local, Remote
13. LED แสดงสถานะ Power supply
14. LED แสดงสถานะใช้งาน Auto, Manual
15. LED แสดงสถานะ Alarm
16. LED แสดงสถานะ Communication

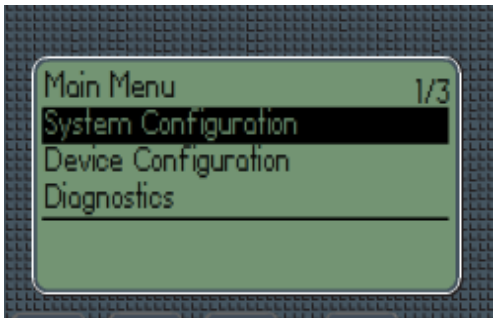
17. ปุ่มกดสั่งงาน CB ด้าน LN1.
18. ปุ่มกดเพื่อแก้ไข ALARM หรือเปลี่ยนโหมดการทำงาน Auto, Manual, Test
19. ปุ่มกดสั่งงานในโหมด TEST.
20. ปุ่มกดสั่งงานเมื่อต้องการย้อนกลับสู่หน้าจอก่อนหน้านี้.
21. ปุ่มกดเพื่อเลือกหรือยืนยันการตั้งค่า
22. ปุ่มกดสั่งงาน CB ด้าน LN2.

การตั้งค่า ATS 022 เบื้องต้น



1.เมื่อจ่าย Supply ATS 022 จะแสดงหน้าจอตามรูปที่

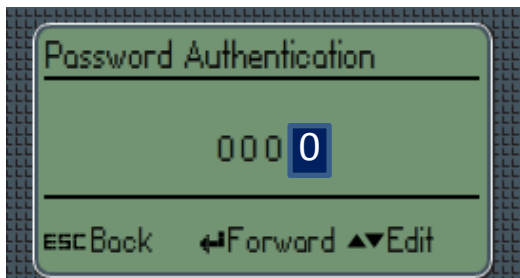
2.เมื่อต้องการเข้าสู่ Menu หลักเพื่อตั้งค่า กดปุ่ม  1 ครั้ง



3.กดปุ่ม   ให้แถบสีดำอยู่ที่ Menu ที่ต้องการเข้าไป จากนั้นกดปุ่ม 

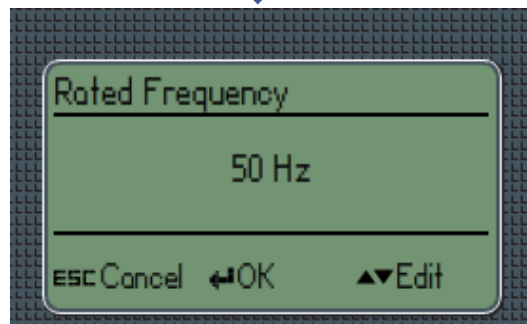
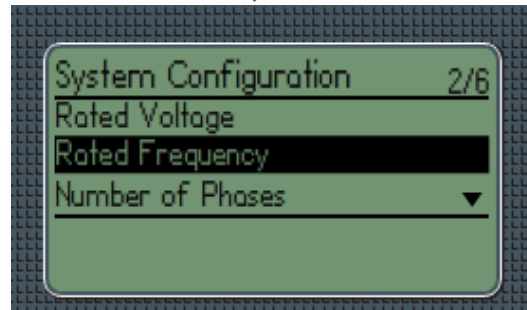
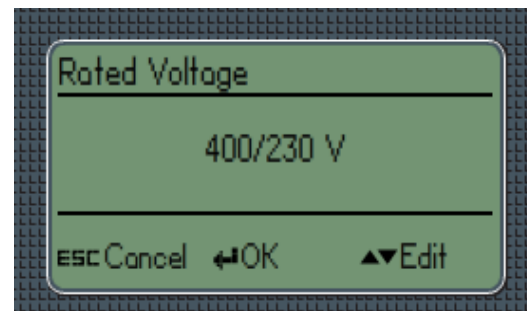
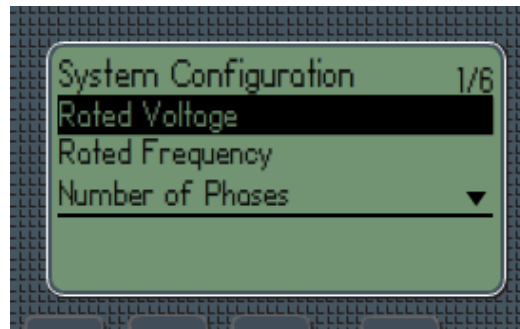
เพื่อเลือก หรือกด  เพื่อย้อนกลับ หน้าจอหลัก


Menu หลักจะมี 3 หัวข้อ กรณีเลือก System configuration




4.เมื่อเข้ามาแล้วจะพบหน้า Password กด  3 ครั้งให้แถบสีดำอยู่ที่ 0 ตัวสุดท้าย จากนั้นกด  Password คือ 0001

การตั้งค่า ATS 022 SYSTEM CONFIGURATION



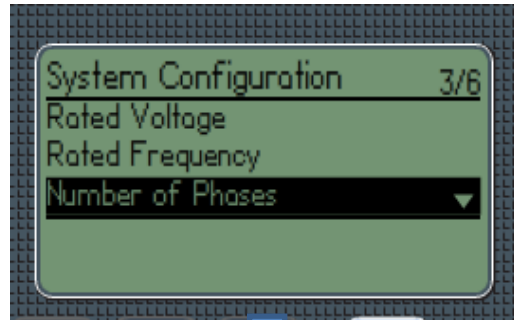
5.เมื่อกด Password เข้ามาแล้วจะพบหน้าจอตามรูปกด   เพื่อเลือกจากนั้นกด  เพื่อเข้าไปตั้งค่า

6.Rate Voltage เป็นการตั้งค่าการใช้งานตามระบบแรงดันไฟฟ้าของผู้ใช้งานสามารถดูได้จากหน้าจอหลัก ว่าแรงดันที่แสดงอยู่มีค่าเท่าไร ระบบไฟฟ้าส่วนใหญ่ ที่เป็น 3 Phase 4 wire 380VAC จะตั้งที่ 400/230VAC จากนั้นกด  จะกลับมาที่หน้าจอก่อนหน้านี้ เพื่อเลือกการตั้งค่าต่อไป

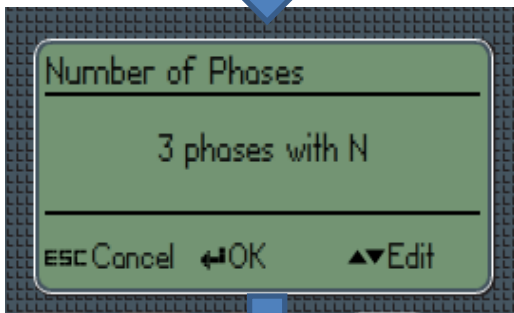
7.Rate Frequency เป็นการตั้งค่าความถี่ในระบบไฟฟ้าถ้าต้องการตั้งค่ากด 


8.Rate Frequency เลือกความถี่ที่เหมาะสม

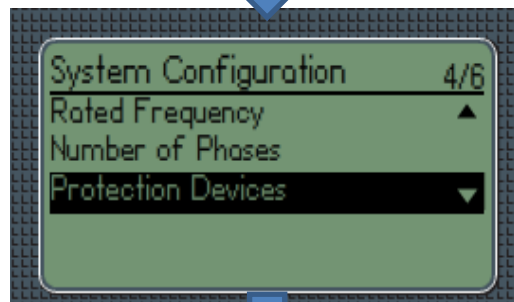
การตั้งค่า ATS 022 SYSTEM CONFIGURATION



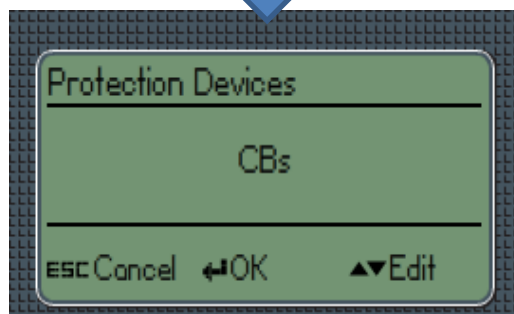
9. จะกลับมาที่หน้าจอก่อนหน้านี้ เพื่อเลือกการตั้งในหัวข้อต่อไป Number of Phase กด 



10. Number of Phase เป็นการตั้งค่าการตรวจับความผิดปกติของระบบไฟฟ้าว่าระบบไฟฟ้าที่ใช้เป็นแบบ (3P With N, 3P with out N, 1P) จากนั้นกด 

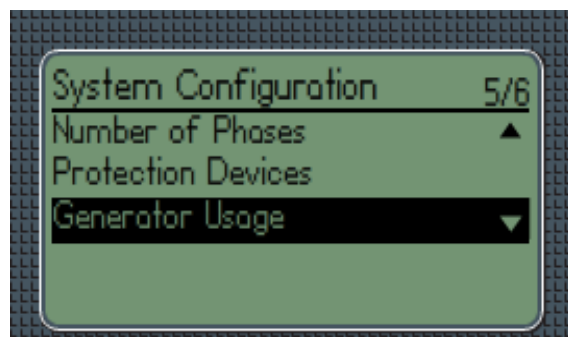


11. จะกลับมาที่หน้าจอก่อนหน้านี้ เพื่อเลือกการตั้งในหัวข้อต่อไป Protection Device กด  เพื่อเลือก



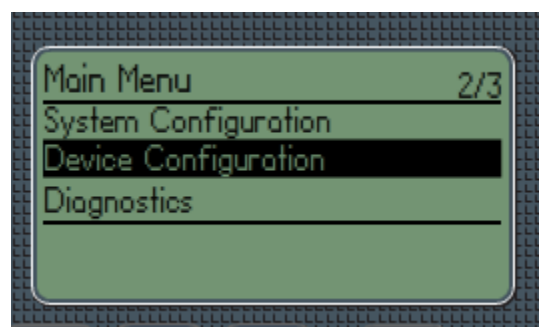
12. หน้าจอจะแสดงรูปแบบการป้องกันและสามารถตั้งค่าอื่นได้ตามความเหมาะสม


การตั้งค่า ATS 022 SYSTEM CONFIGURATION

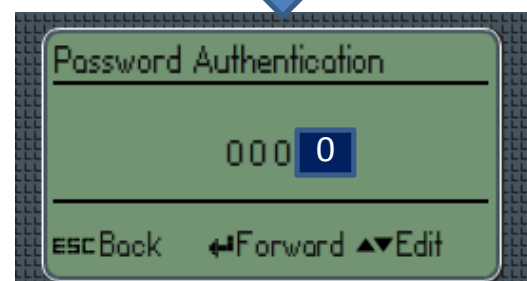


13. Generator Usage เป็น Menu ที่ใช้ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าใช้ Generator เป็น Supply ที่ 2 เราจะตั้งค่าเป็น Generator in use

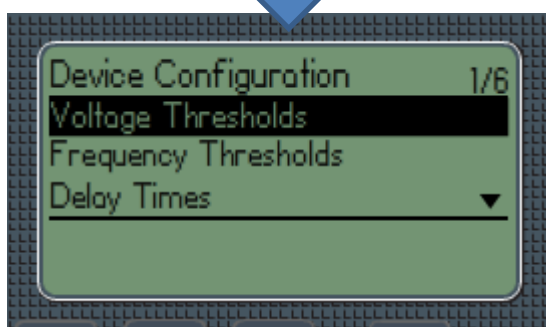
การตั้งค่า ATS 022 Device Configuration



1. Device Configuration เป็น Menu การตั้งค่าเพื่อปรับตั้งการตรวจจับความผิดปกติ เนื่องจากแรงดันและความถี่ของระบบไฟฟ้าและตั้งค่าเวลาการสั่งงานในแต่ละขั้นตอน เมื่อต้องการเข้าไปตั้งค่ากด 

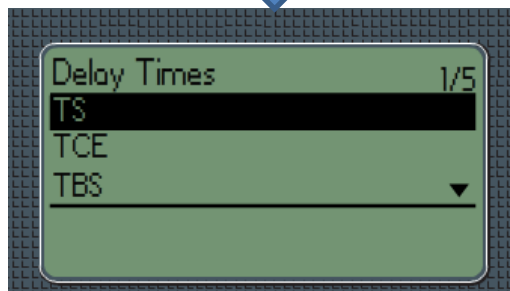
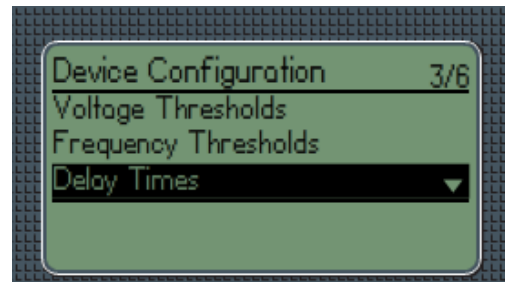
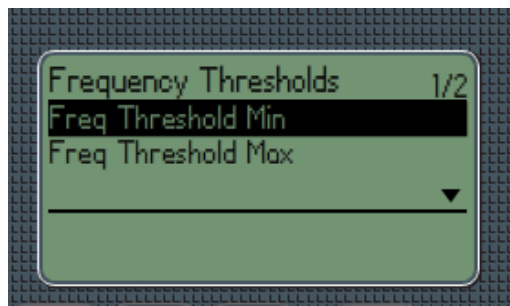
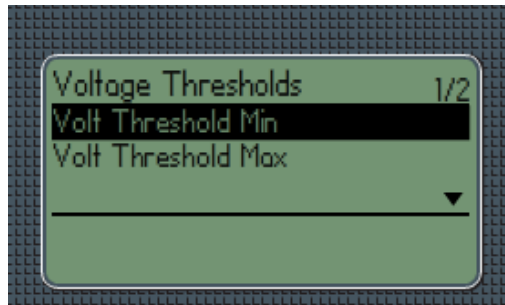


2. เมื่อเข้ามาแล้วจะพบหน้า Password กด  3 ครั้งให้แถบสีดำอยู่ที่ 0 ตัวสุดท้าย จากนั้นกด  Password คือ 0001



3. เมื่อเข้ามาแล้วจะพบ Menu Voltage, Frequency Thresholds, Delay Time

การตั้งค่า ATS 022 Device Configuration



4. **Voltage Thresholds** เป็น Menu การตั้งค่า % การตรวจจับแรงดัน

Voltage Threshold Min คือการตั้งค่า % Under voltage สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ -5% ถึง -30%

Voltage Threshold Max คือการตั้งค่า % Over voltage สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ +5% ถึง +30% ค่าที่ปรับตั้งจะอ้างอิงค่า Rated Voltage ใน Menu System Configuration

Ex. Rated Voltage = 400/230 Voltage Threshold Min = -10% ถ้าแรงดันระบบมีค่า 359V ATS จะสั่ง Start Generator ทันที

5. **Frequency Thresholds** เป็น Menu การตั้งค่า % การตรวจจับความถี่

Frequency Threshold Min คือการตั้งค่า % Under Frequency สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ -1% ถึง -10%

Frequency Threshold Max คือการตั้งค่า % Over Frequency สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ +1% ถึง +10% ค่าที่ปรับตั้งจะอ้างอิงค่า Rated Frequency ใน Menu System Configuration

Ex. Rated Frequency = 50Hz ,Frequency Threshold Min = -1% ถ้าความถี่ในระบบมีค่า 49.3 Hz ATS จะสั่ง Start Generator ทันที

6. **Delay Time** เป็น Menu การตั้งค่าเวลาในการสั่งงานแต่ละขั้นตอน

TS = ระยะเวลาสั่ง Start Generator หลังจากแรงดันด้าน Normal เกิดความผิดปกติสามารถตั้งค่าได้ 0-30s

TBS = ระยะเวลาสั่ง Off CB2 หลังจากแรงดันด้าน Normal กลับสู่สภาวะปกติสามารถตั้งค่าได้ 0-59s, 1-30min

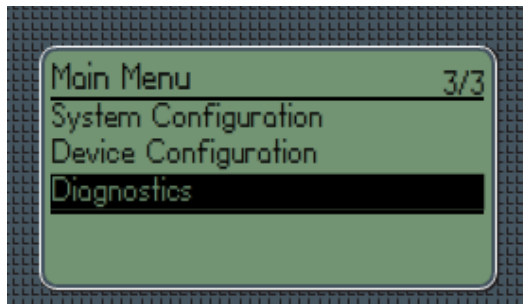
TCE = ระยะเวลาสั่ง Close CB2 หลังจาก CB1 Open สามารถตั้งค่าได้ 0-60s

TCN = ระยะเวลาสั่ง Close CB1 หลังจาก CB2 Open สามารถตั้งค่าได้ 0-60s

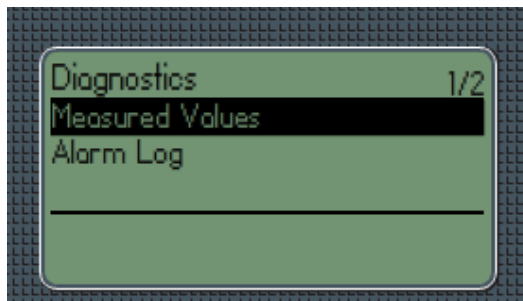
TC = ระยะเวลาสั่ง Close หรือ Open CB3 ในกรณีที่ใช้ Function Bus tie สามารถตั้งค่าได้ 0-60s

TGOFF = ระยะเวลาสั่ง Stop Generator หลังจาก CB1 Open

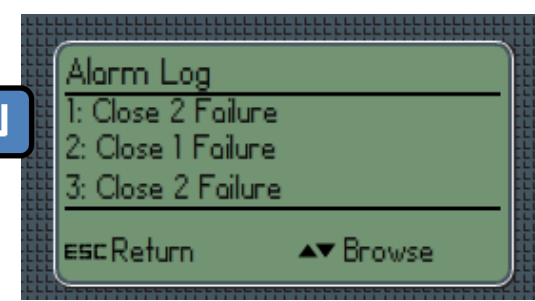
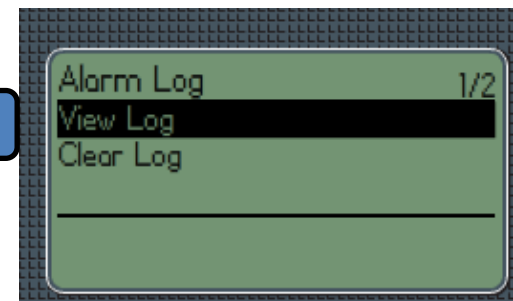
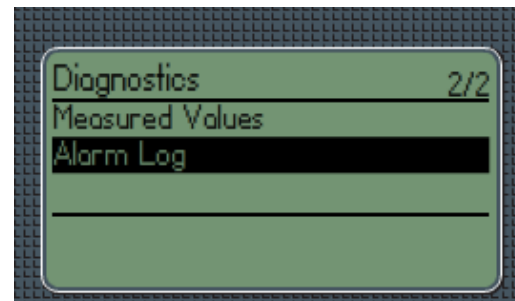
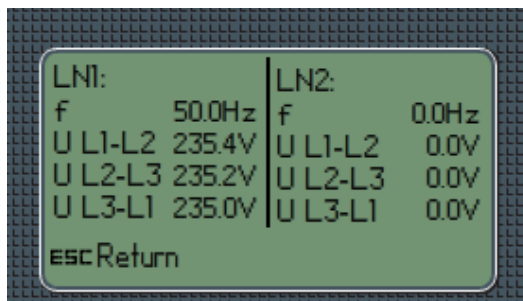
การตั้งค่า ATS 022 Diagnostic



7. **Diagnostics** เป็น Menu ที่แสดงเหตุการณ์ต่างที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็น Alarm Event หรือการณทำงานโดยผ่าน ATS หรือแสดงสถานะแรงดันและความถี่ที่ ATS 022 มองเห็นทั้ง LN1 และ LN2



8. **Measured Values** เป็น Menu หรือแสดงสถานะแรงดันและความถี่ที่ ATS 022 มองเห็นทั้ง LN1 และ LN2

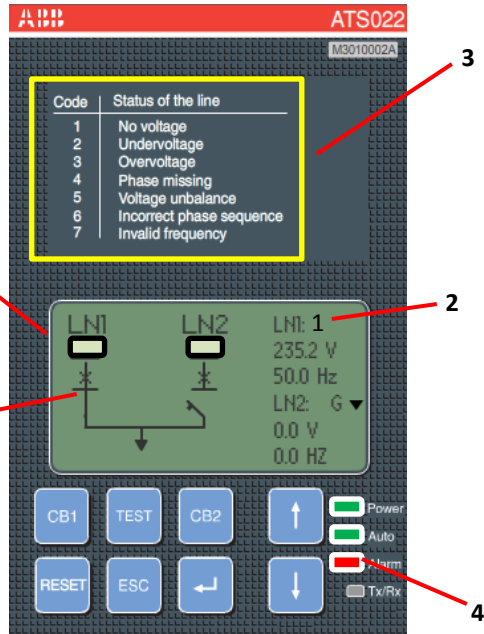


9. **Alarm log** เป็น Menu หรือแสดงสถานะความผิดปกติที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็น Fault , Trip ,หรือขั้นตอนการ Operate CB1 CB2 สามารถดูเหตุการณ์ย้อนหลังได้ 50 เหตุการณ์เมื่อเข้า Menu Alarm log จะพบ View Log และ Clear Log

View Log เป็น Menu ที่บันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ในกรณีที่เกิด Alarm จึงจำเป็นต้องเข้ามาดูที่ Menu นี้ก่อนเพื่อทราบสาเหตุและแนวทางการแก้ไข

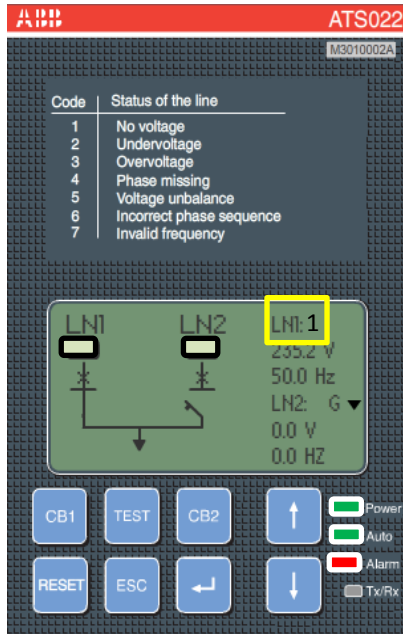
Clear Log เป็น Menu ที่ใช้ลบข้อมูลที่บันทึกทั้งหมดเพื่อเริ่มบันทึกเหตุการณ์ใหม่

การตรวจเช็ค ATS 022 หลังจาก Wiring



- เมื่อ Wiring เรียบร้อยแล้วเริ่มจ่าย Supply ให้กับ AT2 022 ให้ทำการตรวจสอบตามขั้นตอนดังนี้
1. สังเกตสีเหลี่ยมด้านบนฝั่งที่จ่าย Supply ว่าเป็นสีดำทึบหรือไม่ถ้าไม่ให้ดูจุดที่ 2 ว่าแสดงตัวเลขอะไรอยู่ (จ่าย Supply ฝั่งไหนให้ตัวเลขฝั่งนั้น)
 2. จุดที่ 2 ตามภาพแสดงเป็นหมายเลข 1 ให้ไปดูความหมายในจุดที่ 3 (เลข 1 หมายถึง No voltage)
 3. สังเกตจุดที่ 4 ว่า มี Alarm เกิดขึ้นหรือไม่ ถ้ามีให้เข้าไปดูที่ Menu Alarm Log
 4. ในกรณีที่ไม่มีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นใน 3 ข้อหรือทำการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ให้กดปุ่ม Reset 1 ครั้ง ให้ LED Auto ดับ จากนั้นกดปุ่ม CB1 1 ครั้ง หน้า Contact จุดที่ 5 ต้องเปลี่ยนสถานะถ้า On อยู่ต้องเปลี่ยนเป็น Off เมื่อ CB1 Off แล้วให้กดปุ่ม CB2 เพื่อทดสอบสถานะของ Aux contact แต่ละฝั่งว่าปกติหรือไม่และเป็นการทดสอบวงจรไปด้วยในตัว เมื่อทำการทดสอบแล้วปกติทุกอย่างจึงจะเริ่มทำการทดสอบแบบ Auto ในขั้นตอนต่อไป

การแก้ไขปัญหา ATS 022 เบื้องต้น



1.เมื่อย่าง Supply ฝั่ง LN1 หรือ LN2 แล้วอยู่ใน Mode Auto ปรากฏว่า ATS ไม่ทำงานใดๆทั้งสิ้น แต่ไม่แสดงสถานะ Alarm

การแก้ไข ดู Code ตัวเลขหลัง LN1 ว่าแสดงตัวอะไร

1 หมายถึง ไม่มีแรงดัน ตรวจสอบ fuse control หรือเข้าไปดูที่ Menu System Configuration , Number of phase ว่าตั้งค่าถูกต้องหรือไม่

2 หมายถึง แรงดันต่ำ เข้าไปดูที่ Menu Device Configuration , Voltage Threshold Min ดูว่าปรับตั้ง % ไว้เหมาะสมหรือไม่

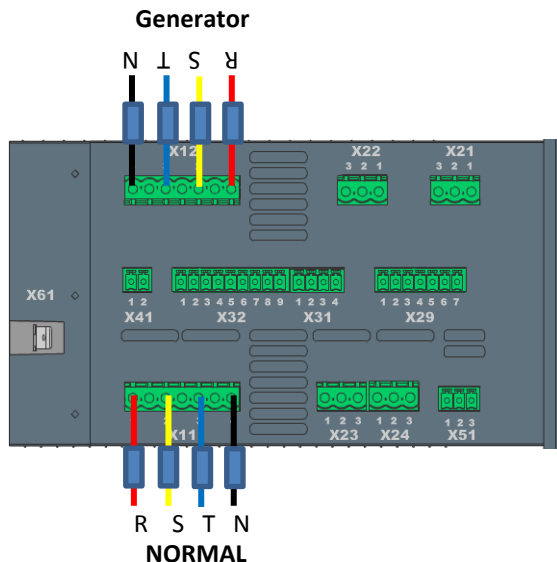
3 หมายถึง แรงดันเกิน เข้าไปดูที่ Menu Device Configuration , Voltage Threshold Max ดูว่าปรับตั้ง % ไว้เหมาะสมหรือไม่

4 หมายถึง เฟสหายแรงดันไม่ครบเฟส ตรวจสอบ fuse control

5 หมายถึง แรงดันแต่ละเฟสต่างกันเกิน % ที่ตั้งไว้ เข้าไปดูที่ Menu Device Configuration

6 หมายถึง แรงดันสลับเฟส ถ้าย่าง Supply ด้าน LN1 ให้สลับเฟสที่ Terminal X11 แต่ถ้าเป็น LN2 ให้สลับเฟสที่ Terminal X12

7 หมายถึง ความถี่มีค่าเกินหรือต่ำกว่า Frequency Threshold เข้าไปดูที่ Menu Device Configuration Frequency Threshold ปรับค่า % Frequency Threshold ให้กว้างขึ้น



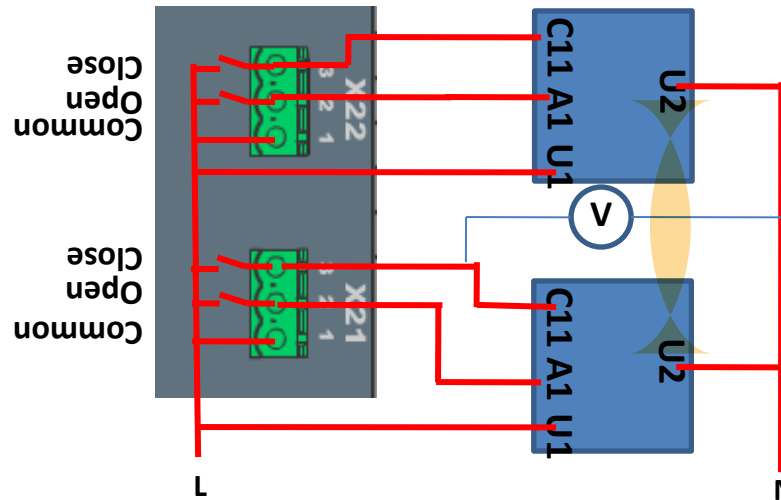
การแก้ไขปัญหา ATS 022 เบื้องต้น

เมื่อจ่าย Supply ฝั่ง LN1 แล้วอยู่ใน Mode Auto แต่ยังไม่มีการ Alarm ปรากฏว่า ATS ไม่สั่งงานใดแต่มีแถบสีแดงขึ้น และลดลง จากนั้นสถานะ Alarm แสดงขึ้นมา

วิธีแก้ไขทำตามขั้นตอนดังนี้

1. เข้า Menu Diagnostic , Alarm Log , View Log , ตรวจสอบข้อมูลเหตุการณ์ที่ 1-3 ถ้าข้อมูลแสดงรายละเอียด

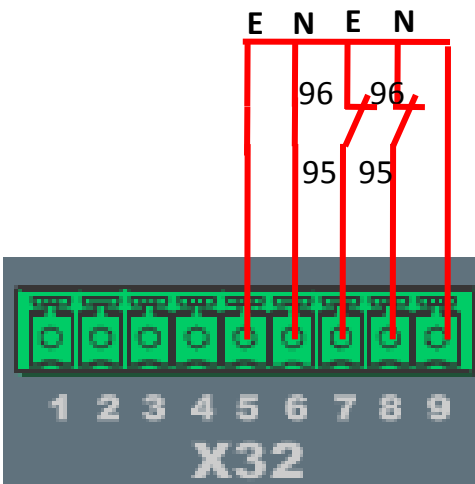
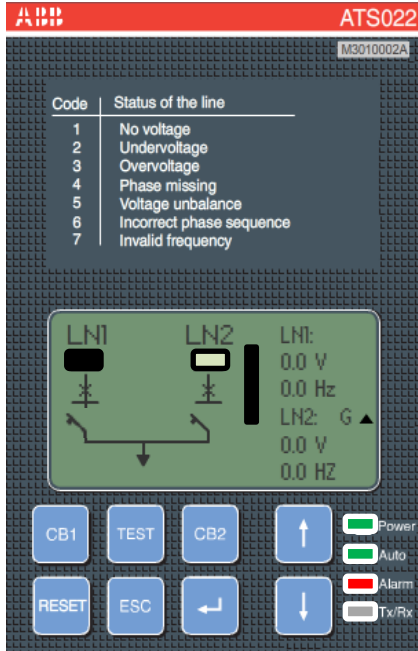
1.1 **CB1 Close Failure , CB2 Close Failure** ตรวจสอบ Terminal X21,X22 ใช้ Meter วัด แรงดัน X21:1 หรือ X22:1 เทียบกับ N ว่าได้ 220 VAC หรือไม่ถ้าปกติ ดู X21:3 หรือ X22:3 ว่าเข้า Terminal ของ Motor drive หรือ Shunt closing ตรงกันหรือไม่



1.2 **CB1 Trip , CB2 Trip** ตรวจสอบ Terminal X:32

ใช้ Meter วัดความต้านทาน X32:7 ,X32:8 เทียบกับ X32:9 ว่าถึงกันหรือไม่ ปกติต้องถึงกันนอกจาก CB1 Trip

1.3 **CB1 Extract , CB2 Extract** ตรวจสอบ Terminal X32:5 ,X32:6 เทียบกับ X32:9 ว่าถึงกันหรือไม่



จัดทำโดย พนม กลัดเจริญ
หัวหน้าแผนกวิศวกรรม
บริษัท ปิติ ดิสรวิวัฒน์ ซีเอสเอ็มส์ จำกัด