

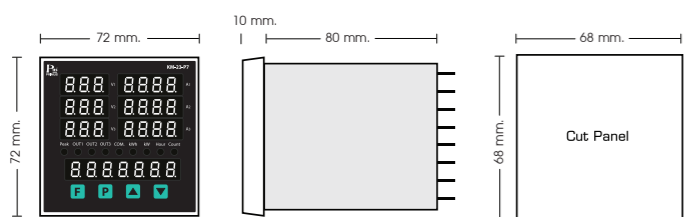
KM-23-P7



TECHNICAL SPECIFICATION (คุณสมบัติทางด้านเทคนิค)

Power Supply	110-240 VAC 50-60 Hz	
Power Consumption	3.5VA	
Display	7-Segment, Size 0.39 Inch,	
Input	Volt	3 Phase
	Volt Range	20-500 VAC
	Accuracy Volt	±0.5% FS.
	Current	Connection 3 CT, Direct
	Current Transformer Ratio	1-2000
	Primary	9999 AMP
	Secondary	0.01-5A
	Accuracy Current	±0.5% FS.
	kWh	Class 1
	Counter Input	Dry Contact Max 1k Hz
Output	Relay Output	SPDT 5A 250VAC / 5A 30VDC
	Protocol	MODBUS RTU
Communication	Baud Rate	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps
	Parity	None, Even, Odd
	Stop Bits	1, 2
	Data Bits	8 Bits
	Support Device Node	255
Ambient Operation	Temperature	-10 °C to 60 °C
Ambient Storage	Humidity	85 % RH Non-Condensing
	Temperature	-20 °C to 80 °C
Protection Degree	Humidity	85 % RH Non-Condensing
	Installation	IP30
Installation	Panel Mounting	
Material	ABS-V0	
Size	72 x 72 x 80 mm.	
Weight	275 g.	

DIMENSION (ขนาดและรูปร่าง)



DESCRIPTION (คุณสมบัติ)

- ย่านการวัดแรงดันไฟฟ้าในระบบไฟ 3 เฟส ได้สูงสุด 500 VAC
- ย่านการวัดกระแส 0.01-5 A, แสดงค่ากระแสสูงสุดได้ 9999 A โดยผ่าน C.T. Ratio Range 1-2000 (10000/5A)
- kw, kWh, Hour Counter, Counter Display with Relay Output
- Under and Over Voltage, Phase Sequence, Phase Lose, Asymmetry Protection Relay
- Under and Over Current Protection Relay
- Peak Hold for Maximum ของแรงดัน, กระแส และ kW
- Fault Display with Memory
- RS-485 Modbus RTU
- LED แสดงค่าที่วัดได้แต่ละ Phase, Output และ Peak
- Manual / Auto Display ค่ากระแสและแรงดันไฟฟ้าในแต่ละเฟส

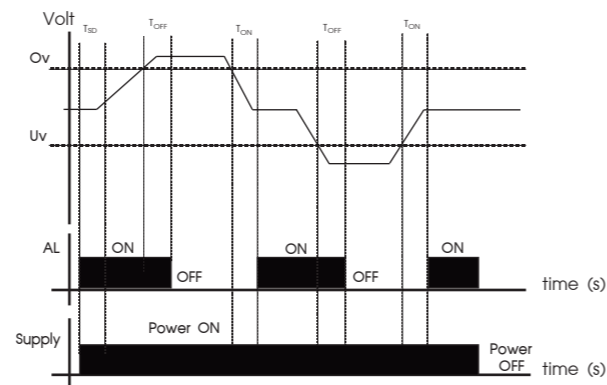
OPERATION (การทำงาน)

KM-23-P7 เป็นอุปกรณ์วัดและแสดงผลทั้งค่าแรงดัน และกระแสไฟฟ้าแบบ 3 เฟส อีกทั้งแสดงค่าของ kW, kWh, Hour และ Counter ด้วยซึ่งค่า Hour เป็นการวัดชั่วโมงการทำงานของระบบไฟฟ้า หรือเครื่องจักรเพื่อกำหนดเวลา Maintenance ส่วน Counter เป็นการนับจำนวนสินค้าที่ผลิตออกมาได้ เพื่อเปรียบเทียบกับค่าพลังงานไฟฟ้า (kWh) ที่ถูกใช้ไป เป็นการวัดประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน นอกจากนั้นสามารถจำค่า Peak สูงสุดของแรงดัน (V), กระแส (A), และค่ากำลังไฟฟ้า (kW), ที่เกิดขึ้นได้ เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปของระบบไฟฟ้า

Voltage Protection Relay สามารถตั้งค่าไฟตกหรือเกินได้ ระหว่าง 50 ถึง 500 VAC โดยตั้งค่าหน่วงเวลาก่อนเริ่มทำงานตั้งแต่ 1-3600 วินาที (ON Delay Time) แต่ถ้าล่าดับไฟไม่ถูกต้อง Relay จะไม่ทำงานและไม่หน่วงเวลา เมื่อเริ่มทำงานแล้วจะจับความเป็นไปของแรงดันไฟฟ้า ถ้าแรงดันต่ำกว่า หรือสูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ หรือเฟสไม่สมดุล เกินเปอร์เซ็นต์ที่ตั้งค่าไว้ หรือเฟสขาดหาย Relay จะสั่ง OFF ภายในเวลา 0-3600 วินาที ซึ่งสามารถตั้งให้ตัดเร็วหรือช้าได้ตามความต้องการ และแสดงสาเหตุที่ Display เมื่อระดับแรงดันกลับเข้าสู่ย่านแรงดันที่ตั้งไว้ Relay จะกลับมา ON อีกครั้งภายในเวลาที่ตั้งไว้ (ON Delay Time)

หลังจาก KM-23-P7 ตัดวงจร หรือ Relay OFF แล้ว สามารถเรียกดูสาเหตุของ Relay OFF ได้จาก Display กราฟแสดงการทำงานของ Volt Protection แสดงดังกราฟที่ 1

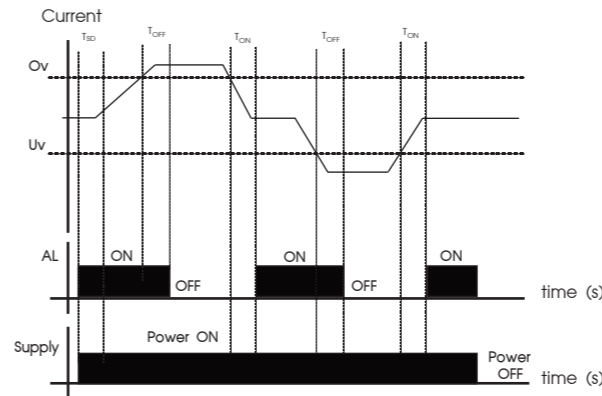
กราฟที่ 1 แสดงการทำงานของ Voltage Protection Relay



Current Protection Relay สามารถตั้งค่ากระแสต่ำ หรือเกินได้ระหว่าง 0.1 ถึง 9999A ตั้งค่าเวลาหน่วงก่อนเริ่มทำงานได้ตั้งแต่ 1-3600 วินาที (ON Delay Time) เมื่อเริ่มทำงานแล้วจะจับความเป็นไปของกระแสไฟฟ้า ถ้ากระแสไฟฟ้าสูงกว่าที่ตั้งไว้ Relay จะสั่ง OFF ภายในเวลา 0-3600 วินาที ซึ่งสามารถตั้งตัดเร็วหรือช้าได้ตามความต้องการ และแสดงสาเหตุที่ Display เมื่อระดับกระแสกลับเข้าสู่ระดับต่ำกว่าที่ตั้งไว้ Relay จะกลับมา ON อีกครั้งภายในเวลา 1-3600 วินาที

หลังจาก KM-23-P7 ตัดวงจร หรือ Relay OFF แล้ว สามารถเรียกดูสาเหตุของ Relay OFF ได้จาก Display หรือทำงานในลักษณะกลับกัน (Reverse Function) กราฟแสดงการทำงานของ Current Protection Relay แสดงดัง กราฟที่ 2

กราฟที่ 2 แสดงการทำงานของ Current Protection Relay



Relay Output for kW, Hour และ Counter

Alarm Relay สำหรับ kW, Hour, Counter นี้สามารถเลือกให้ทำหน้าที่ในการตัดต่อ Load ได้ตัวใดตัวหนึ่งคือ

kW Function สามารถตั้งค่า kW 0-100 % of Range และตั้งค่าเวลาหน่วงก่อนเริ่มทำงานได้ตั้งแต่ 1-3600 วินาที (ON Delay Time) เมื่อเริ่มทำงานแล้วจะจับความเป็นไปของ kW ที่ใช้งาน ถ้าค่า kW สูงกว่าที่ตั้งไว้ Relay จะสั่ง OFF ภายในเวลา 0-3600 วินาที ซึ่งสามารถตั้งให้ตัดเร็วหรือช้าได้ตามต้องการ และแสดงสาเหตุที่ Display เมื่อระดับ kW กลับเข้าสู่ระดับต่ำกว่าที่ตั้งไว้ Relay จะกลับมา ON อีกครั้งภายในเวลา 1-3600 วินาที หรือให้ทำงานในลักษณะกลับกัน (Inverse Function) คือ Relay จะ ON เมื่อค่า kW สูงกว่าที่ตั้งไว้

Hour Counter Function สามารถตั้งค่าชั่วโมงการทำงานที่ต้องการได้เมื่อครบเวลา Relay ส่ง ON และสามารถ Reset สั่งให้ OFF ได้ด้วยการกดปุ่ม หรือใช้ Terminal Reset PIN

Counter Function สามารถตั้งค่าจำนวนที่ต้องการได้เมื่อครบจำนวนที่ตั้งไว้ Relay จะสั่ง ON และสามารถ Reset สั่งให้ OFF ได้ด้วยการกดปุ่ม หรือใช้ Terminal Reset PIN

Display แบบ Manual และ Auto

การแสดงผลค่า Volt, Amp, kW, kWh, Hour และ Counter ที่วัดได้ ทำได้ทั้งแบบ Manual คือการเลือกกดดูค่า Volt, Amp, kW, kWh, Hour และ Counter ด้วยการกด Key pad บนตัวเครื่อง หรือแบบ Auto คือแสดงผลค่า Volt, Amp, kW, kWh, Hour และ Counter แต่ละเฟสหมุนเวียนตลอดเวลา โดยสามารถตั้งให้แสดงผลได้ตั้งแต่ 10 วินาที ถึง 60 วินาที ต่อเฟส หากไม่ต้องการให้แสดงผลแบบ Auto สามารถทำได้โดยการตั้งค่าเวลาเป็น 0

การคำนวณค่า % Unbalance Voltage

การทำงานของ Function นี้จะทำการตรวจสอบว่าค่าแรงดันไฟฟ้าของแต่ละเฟสเทียบกับค่าแรงดันเฉลี่ยของทั้ง 3 เฟส มีค่าแตกต่างกันเกินกว่า % Unbalance ที่ตั้งไว้หรือไม่ หากมีค่าสูงกว่า จะทำการหน่วงเวลา OFF Delay แล้ว Output Relay จะหยุดทำงานทำการคำนวณหาค่า %Unbalance (%UBL) ตามสมการที่ 1 เมื่อค่าที่วัดได้สูงกว่าค่า Ub ที่ตั้งไว้จะทำให้ Output Relay จะหยุดทำงาน (OFF) และหน้าจอแสดงผลสัญลักษณ์ - Ub-

$$\%UBL = 100 \times \frac{VMD}{V_{avg}} \quad (1) \quad V_{avg} = \left(\frac{V_a + V_b + V_c}{3} \right) \quad (2)$$

VMD คือค่า Absolute สูงสุดของผลต่าง ของแรงดันไฟฟ้าแต่ละเฟสกับค่าแรงดันไฟฟ้าเฉลี่ย

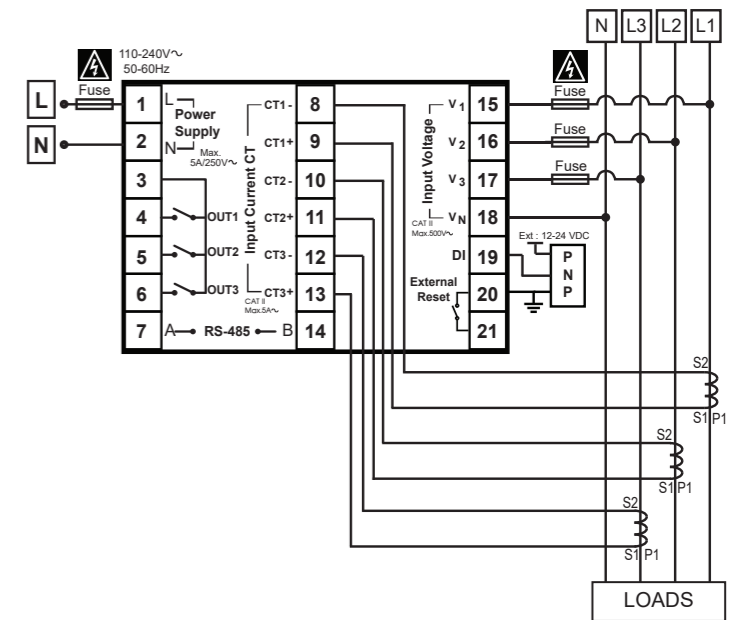
$$VMD = \text{Max} (|V_a - V_{avg}|, |V_b - V_{avg}|, |V_c - V_{avg}|) \quad (3)$$

ตัวอย่าง หากตั้งค่า Ub = 20 % และค่า Vavg = 183 V, Va=110 V, Vb = 220, Vc = 220

$$|V_a - V_{avg}| = 73 \text{ V} \quad |V_b - V_{avg}| = 37 \text{ V} \quad |V_c - V_{avg}| = 39.8 \text{ V}$$

$$\%UBL = 100 \times \frac{73}{183} = 37\%$$

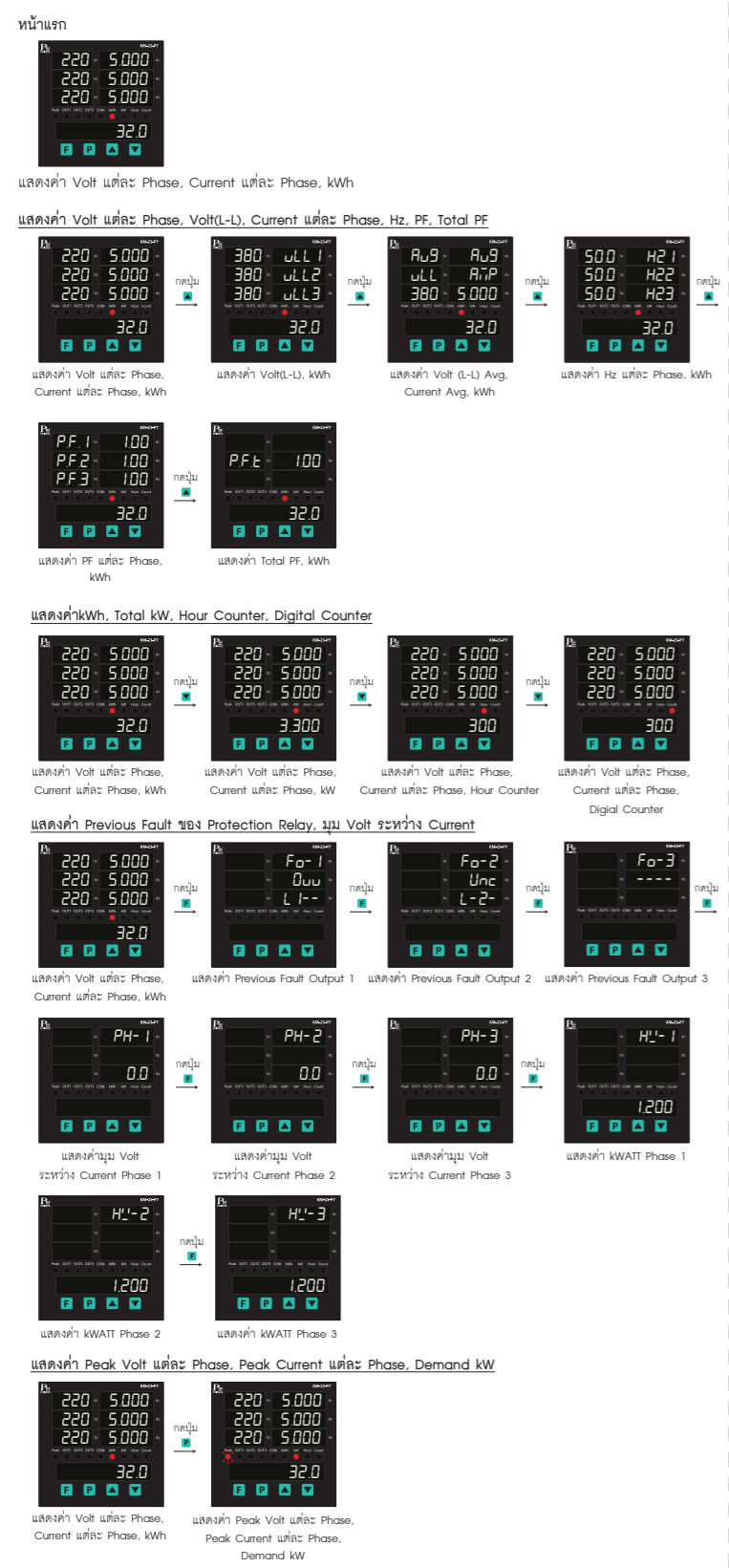
WIRING DIAGRAM (วงจรการต่อใช้งาน)



ORDERING CODE (การติดต่อสั่งซื้อ)

KM-23-P7 - A

OPTION 1	
NONE	Alarm Relay 1 : Voltage and Current Protection
B	Alarm Relay 2 : Voltage and Current Protection Relay Function
C	Alarm Relay 3 : kW, Hour Counter and Counter Function
M	RS-485



การแจ้งเตือน Fault ของ Volt และ Current Protection Relay

ทุก 3 วินาที

วิธี Manual Reset Protection Relay

กดปุ่ม **F** ค้างไว้ 5 วินาที Start Time จะกลับมาเริ่มต้นใหม่ช่วงเวลา Start Time ใช้สำหรับ
 ช่วงเวลาการตรวจการทำงาน ของ Volt , Current และ kWATT Protection ในช่วงเวลานี้ LED
 Out1, Out2, Out3 จะกระพริบจนหมดช่วงเวลา Start Time และทำการตรวจสอบ Volt , Current,
 kWATT ในกรณีที่ Output Function ตัวใดตัวหนึ่ง เท่ากับ Disable Output ตัวนั้นจะไม่ทำงานในช่วง
 เวลา Start Time ทำให้ LED Out1, Out2, Out3 จะไม่กระพริบ

CONFIGURATION

KM-23-P7

Measurement Display
 0000 Show Measurement Value
 กดปุ่ม **F** ค้าง 2 วินาที

1. CT Ratio (For KM-21)
 CT → 1 CTratio range 1 to 2000
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

2. Start Delay Time
 St → 003 1 to 3600 Sec
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

3. Function Setting for Output1
 OPF1 → 11 Select Type and Function of Alarm Relay

Type	Alarm Function
0 : Non Inverse	0 : Disable
1 : Inverse	1 : kWatt
	2 : Hour
	3 : Counter

กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

4. Over limit setting for Output 1
 SPH1 → 250 Volt Protection : 50 to 500V
 Current Protection : 0.1 to 9999 A
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

5. Under limit setting for Output 1
 SPL1 → 190 Volt Protection : 50 to 500V
 Current Protection : 0.1 to 9999 A
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

6. ON Delay Time setting for Output 1
 Ond1 → 3 1 to 3600 Sec
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

7. OFF Delay Time setting for Output 1
 OFd1 → 3 0 to 3600 Sec
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

8. Function Setting for Output 2
 OPF2 → 11 Select Type and Function of Alarm Relay

Type	Alarm Function
0 : Non Inverse	0 : Disable
1 : Inverse	1 : Over and Under limit : 1
	2 : Over limit : 2
	3 : Under limit : 3

กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

9. Over limit setting for Output 2
 SPH2 → 50 Volt Protection : 50 to 500V
 Current Protection : 0.1 to 9999 A
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

10. Under limit setting for Output 2
 SPL2 → 0.1 Volt Protection : 50 to 500V
 Current Protection : 0.1 to 9999 A
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

11. ON Delay Time setting for Output 2
 Ond2 → 3 1 to 3600 Sec
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

12. OFF Delay Time setting for Output 2
 OFd2 → 3 0 to 3600 Sec
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

13. Function Setting for Output 3
 OPF3 → 11 Select Type and Function of Alarm Relay

Type	Alarm Function
0 : Non Inverse	0 : Disable
1 : Inverse	1 : kWatt
	2 : Hour
	3 : Counter

กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

14. kWatt setting for Output 3
 SPK1 → 50 kWatt Protection : 1 to 3,000 kWatt
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

15. Hour setting for Alarm 3
 SPHr → 1 Hour Set point : 1 to 100,000
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

16. Counter setting for Alarm 3
 SPC1 → 1 Counter Set point : 1 to 9999999
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

17. ON Delay Time setting for Output 3
 Ond3 → 3 1 to 3600 Sec
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

18. OFF Delay Time setting for Output 3
 OFd3 → 3 0 to 3600 Sec
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

19. Counter Input Filter
 CIF → 1 0 : Disable
 1 : ความถี่น้อยกว่า < 10 Hz
 2 : ความถี่สูงสุด 1kHz
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

20. Unbalance Voltage Setting
 Ub → 1 ค่า Setting ของ % Unbalance สำหรับ
 ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าของระบบไฟ
 Unbalance : 0.0 to 50.0
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

21. Clear Peak Volt, Current and kWatt
 CL-P → -CLR --- : Disable
 -CLR : Enable
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

22. Clear Previous Fault
 CL-F → -CLR --- : Disable
 -CLR : Enable
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

23. Clear kWh, Hour Counter, Counter Input
 CL-- → CL-- --- : Disable
 CL-- : Clear kWh
 CL-H : Clear Hour Counter
 CL-C : Clear Counter Input
 CL-A : Clear kWh, Hour Counter,
 Counter Input
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

24. RS-485 Address
 Addr → 1 Setting Device Address 1 to 255
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

25. RS-485 Baud Rate
 bAud → 9600 Baud rate
 2400 bps 19200 bps 115200 bps
 4800 bps 38400 bps
 9600 bps 57600 bps
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

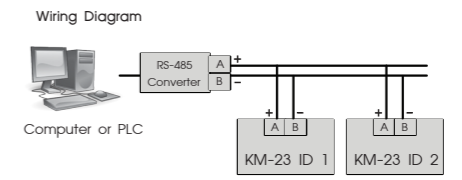
26. Communication Stop bit/Parity bit
 Com → n15 n 15
 n 15 : none parity, 1 stop bit
 E 15 : even parity, 1 stop bit
 o 15 : odd parity, 1 stop bit
 n 25 : none parity, 2 stop bit
 E 25 : even parity, 2 stop bit
 o 25 : odd parity, 2 stop bit
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

27. Auto Display
 AUED → 0 ตั้งค่าเวลา 10 ถึง 60 วินาทีสำหรับการ
 แสดงค่า Volt และ Amp ที่วัดได้ไปตามลำดับ
 หากตั้งเป็น 0 : Disable
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

28. Edit kWh
 H^h → 10 ตั้งค่า kWh ตามความต้องการได้ ตาม Table 2.
 กดปุ่ม **F** 1 ครั้ง

SERIAL COMMUNICATION (การสื่อสาร)

The KM-23 are Equipped With a RS-485 Series Communication Interface to Allow Connection to Computer or PLCs. MODBUS PROTOCOL is Provided as Standard Communication. The User Can Connect KM-23 as Network Up to 128 Meters.



MODBUS PROTOCOL

This MODBUS PROTOCOL Has Been Implement In Accordance With MODBUS.ORG MODBUS Application PROTOCOL Specification V1.1 With The Following Conditions Applying. The Following Conditions Apply Baudrate Can Selected Refer 22. Speed Setting The Format Is MODBUS RTU UART Data Can Selected Refer 23. Communication Setting Data Is Considered To Be Half Duplex Using 2 Wire.

Modbus Function code

Function code	Operation	Broadcast
0x03	Read Holding Registers	No
0x04	Read Multiple Registers	No
0x06	Preset Single Registers	Yes
0x10	Preset Multiple Registers	Yes

Modbus Exception code

Code	Name	Meaning
01	ILLEGAL FUNCTION	The function code received in the query is not an allowable action for the server (or slave).
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	The data address received in the data field is not an allowable value for server (or slave).
03	ILLEGAL DATA VALUE	A value contained in the query data field is not an allowable value for server (or slave).

Example of a client request and server exception response

Request	Response
Field Name (Hex)	Field Name (Hex)
Slave Address 01	Slave Address 01
Function 04	Function 84
Starting Address Hi 00	Exception Code 02
Starting Address Lo 00	CRC Hi C2
Quantity of Input Reg. Hi 00	CRC Lo C1
Quantity of Input Reg. Lo 1E	
CRC Hi 70	
CRC Lo 02	

ตาราง MODBUS ของ KM-23 ดังตารางต่อไปนี้

Modbus Table 1

Table with 7 columns: Reg. Address (Decimal/Hex), Contents, Format, Word, Access, Comment. Contains 29 rows of register data.

Modbus Table 2

Table with 7 columns: Reg. Address (Decimal/Hex), Contents, Format, Word, Access, Comment. Contains 16 rows of register data.

Modbus Table 3

Table with 7 columns: Reg. Address (Decimal/Hex), Contents, Format, Word, Access, Comment. Contains 31 rows of register data.

Table with 7 columns: Register Address, Register Content, Access, Word, Comment. Contains 9 rows of alarm and limit registers.

Table 1

Table with 3 columns: Symbol, Display, Comment. Contains 23 rows of display codes and their corresponding symbols.

Table with 3 columns: Register Address, Register Content, Comment. Contains 17 rows of protection and control registers.

วิธีการ Reset ค่า kWh, Hour Counter, Counter Input ด้วย External Input

Reset kWh

- 1. ตั้งค่า Parameter CL-- ให้เป็น CL-'
2. อยู่ Page แสดงผลได้ แล้วต่อ Input ตาม Fig 5. ตั้งไว้ 3 วินาที
3. เมื่อ Reset แล้วค่า Parameter CL-- จะเป็น ----

Reset Hour Counter

- 1. ตั้งค่า Parameter CL-- ให้เป็น CL-H
2. อยู่ Page แสดงผลได้ แล้วต่อ Input ตาม Fig 5. ตั้งไว้ 3 วินาที
3. เมื่อ Reset แล้วค่า Parameter CL-- จะเป็น ----

Reset Counter Input

- 1. ตั้งค่า Parameter CL-- ให้เป็น CL-C
2. อยู่ Page แสดงผลได้ แล้วต่อ Input ตาม Fig 5. ตั้งไว้ 3 วินาที
3. เมื่อ Reset แล้วค่า Parameter CL-- จะเป็น ----

Reset kWh, Hour Counter, Counter Input

- 1. ตั้งค่า Parameter CL-- ให้เป็น CL-A
2. อยู่ Page แสดงผลได้ แล้วต่อ Input ตาม Fig 5. ตั้งไว้ 3 วินาที
3. เมื่อ Reset แล้วค่า Parameter CL-- ยังคงเป็น CL-A

Fig 5. External Input Reset Connection

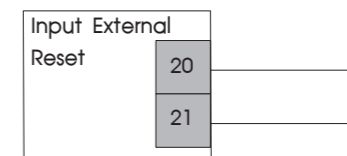


Table 2.

วิธีการ Edit kWh

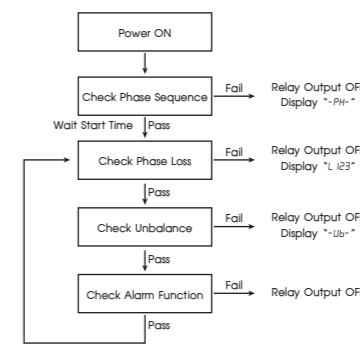
- 1. อยู่หน้า Menu Parameter H^h
2. กดปุ่ม + หรือ - ตั้งไว้ 5 วินาที จนแสดง PR55 แล้วใส่รหัส 5041 โดยกดปุ่ม P เพื่อเลื่อนหลัก
3. เมื่อใส่รหัสเสร็จแล้ว กดปุ่ม + จนแสดงหน้า
หลังจากนั้นกดปุ่ม + หรือ - เพื่อเลือกค่าที่ต้องการ เมื่อเสร็จแล้วให้กดปุ่ม +



วิธีการคำนวณค่า

Formulas for calculating Volt, Current, Hz, and Power Factor based on register values.

ขั้นตอนการทำงานของ Output Volt



วิธีการ Reset ค่า Peak volt, Current, Total kWatt

- 1. ตั้งค่า Parameter CL-P ให้เป็น -CLr
2. ต้องอยู่ Page แสดงผล Peak หน้าใดหน้าหนึ่ง แล้วกดปุ่ม + ตั้งไว้ 5 วินาที
3. เมื่อ Reset แล้วค่า Parameter CL-P จะเป็น ----

วิธีการ Reset ค่า Fault Alarm

- 1. ตั้งค่า Parameter CL-F ให้เป็น -CLr
2. ต้องอยู่ Page แสดงผล Fault Alarm หน้าใดหน้าหนึ่ง แล้วกดปุ่ม + ตั้งไว้ 5 วินาที
3. เมื่อ Reset แล้วค่า Parameter CL-P จะเป็น ----

วิธีการ Reset ค่า kWh, Hour Counter, Counter Input

- Reset kWh
1. ตั้งค่า Parameter CL-- ให้เป็น CL-'
2. ต้องอยู่ Page แสดงผล kWh แล้วกดปุ่ม + ตั้งไว้ 5 วินาที
3. เมื่อ Reset แล้วค่า Parameter CL-- จะเป็น ----

Reset Hour Counter

- 1. ตั้งค่า Parameter CL-- ให้เป็น CL-H
2. ต้องอยู่ Page แสดงผล Hour Counter แล้วกดปุ่ม + ตั้งไว้ 5 วินาที
3. เมื่อ Reset แล้วค่า Parameter CL-- จะเป็น ----

Reset Counter Input

- 1. ตั้งค่า Parameter CL-- ให้เป็น CL-C
2. ต้องอยู่ Page แสดงผล Counter Input แล้วกดปุ่ม + ตั้งไว้ 5 วินาที
3. เมื่อ Reset แล้วค่า Parameter CL-- จะเป็น ----

Reset kWh, Hour Counter, Counter Input

- 1. ตั้งค่า Parameter CL-- ให้เป็น CL-A
2. ต้องอยู่ Page แสดงผล kWh, Hour Counter, Counter Input หน้าใดหน้าหนึ่ง แล้วกดปุ่ม + ตั้งไว้ 5 วินาที
3. เมื่อ Reset แล้วค่า Parameter CL-- ยังคงเป็น CL-A

PRIMUS บริษัท โพรมาสต์ จำกัด
119 ซ.สีม่วงอนุสรณ์ ถ.สุทธิสารวินิจฉัย แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10400
โทร 0-2693-7005, 0-2277-8027 แฟกซ์ 0-2277-3565
E-mail : sales@primusthai.com