



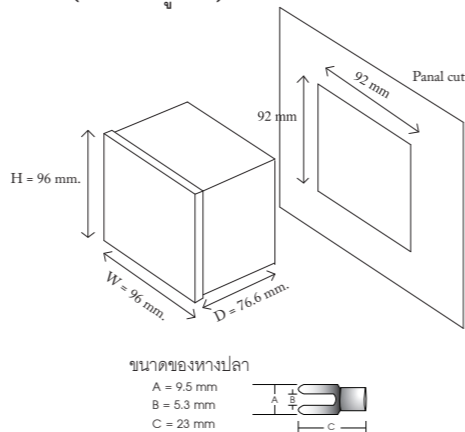
KM-06N



TECHNICAL SPECIFICATION (คุณสมบัติทางด้านเทคนิค)

Power Supply	230 VAC ±10 % 50-60 Hz	
Power Consumption	2.5 VA	
Display	7-Segment, Size 0.56 Inch 5 Digit, 3 Rows	
Input	Type	Voltage (TRUE RMS)
	Direct Phase and Neutral	21 to 250 VAC
	Direct Between Phases	37 to 450 VAC
	Voltage Primary	Up to 72,000 VAC
	Voltage Secondary	100,110,173,190,240 VAC
	PT Ratio	1-200
	Accuracy	0.5 % (FS)
	Type	Current (TRUE RMS)
	Direct	20 mA to 5.00 A
	Current Primary	Up to 5,000 A
	Current Secondary	20 mA to 5.00 A
	Accuracy	0.5 % (FS)
		Power
	Accuracy	± 1.0 % (FS)
		Frequency
Accuracy	45 to 65 Hz ±0.1 Hz	
	Energy	
Active Energy Accuracy	9 Digit	
	MD Period	
Fix	15 Minute	
Communication	Protocol	MODBUS RTU
	Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600 19200 bps
	Parity	None
	Data Bit	8 bit
	Stop Bit	1
	Support Device Node	128
Ambient Operation	Temperature	-10 °C to 60 °C
	Humidity	85 % RH Non-Condensing
Ambient Storage	Temperature	-20 °C to 80 °C
	Humidity	85 % RH Non-Condensing
Protection Degree	Front Protection Rating	IP52
	Case Protection Rating	P30
Installation	Panel, Mounting	
Material	ABS-VO	
Size	96x96x76.6 mm.	
Weight	355 g.	

DIMENSION (ขนาดและรูปร่าง)



DESCRIPTION (คุณสมบัติ)

- KM-06N เป็นอุปกรณ์ที่วัดค่าพลังงานไฟฟ้า V_{L-L} , V_{L-N} , A , A_{AVG} , PF, Hz kW, Total kW, MD, kWh
- แสดงผลแบบ 7-Segment ขนาด 0.56 นิ้ว 5 หลัก 3 แถว
- สามารถตั้งค่า PT Ratio และ CT Ratio ได้จากการโปรแกรม
- มี LED แสดงสถานะการทำงานและหน่วยของค่าทางไฟฟ้า
- สามารถบันทึกการแสดงผลโดยผ่านทาง RS-485 MODBUS RTU

OPERATION (ลักษณะการทำงาน)

เมื่อเริ่มต้นทำงาน KM-06N จะแสดงค่าอยู่ในหน้า KiloWatt Hour (kWh) หรือเมื่อกดปุ่ม โดยที่การแสดงผล kWh จะใช้ 7-Segment แถวที่ 2 และ 3 ร่วมกันในการแสดงค่า kWh ดังรูป Fig. 1

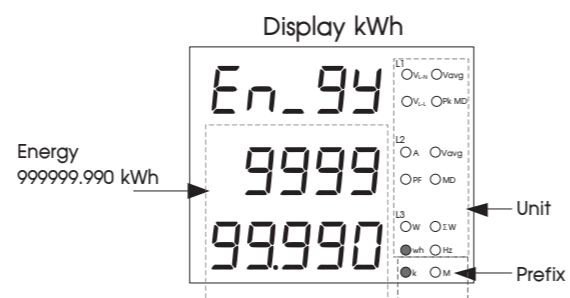
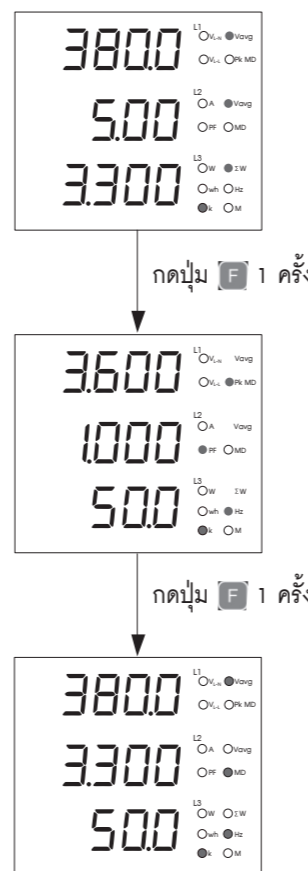


Fig. 1 Display kWh

การแสดงผลจำนวนจุดทศนิยม และ Prefix (Kilo, Mega) ของ KM-06-N สัมพันธ์กับค่าตัวคูณ CTr x PTR

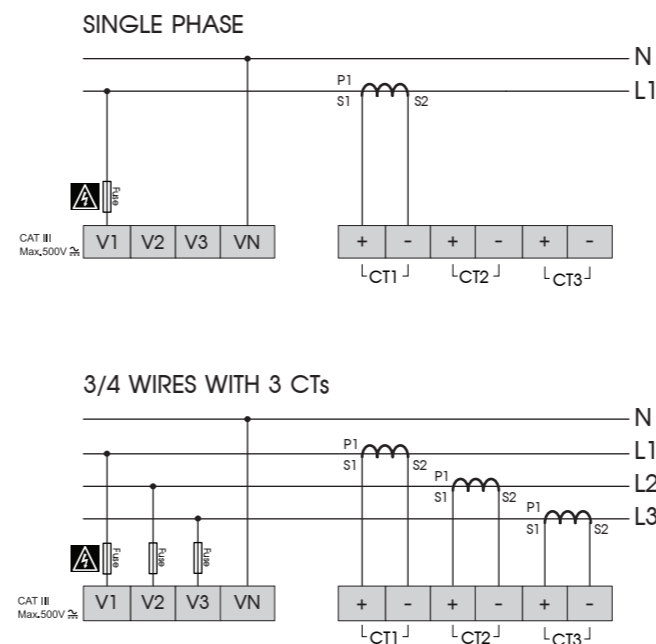
CTr * PTR	Display Energy
1 - 9	0.000 to 999,999.999 kilo
10 - 99	00.00 to 9,999,999.99 kilo
100 - 999	000.0 to 99,999,999.9 kilo
1,000 - 9,999	0000 to 999,999,999 kilo
10,000 - 99,999	00.00 to 9,999,999.99 Mega
100,000 - 200,000	000.0 to 99,999,999.0 Mega

การแสดงผลค่า Average Value และค่า Demand ทำได้ด้วยการกดปุ่ม โดยจะแสดงค่า Average Value ดังรูป Fig. 2.

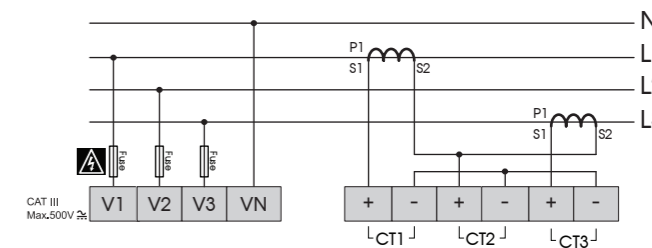


WIRING DIAGRAM (วงจรการต่อใช้งาน)

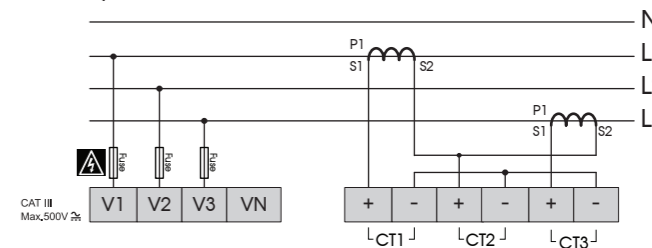
การต่อวงจรของ KM-06N สามารถต่อได้ตาม Diagram ด้านล่าง โดยเมื่อต้องมีการถอดชุดวัด Current Transformer(CT) ออกจากตัว KM-06N ควรต้องมีการ Short-Circuit ที่ด้าน Secondary ของ CT ทุกตัว เพื่อป้องกันความเสียหายของ CT



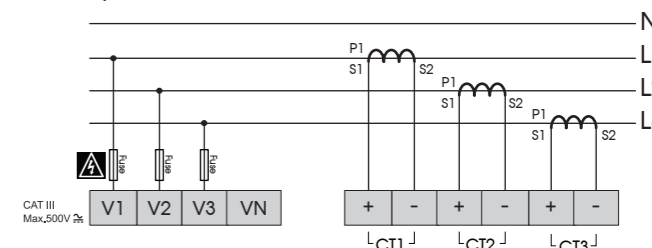
3/4 WIRES WITH 2 CTs



3/3 WIRES WITH 2 CTs



3/3 WIRES WITH 3 CTs



* Recommend Fuse 0.5 A

ORDERING CODE (การติดต่อสั่งซื้อ)

KM-06-N

การแสดงผลค่า VL-N, VL-L, Amp, PF (PF เป็นบวก หมายถึง Load L และ PF เป็นลบ หมายถึง Load C) และ Watt ของแต่ละ Phase นั้นสามารถทำได้โดย กดปุ่ม โดยจะแสดงค่าดังรูป

Display VL-N

Display VL-L

Display Current

Display PF

Display kW

Fig. 3 Display Per Phase Information

SETTING MENU (การตั้งค่า)

การตั้งค่า Setting ที่ใช้ในการคำนวณ และ สื่อสาร ทำได้ตาม Sequence การในปุ่ม ดังรูป Fig 4. การคำนวณหาค่า PT Ration ที่ใช้งานใช้สูตรดังนี้

$$PT \text{ Ratio} = \text{Primary Volt} / \text{Secondary Volt}$$

การคำนวณหาค่า CT ที่ใช้งาน ใช้สูตรนี้

$$CT \text{ Ratio} = \text{Primary Current} / \text{Secondary Current}$$

Fig. 4 Setting Meter Config

Power ON

Page kWh

1. PT Ratio Setting

2. CT Ratio Setting

3. MODBUS Address Setting

4. Baud Rate Setting Up

5. Enable Reset Pk Demand Value

6. Enable Reset kWh Value

RESET ENERGY (การ Reset Energy)

- ตั้ง Parameter *YHrEn* ใน Menu Parameter ให้เป็น 0k
- ต้องอยู่ Page แสดงผล kWh แล้วกดปุ่ม $\times + \div$ ค้างไว้ 5 วินาที

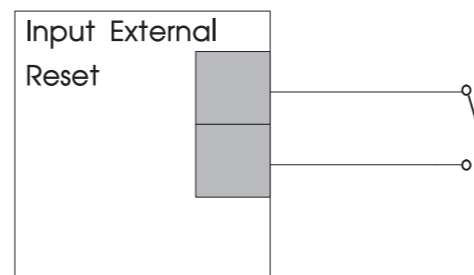
RESET PK DEMAND (การ Reset PK Demand)

- ตั้ง Parameter *AdrEn* ใน Menu Parameter ให้เป็น 0k
- ต้องอยู่ Page แสดงผล PkMD แล้วกดปุ่ม $\times + \div$ ค้างไว้ 5 วินาที

RESET PK DEMAND & ENERGY ด้วย EXTERNAL INPUT

- ตั้ง Parameter *AdrEn* และ *YHrEn* ใน Menu Parameter ให้เป็น 0k
- ต่อ Input ตามรูป 5. และเมื่อ Switch Close Meter จะทำการ Reset kWh & Pk Demand และให้ Open Switch เพื่อให้ Meter อ่านค่า kWh และ Pk Demand ตามปกติ

Fig. 5 External Input Reset Connection



COMMUNICATION MODBUS RTU

START	ADDRESS	FUNCTION	DATA	CRC	END
S.PERIOD	8 BIT	8 BIT	rx8 BIT	16 BIT	S.PERIOD

RTU Transmission Mode

FUNCTION CODE	OPERATE	BROADCAST
16	Write Multiple Register	YES
08	Loop Back Diagnostic	YES
06	Write Single Register	YES
04	Read Multiple Register	NO

Table of Register Value

ADDRESS	CONTENT	FORMAT	BYTE	WORD	ACCESS
0	Current Phase 1 Hi	UNSIGNED LONG	4	2	READ
1	Current Phase 1 Lo				
2	Current Phase 2 Hi	UNSIGNED LONG	4	2	READ
3	Current Phase 2 Lo				
4	Current Phase 3 Hi	UNSIGNED LONG	4	2	READ
5	Current Phase 3 Lo				
6	Volt Phase 1 Hi	UNSIGNED LONG	4	2	READ
7	Volt Phase 1 Lo				
8	Volt Phase 2 Hi	UNSIGNED LONG	4	2	READ
9	Volt Phase 2 Lo				
10	Volt Phase 3 Hi	UNSIGNED LONG	4	2	READ
11	Volt Phase 3 Lo				
12	VLL1 HI	UNSIGNED LONG	4	2	READ
13	VLL1 LO				
14	VLL2 HI	UNSIGNED LONG	4	2	READ
15	VLL2 LO				
16	VLL3 HI	UNSIGNED LONG	4	2	READ
17	VLL3 LO				

Table of Register Value

ADDRESS	CONTENT	FORMAT	BYTE	WORD	ACCESS
18	Watt HI	UNSIGNED LONG	4	2	READ
19	Watt LO				
20	VA HI	UNSIGNED LONG	4	2	READ
21	VA LO				
22	MD HI	UNSIGNED LONG	4	2	READ
23	MD LO				
24	PKMD HI	UNSIGNED LONG	4	2	READ
25	PKMD LO				
26	KWH HI	UNSIGNED LONG	4	2	READ
27	KWH LO				
256	PF 1	INTEGER	2	1	READ
257	PF 2	INTEGER	2	1	READ
258	PF 3	INTEGER	2	1	READ
259	Hz	UNSIGNED INT	2	1	READ
260	Eney Unit	UNSIGNED INT	2	1	READ
261	Eney Exponetial	UNSIGNED INT	2	1	READ
262	Watt Unit	UNSIGNED INT	2	1	READ
263	Watt Exponetial	UNSIGNED INT	2	1	READ
264	VA Unit	UNSIGNED INT	2	1	READ
265	VA Exponetial	UNSIGNED INT	2	1	READ
266	Demand Unit	UNSIGNED INT	2	1	READ
267	Demand Exponetial	UNSIGNED INT	2	1	READ
268	Peak Demand Unit	UNSIGNED INT	2	1	READ
269	Peak Demand Exponetial	UNSIGNED INT	2	1	READ
270	PT Ratio	UNSIGNED INT	2	1	READ/WRITE
271	CT Ratio	UNSIGNED INT	2	1	READ/WRITE

วิธีการคำนวณค่า Register

$$\text{Volt} = \frac{\text{Volt}_{reg}}{10} \quad \text{Hz} = \frac{\text{Hz}_{reg}}{10}$$

$$\text{Current} = \frac{\text{Current}_{reg}}{1000} \quad \text{PF} = \frac{\text{PF}_{reg}}{1000}$$

$$\text{Energy} = \frac{\text{Energy}_{reg}}{10^{\text{Energy exponential}}}$$

ถ้า Energy Unit เท่ากับ 1 คือ kWh
ถ้า Energy Unit เท่ากับ 2 คือ MWh

$$\text{Watt} = \frac{\text{Watt}_{reg}}{10^{\text{Watt exponential}}}$$

ถ้า Watt Unit เท่ากับ 1 คือ kWatt
ถ้า Watt Unit เท่ากับ 2 คือ MWatt

$$\text{VA} = \frac{\text{VA}_{reg}}{10^{\text{VA exponential}}}$$

ถ้า VA Unit เท่ากับ 1 คือ kVA
ถ้า VA Unit เท่ากับ 2 คือ MVA

$$\text{Demand} = \frac{\text{Demand}_{reg}}{10^{\text{Demand exponential}}}$$

ถ้า Demand Unit เท่ากับ 1 คือ kWatt
ถ้า Demand Unit เท่ากับ 2 คือ MWatt

$$\text{Peak Demand} = \frac{\text{Peak Demand}_{reg}}{10^{\text{Peak Demand exponential}}}$$

ถ้า Peak Demand Unit เท่ากับ 1 คือ kWatt
ถ้า Peak Demand Unit เท่ากับ 2 คือ MWatt