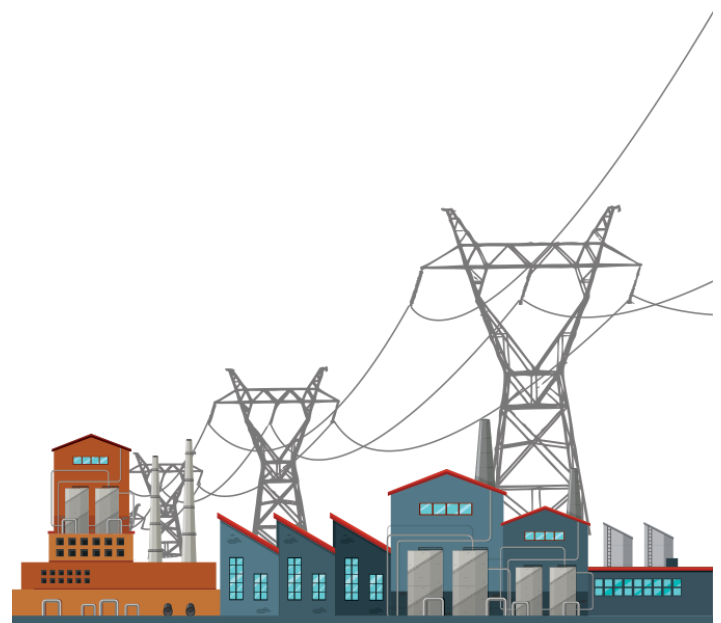
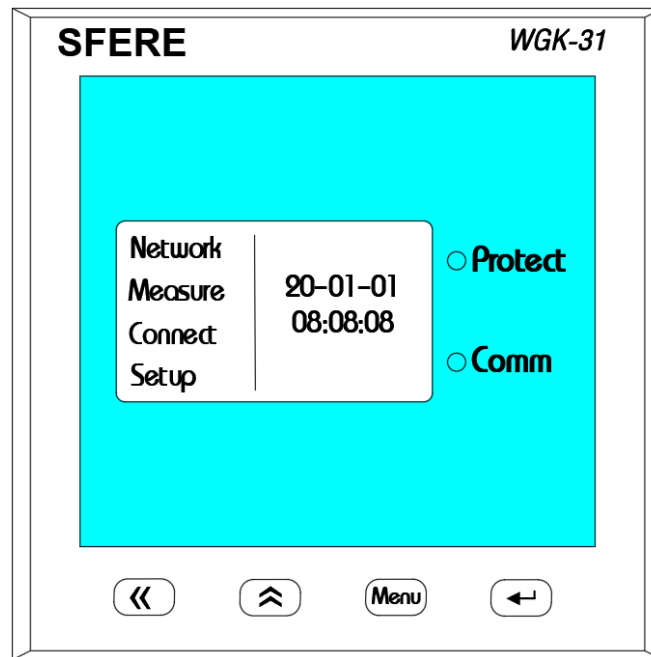
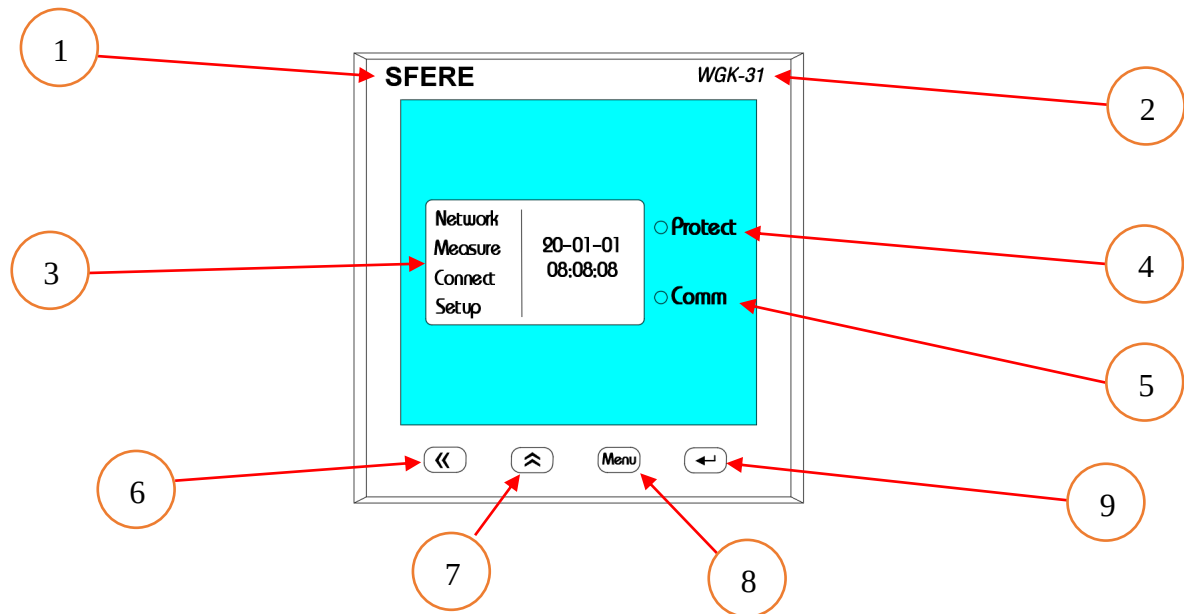


คู่มือการใช้งานตัวควบคุมคาปาซิเตอร์ SFERE WGK-31



คำอธิบายการใช้งานตัวควบคุมคาปาซิเตอร์และปุ่มกดสำหรับตู้ค่าทางไฟฟ้า



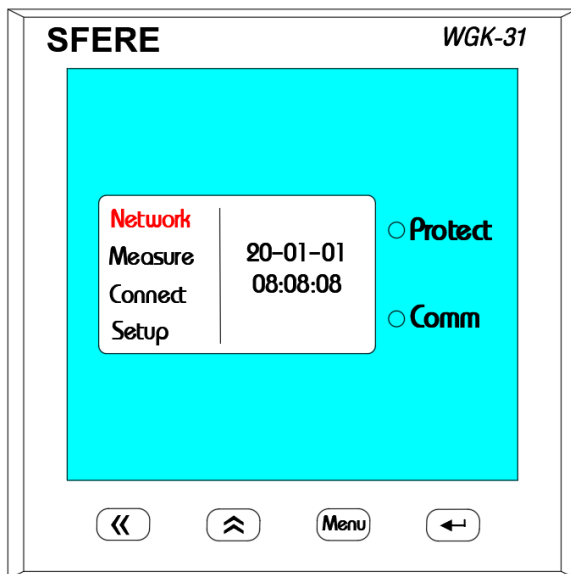
- 1 = ยี่ห้อ SFERE
- 2 = ชื่อรุ่นตัวควบคุม
- 3 = หน้าจอแสดงผล
- 4 = หลอดไฟแสดงสถานะการป้องกัน
- 5 = หลอดไฟแสดงสถานะการสื่อสาร
- 6 = ปุ่มเลื่อนไปทางซ้ายและด้านล่าง
- 7 = ปุ่มเลื่อนทางด้านขวาและด้านบน
- 8 = ปุ่มเข้าเมนูและย้อนกลับมาหน้าเมนู
- 9 = ปุ่มยืนยันการกำหนดค่าและเลือกดูค่า

เมนูที่แสดงหน้าจอของตัวควบคุมคาปาซิเตอร์รุ่น WGK-31

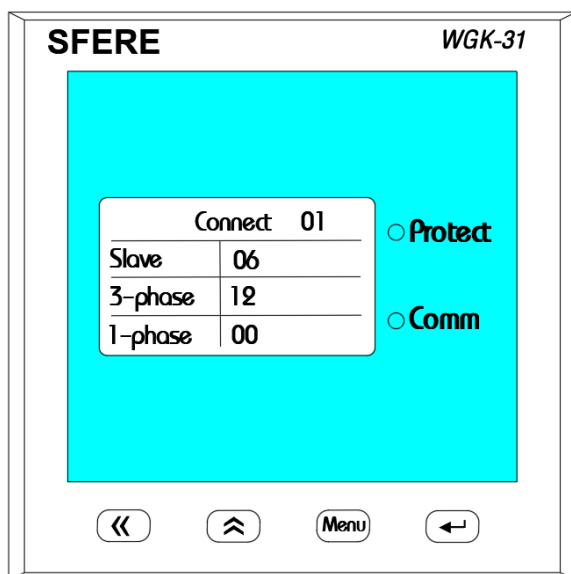
- 1.Network** : ใช้สำหรับดูจำนวนคาปาซิเตอร์และควบคุมการทำงานของคาปาซิเตอร์แบบ Manual
- 2.Measure** : เมนูสำหรับวัดค่าทางไฟฟ้าและแสดงค่า Power Factor
- 3.Connect** : ใช้เพื่อให้ตัวควบคุมค้นหาคาปาซิเตอร์ที่ต่อใช้งาน
- 4.Setup** : สำหรับกำหนดค่าการทำงานของตัวควบคุมคาปาซิเตอร์

เมนูการใช้งาน SFERE Capacitor Controller

1.Mode Network



Mode Network ใช้สำหรับค้นหาคาปาซิเตอร์ที่ต่อใช้งาน โดยทำการสแกนผ่านสาย RJ45 ที่ต่อใช้งานจากตัวควบคุมไปที่คาปาซิเตอร์แต่ละตัว จะทำให้ทราบว่ามีการคาปาซิเตอร์กี่ตัว กี่สเตป เป็นแบบ 3 เฟส หรือ 1 เฟสในโหมดนี้



เมื่อกดปุ่ม “Enter” ที่ Mode Network ตัวควบคุมจะเริ่มค้นหาคาปาซิเตอร์โดยเริ่มจากคาปาซิเตอร์ลำดับที่ 1 จนถึงลำดับที่ 32

ในแต่ละเมนูย่อยมีความหมายดังต่อไปนี้

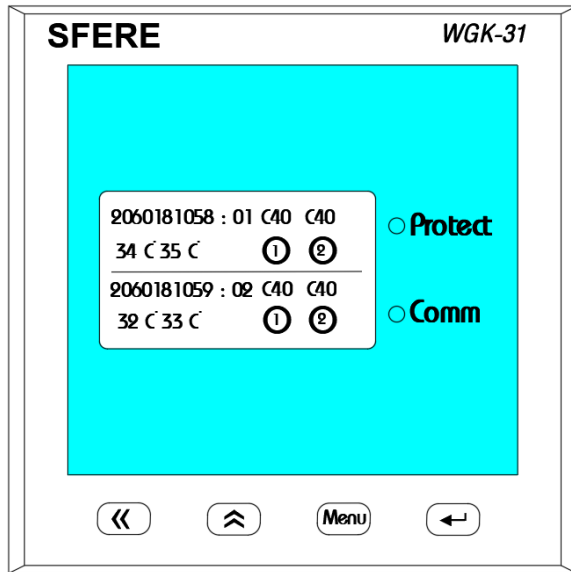
Connect : แสดงลำดับการค้นหา

Slave : แสดงจำนวนคาปาซิเตอร์ที่มีในระบบ

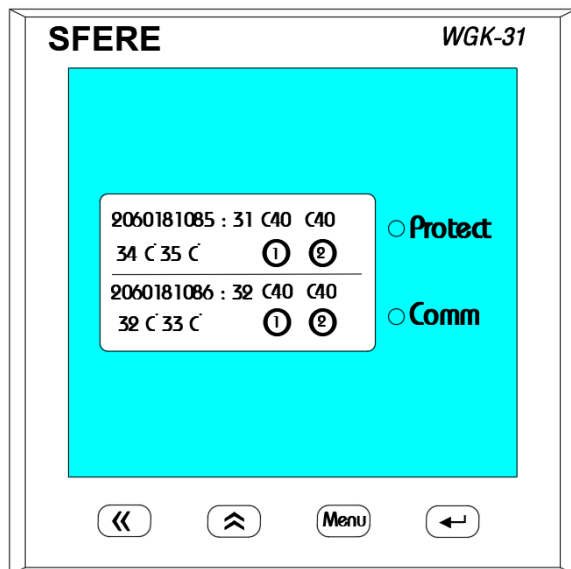
3-phase : แสดงจำนวนสเตปของคาปาซิเตอร์แบบ 3 เฟส

1-phase : แสดงจำนวนสเตปของคาปาซิเตอร์แบบ 1 เฟส

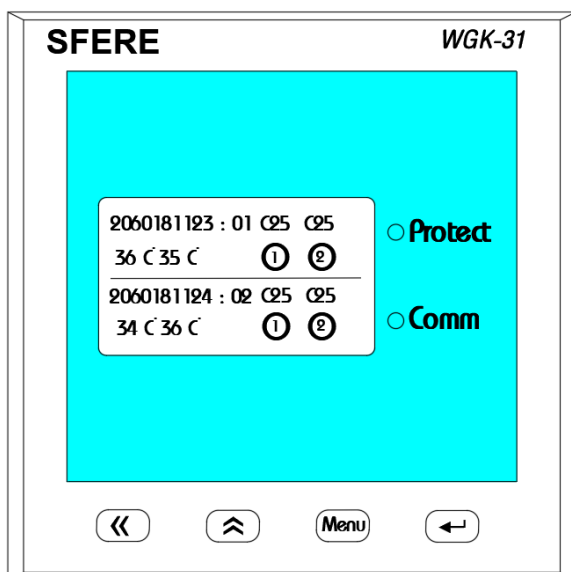
เช่นในรูป มีคาปาซิเตอร์แบบ 3 เฟส 6 ตัว 12 สเตป เป็นต้น



เมื่อกดปุ่มที่ 2 จะเป็นการดูสถานะการทำงานของคาปาซิเตอร์ โดยจะแสดง Serial Number, Address Capacitor, Capacity, Temperature, Status Working

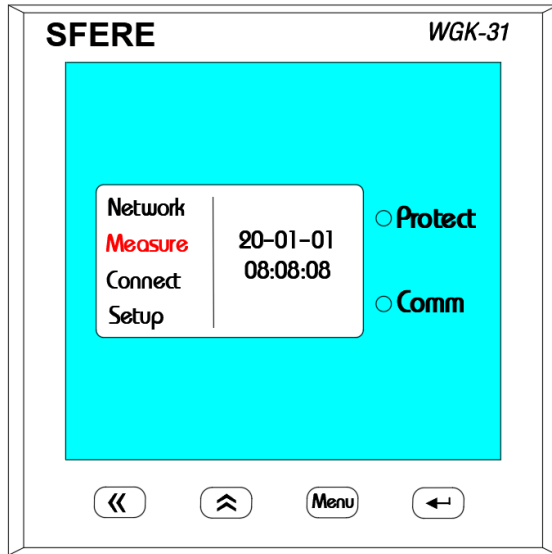


เมื่อกดปุ่มที่ 2 ไปเรื่อยๆจะแสดงข้อมูลของคาปาซิเตอร์แต่ละตัว จนถึง Address ที่ 32 หากมีการใช้งานกับคาปาซิเตอร์ 32 ตัว

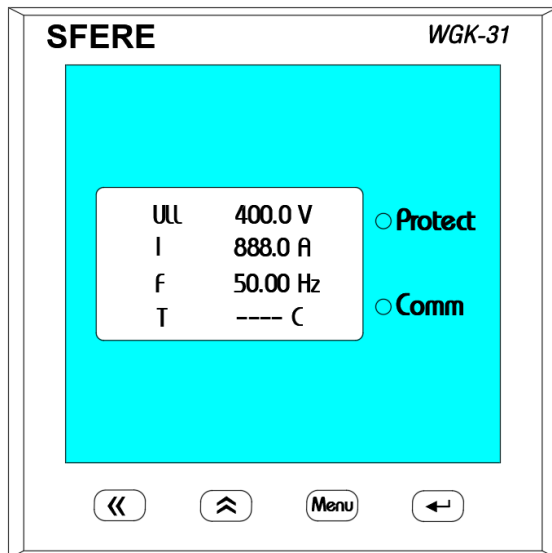


ตัวอย่างหากมีการใช้งานคาปาซิเตอร์แบบ 2525@450V ค่าที่แสดงบนหน้าจอจะเป็นดังรูปคือ C25 C25 เป็นต้น

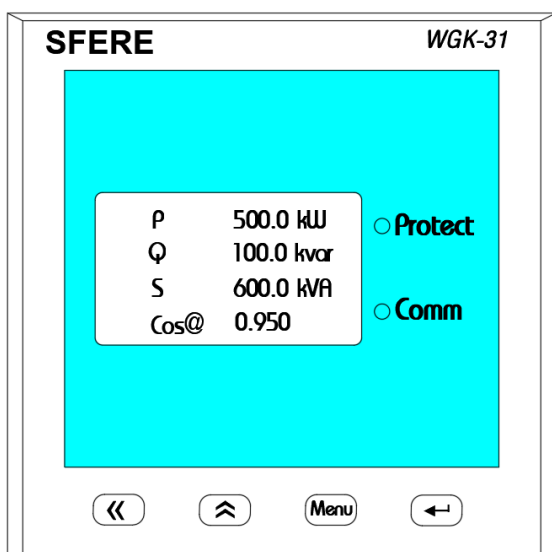
2.Mode Measure



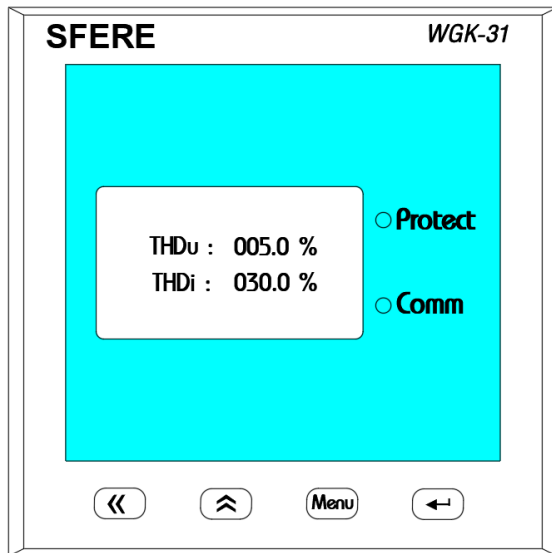
ใช้สำหรับแสดงค่าทางไฟฟ้าแบบ Realtime ซึ่งในโหมดนี้จะแสดงค่าแรงดัน, กระแส, กำลังงานไฟฟ้าและพาวเวอร์แฟคเตอร์
ซึ่งเมื่อกดปุ่ม “Enter” ก็แสดงค่าตามรูปด้านล่าง



แสดงค่าแรงดันไฟฟ้า, กระแส, ความถี่, อุณหภูมิ

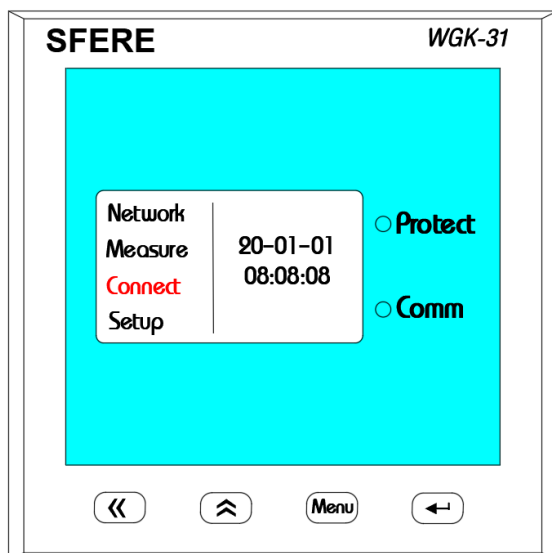


แสดงค่า Active Power, Reactive Power, Apparent Power และ Power Factor

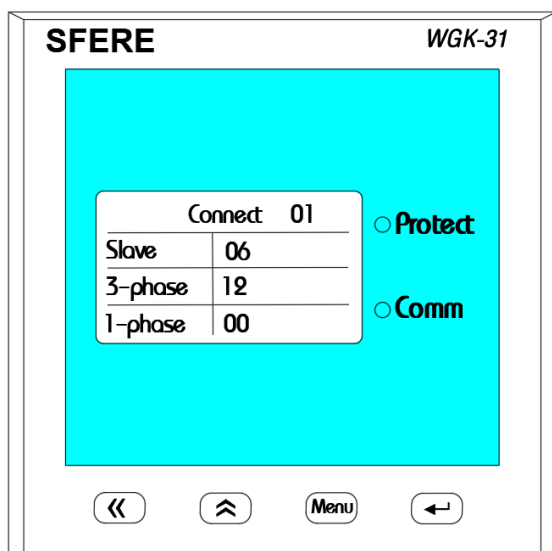


แสดงค่า ฮาร์มอนิกส์แรงดันและฮาร์มอนิกส์กระแส

3.Mode Connect



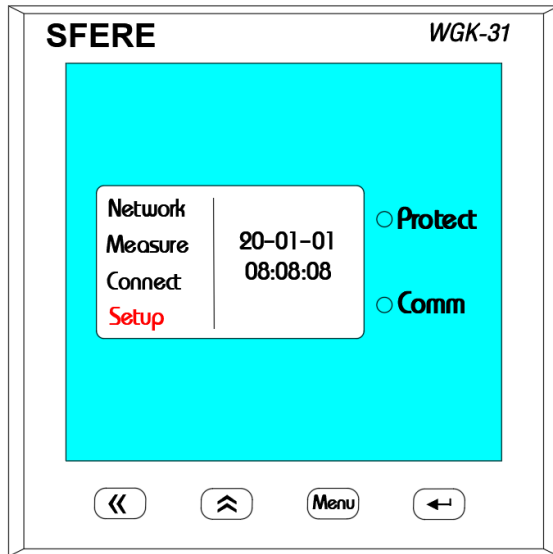
ใช้สำหรับตั้งค่าให้ตัวควบคุมคาปาซิเตอร์ตรวจสอบ Address ที่คาปาซิเตอร์แต่ละตัวและสแกนหาจำนวนคาปาซิเตอร์ที่ต่อใช้งาน โดยจะแสดงค่าดังรูปด้านล่าง หลังจากกด “Enter”



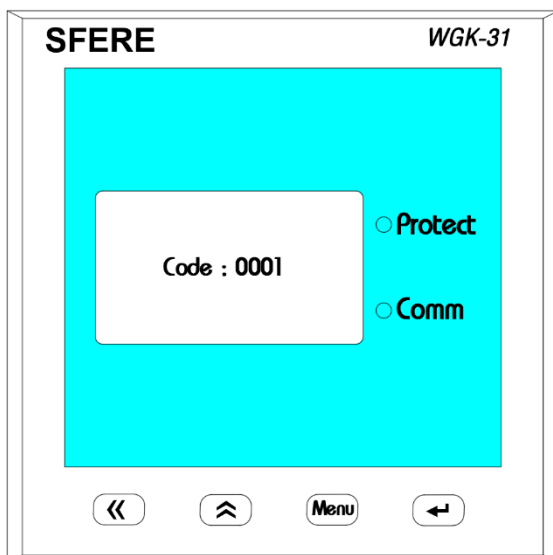
เมื่อกดปุ่ม “Enter” ที่ Mode Connect ตัวควบคุมจะเริ่มค้นหา คาปาซิเตอร์โดยเริ่มจากคาปาซิเตอร์ลำดับที่ 1 จนถึงลำดับที่ 32 ในแต่ละเมนูย่อมีความหมายดังต่อไปนี้

- Connect : แสดงลำดับการค้นหา
- Slave : แสดงจำนวนคาปาซิเตอร์ที่มีในระบบ
- 3-phase : แสดงจำนวนสเตปของคาปาซิเตอร์แบบ 3 เฟส
- 1-phase : แสดงจำนวนสเตปของคาปาซิเตอร์แบบ 1 เฟส

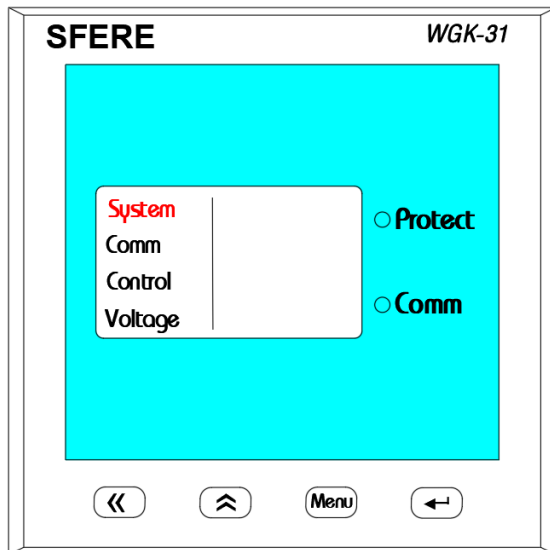
4.Mode Setup



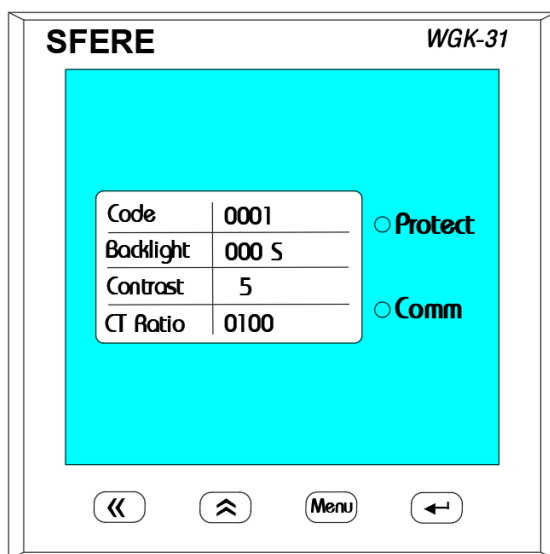
แสดงค่า Mode Setup สำหรับกำหนดค่าต่างๆของ Controller ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการเข้า Mode Setup ให้ทำการกดปุ่ม “Enter”



ใส่ค่า “0001” เพื่อเข้าเมนูการกำหนดค่า จากนั้นให้ กดปุ่ม “Enter” 1 ครั้ง

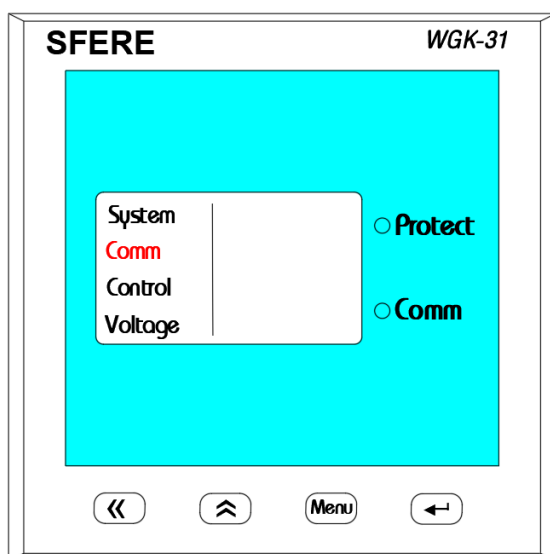


4.1 System คือ การตั้งค่าทั่วไปของตัวควบคุมคาปาซิเตอร์จากนั้นให้กดปุ่ม “Enter” 1 ครั้ง

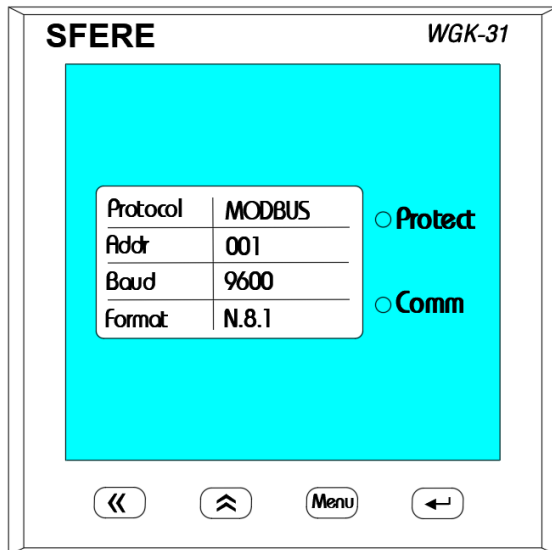


Code คือ รหัสผ่านสำหรับเข้ากำหนดค่าของตัวควบคุม
Backlight คือระยะเวลาที่หน้าจอจะดับเมื่อไม่ได้กดปุ่มที่ตัวควบคุม หากต้องการให้หน้าจอติดตลอดให้กำหนดค่า “000” ที่หน้าจอดังรูป

Contrast คือการปรับความเข้มของหน้าจอได้ 0-5 ระดับ
CT Ratio คือการตั้งค่า CT ที่ต่อใช้งานกับตัวควบคุมคาปาซิเตอร์ โดยนำ Primary มาหารด้วย Secondary ของ CT เมื่อได้ค่าให้นำมากำหนดในเมนูนี้ จากนั้นให้กดปุ่ม “Menu” 1 ครั้งเพื่อจากหน้าจอ



4.2 Comm คือ การตั้งค่าการสื่อสารเพื่อส่งค่าจากตัวควบคุมไปที่คอมพิวเตอร์โดยสามารถดูค่าต่างๆด้วยโปรแกรมได้ให้กดปุ่ม “Enter” 1 ครั้ง เพื่อเข้าไปกำหนดค่า

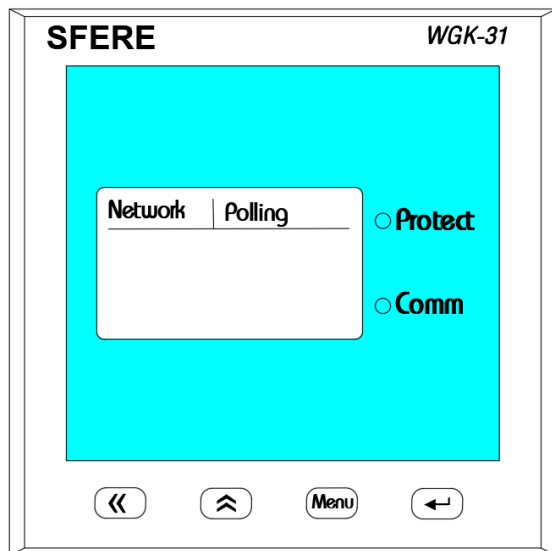


Protocol คือ ประเภทของ Protocol ที่ใช้สำหรับดูข้อมูล ซึ่งค่าจากโรงงานคือ MODBUS RTU

Address คือ ค่าเลขที่ของตัวควบคุม สามารถปรับตั้งได้

Baud คือ อัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูล ค่าจากโรงงานคือ 9600

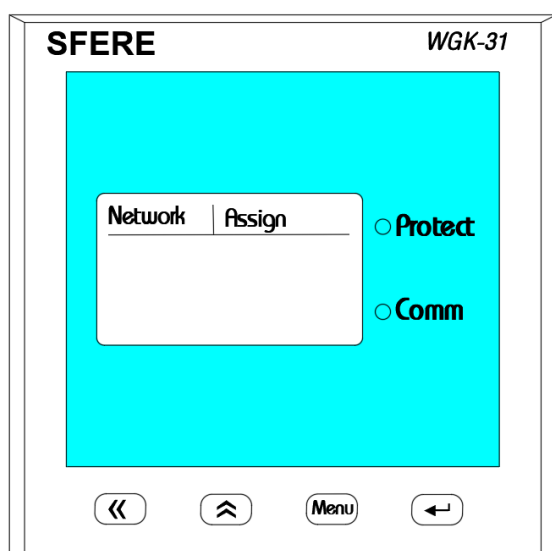
Format คือ รูปแบบของการรับส่งข้อมูลค่าจากโรงงานคือ N.8.1



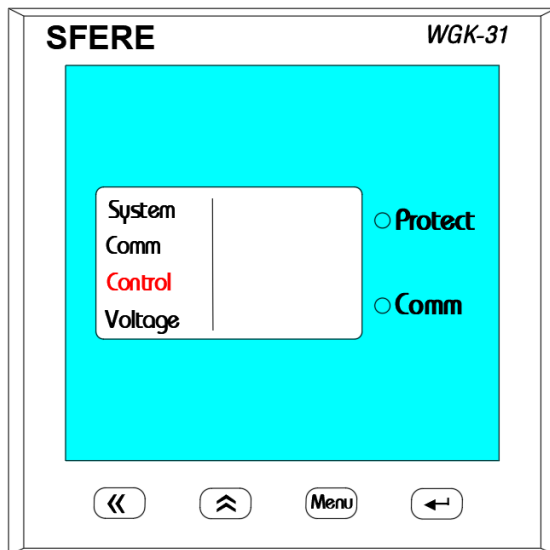
จากนั้นให้กดที่ 2 เพื่อไปหน้าถัดไป ดังรูป

Network คือการตั้งค่าให้ตัวควบคุมคาปาซิเตอร์ทำงานหลังจากมีการปิด Main Breaker MDB หรือ ไฟดับเป็นต้น

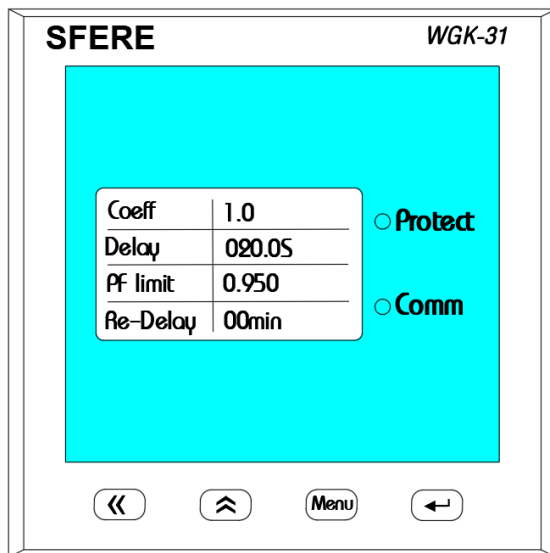
หากตั้งค่าเป็น **Polling** เมื่อไฟมาเป็นปกติตัวควบคุมคาปาซิเตอร์ จะทำการค้นหา Address ที่คาปาซิเตอร์ตามที่ได้กำหนดค่าไว้ โดยไม่มีการกำหนด Address ให้กับคาปาซิเตอร์เมื่อตั้งค่าเป็น **Polling**



หากเปลี่ยนเป็น **Assign** ในช่วงที่ไฟดับแล้วมีไฟมา ตัวควบคุมคาปาซิเตอร์จะกำหนด Address ให้กับคาปาซิเตอร์โดยอัตโนมัติ โดยจะไม่เรียงสลับให้เหมือนกับการตั้งค่าแบบ Pooling ดังนั้น การตั้งค่าแบบ Assign จะเหมาะกับการติดตั้งครั้งแรกเท่านั้น



4.3 Control คือการตั้งค่าให้คาปาซิเตอร์ทำงานตามที่กำหนด โดยกดปุ่ม “Enter” 1 ครั้ง เพื่อเข้าไปกำหนดค่า

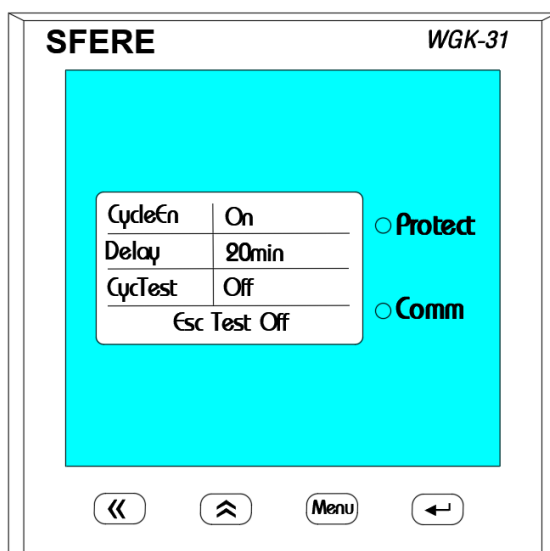


Coeff คือ การตั้งค่าประสิทธิภาพของตัวควบคุม กำหนดให้เป็น “1.0”

Delay คือ การตั้งระยะเวลาในการทำงานแต่ละสเตปของคาปาซิเตอร์ ซึ่งโดยปกติจะตั้งค่าไว้ที่ 20 วินาที

PF limit คือ การตั้งค่า Power Factor ที่ต้องการใช้งาน ในรูปแบบการกำหนดค่า Power Factor ไว้ที่ 0.95

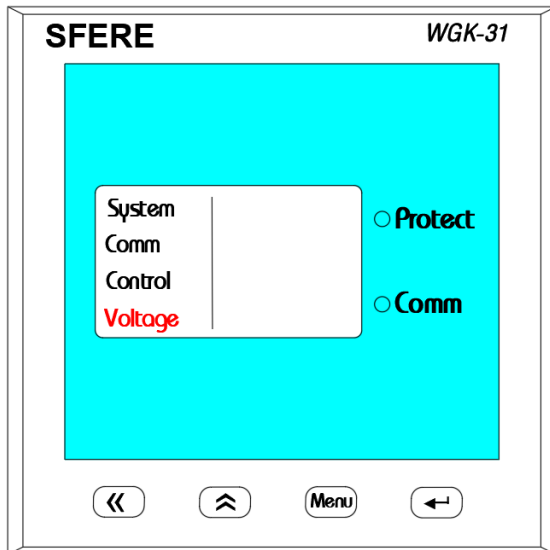
Re-Delay คือ การหน่วงเวลาในการทำงานอีกครั้งของคาปาซิเตอร์หลังจากที่ปลดออกจากระบบ



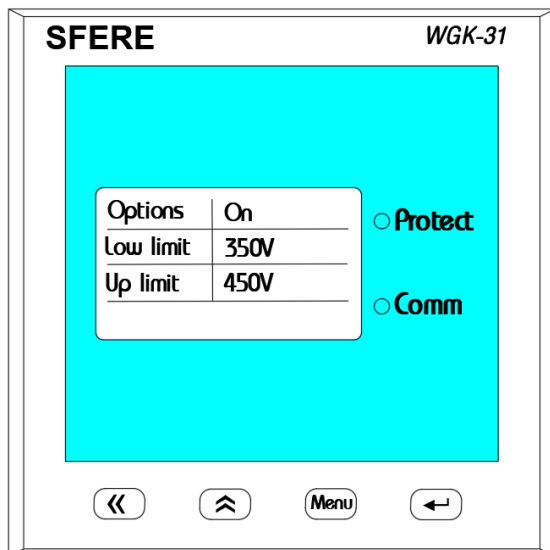
CycleEn คือ การกำหนดให้คาปาซิเตอร์วนสแตปการทำงานตามระยะเวลาที่กำหนดในช่วง Delay

Delay คือ การตั้งระยะเวลาในการทำงานวนแต่ละสเตปของคาปาซิเตอร์ ซึ่งโดยปกติจะตั้งค่าไว้ที่ 5-20 นาที

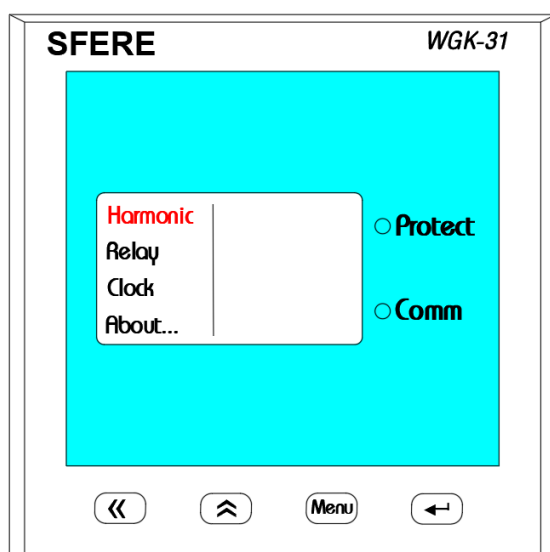
CycleTest คือการตั้งค่าให้คาปาซิเตอร์ทำงานแบบวนเพื่อทดสอบการทำงานต่างๆว่าทำงานถูกต้องตามค่าที่กำหนดหรือไม่



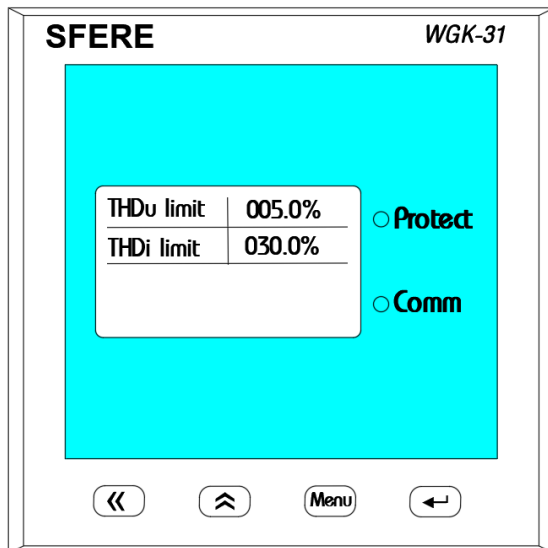
4.4 Voltage คือ การตั้งค่าป้องกันคาปาซิเตอร์ เมื่อแรงดันสูงเกินหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ที่ตัวควบคุม ให้กดปุ่ม “Enter” 1 ครั้ง เพื่อเข้าไปกำหนดค่า



Options คือ การปิด หรือ เปิด ใช้งานระบบป้องกันแรงดันเกินหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ที่ตัวควบคุม
Low limit คือ ค่าแรงดันต่ำสุดที่คาปาซิเตอร์จะทำงานได้ หากตัวควบคุมวัดค่าแรงดันได้ค่าต่ำกว่า จะสั่งให้คาปาซิเตอร์หยุดทำงาน
Up limit คือ ค่าแรงดันสูงสุดที่คาปาซิเตอร์จะทำงานได้ หากตัวควบคุมวัดค่าแรงดันได้ค่าสูงกว่า จะสั่งให้คาปาซิเตอร์หยุดทำงาน

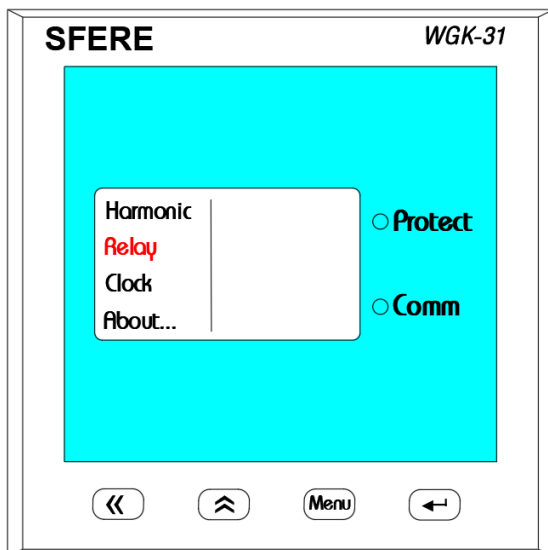


4.5 Harmonic คือ การตั้งค่าป้องกันคาปาซิเตอร์ เมื่อฮาร์โมนิกส์สูงกว่าค่าที่กำหนดไว้ที่ตัวควบคุมคาปาซิเตอร์ ให้กดปุ่ม “Enter” 1 ครั้ง เพื่อเข้าไปกำหนดค่า

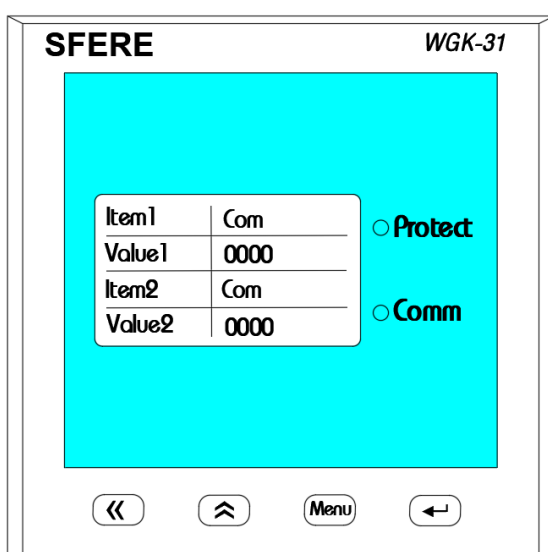


THDu Limit คือ ระดับฮาร์มอนิกส์แรงดัน หากตัวควบคุมตรวจวัดค่าได้เกินค่าที่กำหนด จะแจ้งเตือน Alarm “THDu” ที่หน้าจอและจะกลับมาทำงานปกติเมื่อค่าฮาร์มอนิกส์แรงดันต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้

THDi Limit คือ ระดับฮาร์มอนิกส์กระแส หากตัวควบคุมตรวจวัดค่าได้เกินค่าที่กำหนด จะแจ้งเตือน Alarm “THDi” ที่หน้าจอและจะกลับมาทำงานปกติเมื่อค่าฮาร์มอนิกส์กระแสต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้

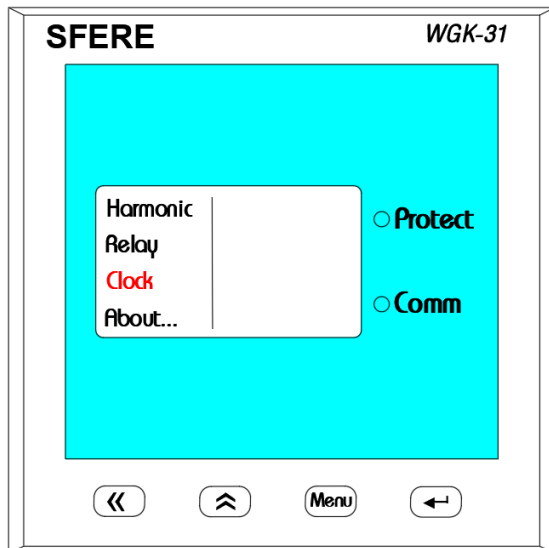


4.6 Relay คือ การกำหนดค่าให้ทำงานตามที่กำหนดในเมนูด้านล่าง

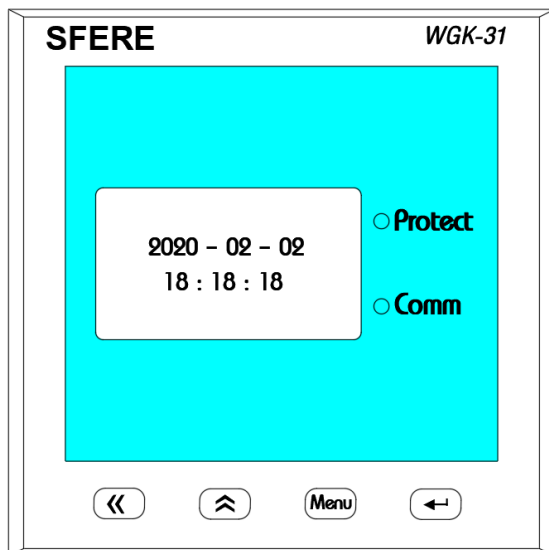


Item1 คือ Relay1 เป็นการตั้งค่าให้รีเลย์1 ทำงาน ภายใต้งี๋อนไขที่กำหนด โดยกำหนดค่าในช่อง Value1

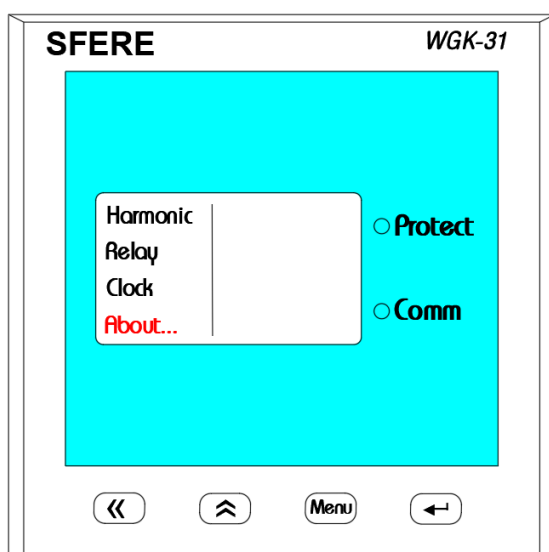
Item2 คือ Relay2 เป็นการตั้งค่าให้รีเลย์2 ทำงาน ภายใต้งี๋อนไขที่กำหนด โดยกำหนดค่าในช่อง Value2



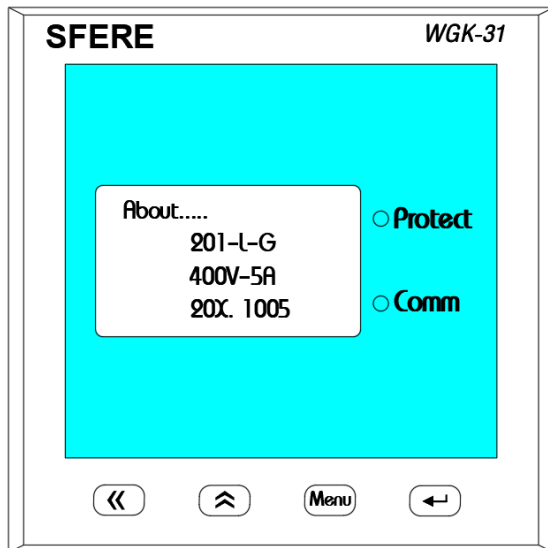
4.7 Clock คือ การตั้งค่าเวลาให้กับตัวควบคุม เพื่อให้ตรงกับเวลาในแต่ละประเทศนั้นๆ



กำหนดเวลาที่หน้าจอตัวควบคุมคาปาซิเตอร์ดังนี้
Year – Month – Day
Hour : Minute : Second

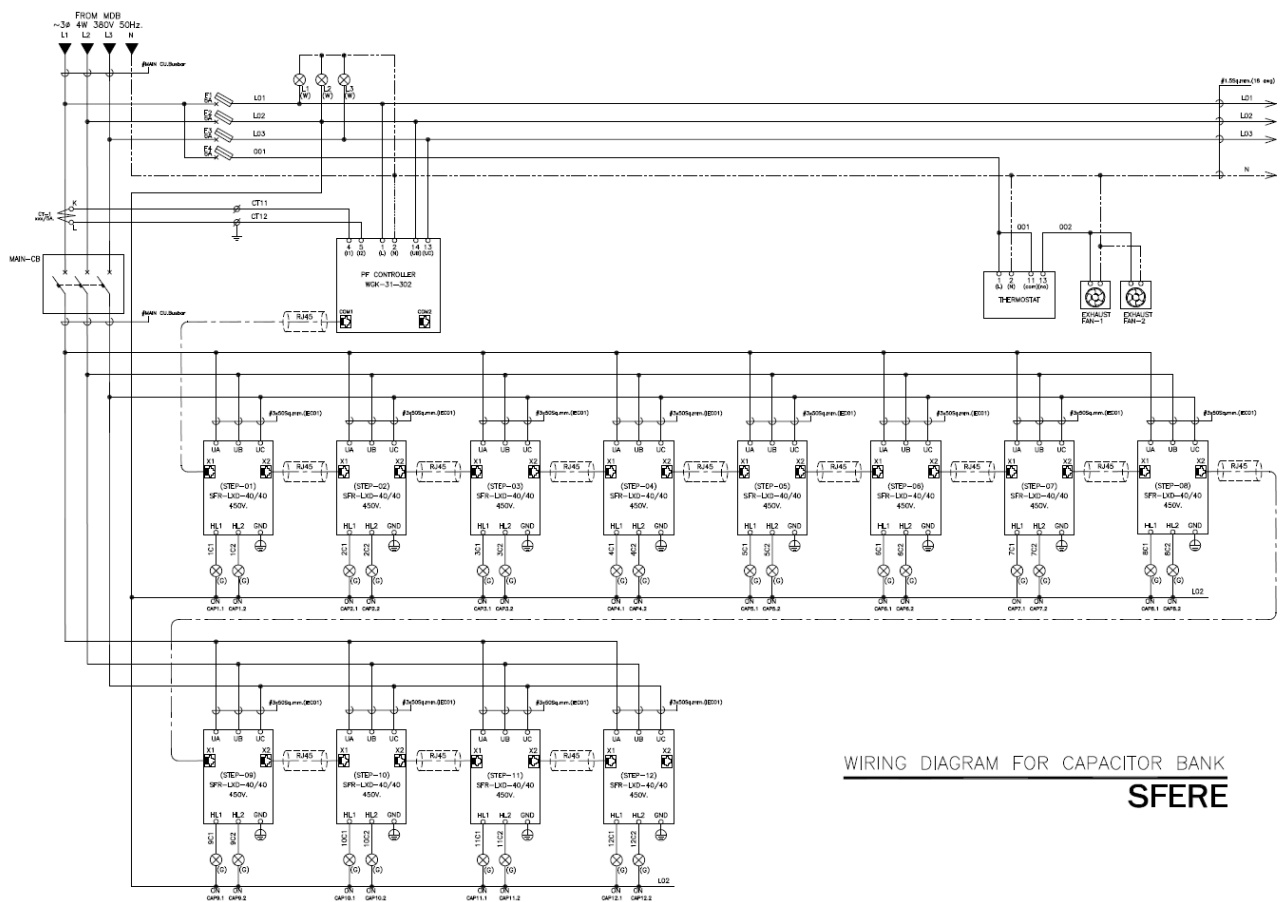


4.8 About คือ Version ของ Firmware ที่ใช้งานในตัวควบคุม



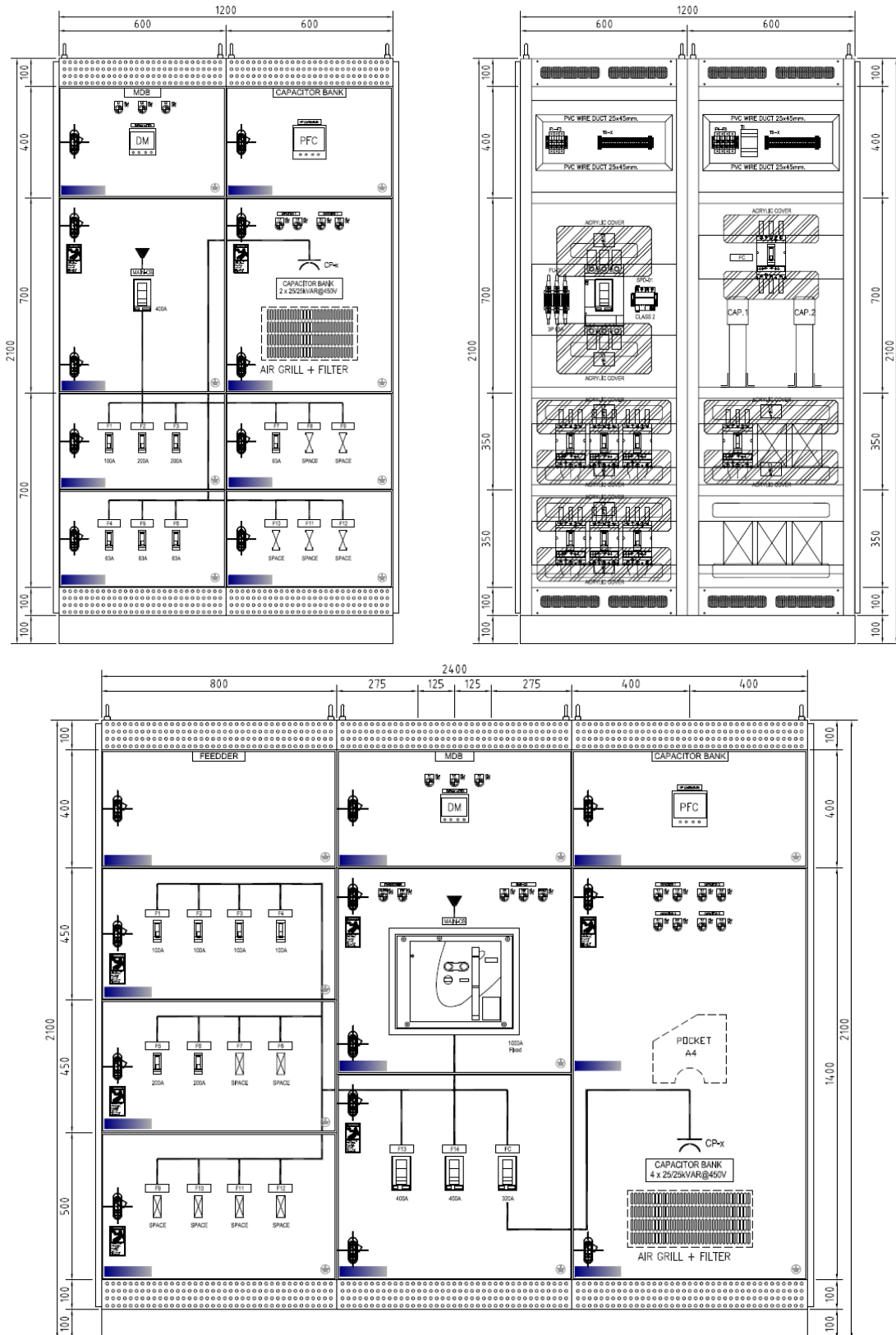
หน้าจอแสดง Version Firmware ของตัวควบคุม

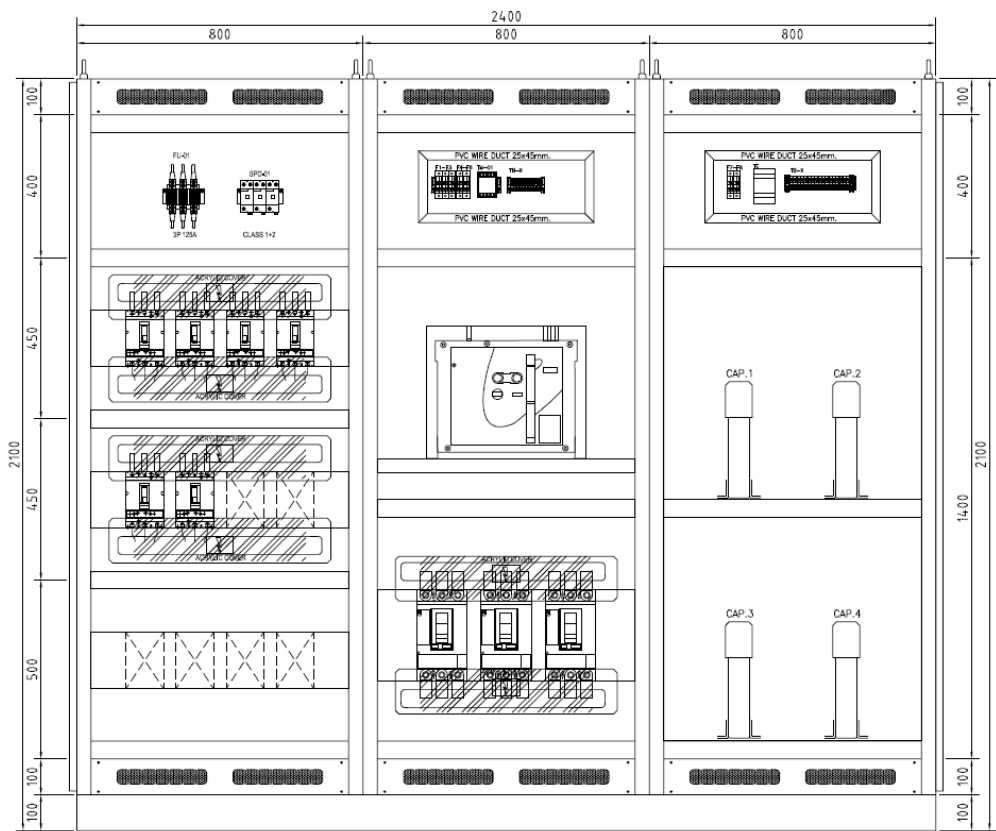
ตัวอย่างวงจรกำลังและวงจรควบคุมของ Sfer Capacitor.



WIRING DIAGRAM FOR CAPACITOR BANK
SFERE

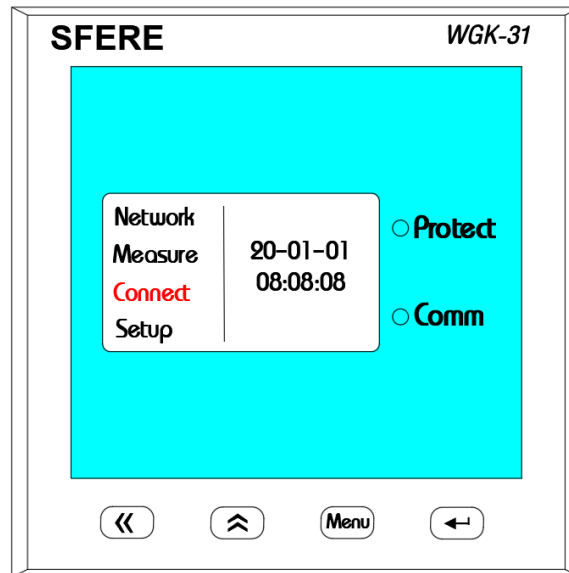
ตัวอย่างการออกแบบตู้ด้วย Sfer Capacitor.



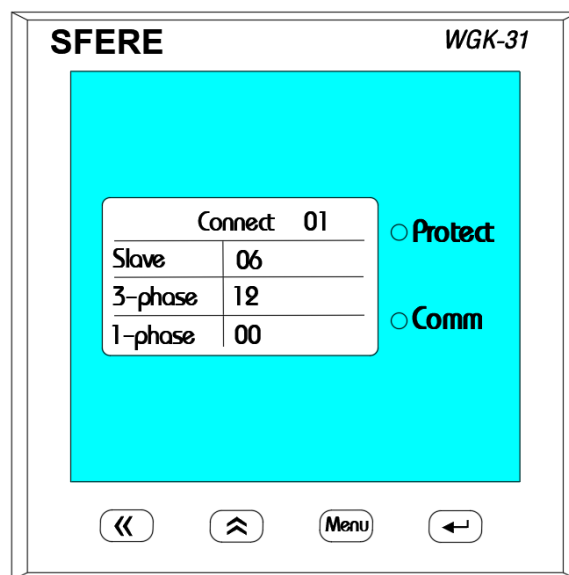


ขั้นตอนการเปิดใช้งานคาปาซิเตอร์และ Controller

1. ทำการเปิดฟิวส์ควบคุมเพื่อจ่ายไฟให้กับ Controller
2. กดไปที่ Connect เพื่อค้นหาคาปาซิเตอร์ในตัวคาปาซิเตอร์ดังรูปด้านล่าง



3. กด Enter ที่ Controller เพื่อเข้า Mode Network หรือ Connect จากนั้นจะมีหน้าจอ ดังรูป



ในแต่ละเมนูย่อยมีความหมายดังต่อไปนี้

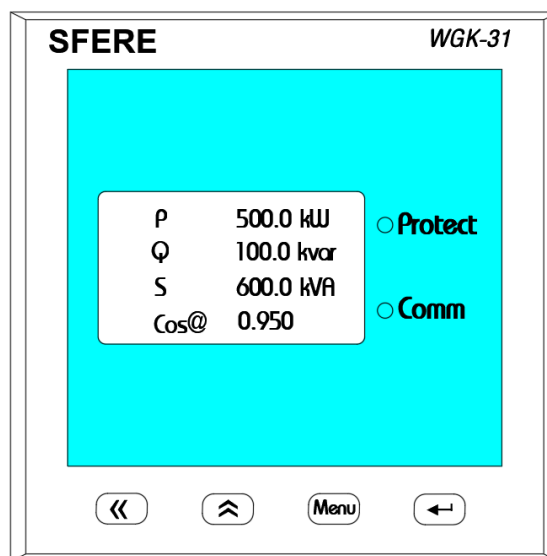
- Connect : แสดงลำดับการค้นหา
- Slave : แสดงจำนวนคาปาซิเตอร์ที่มีในระบบ
- 3-phase : แสดงจำนวนสเตปของคาปาซิเตอร์แบบ 3 เฟส
- 1-phase : แสดงจำนวนสเตปของคาปาซิเตอร์แบบ 1 เฟส

4. On Breaker ที่คาปาซิเตอร์โดยเรียงลำดับจากตัวแรกไปจนตัวสุดท้าย

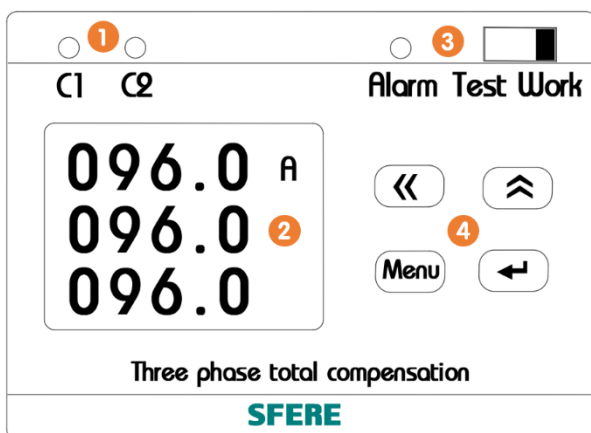


On Breaker เพื่อเปิด
ใช้งานคาปาซิเตอร์

5. Controller จะทำการตรวจวัดโหลดและทำการสั่งให้คาปาซิเตอร์ทำงานให้ได้ค่า Power Factor ตามที่กำหนดไว้ และปลดคาปาซิเตอร์ออกหากโหลดลดลงหรือค่า Power Factor มากกว่าที่กำหนดไว้ โดยผู้ใช้งานสามารถดูค่า Power Factor ได้ที่หน้าจอ Controller ดังแสดงที่รูปด้านล่าง



หน้าจอและปุ่มกดของคาปาซิเตอร์



หน้าจอแสดงผลและปุ่มกด

1. หลอดแสดงสถานการณ์ทำงานและ Fault
2. หน้าจอแสดงผลและหน่วยทางไฟฟ้า
3. สวิตช์สำหรับสับการทำงานและทดสอบ
4. ปุ่มกดสำหรับดูค่าและกำหนดค่าต่างๆ

การใช้งานปุ่มกด

- ปุ่มกดสำหรับเลื่อนค่าไปทางซ้าย
- ปุ่มกดสำหรับเลื่อนค่าและเพิ่มค่า
- ปุ่มกดสำหรับ Enter เข้าการ Setting
- ปุ่มกดสำหรับเลือกเมนูและออกจากเมนู