

CATALOGUE 2025

E/NTES

MRT

Mikro

ADTEK

 **SALTEK**

VERTEX

 **DATAKOM**

ASCT
Electric Solutions



Macme Store



LINE@
@macmestore



Website
www.macme-store.com



Digital Power Meters

E/NTES[®]

A

Energy Counter
ES-32L/SL & ES-80L

Digital Power Meter
EPR-04 Series

Digital Network Analyzer
EPM-07 Series
MPR-53 Series
MPR-3X Series
MPR-4X Series

Communication Systems
Converter
Repeater
Ethernet Modbus Gateway
Energy Data Logger
Energy Management Software

Digital Power Quality



ในโลกของปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าถือได้ว่าเป็นพลังงานหลักสำหรับการนำมาใช้ทั้งโรงงานอุตสาหกรรม , หน่วยงานภาครัฐ และเอกชนตลอดจน ผู้ใช้ในครัวเรือน ซึ่งนับวันพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้เพิ่มมากขึ้นทุกปี โดยไม่มีการวัดและวิเคราะห์ค่าพลังงานที่ใช้ไป ดังนั้น ENTES จึงตระหนักถึงการวัดและวิเคราะห์ค่าพลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ และการปรับปรุงแก้ไขสำหรับการใช้พลังงานไฟฟ้าของผู้ใช้โดย ENTES ได้วิจัยออกแบบและพัฒนาเครื่องวัด และวิเคราะห์ค่าพลังงานไฟฟ้า หลากหลายรุ่นเพื่อตอบสนองต่อการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด



:: เครื่องวัดและวิเคราะห์ค่าพลังงานไฟฟ้า ::

PRODUCT SELECTION GUIDE TABLE

Product Code	Dimensions / mm	3xVL-N, 3xVL-L, 3xL, 1 neutral, Frequency	Cosφ W, Var, VA, ΣP, ΣQ, ΣS, Demand, Max. , Min.	kWh, kVarh (Imp-Exp)	THD-V, THD-I	Partial HD-V , HD-I	Unbalance Volt-Current	Sag Swell (Transient Voltage Rise/Dip)	RS-485 Communication	Ethernet	Memory	Contact Relay	Digital Input	Pulse Output	0/2 - 10 V	4 - 20 mA	Digital HourMeter	Real Time Clock(RTC)	Display
ES-32L	DIN Rail			●										●					LCD
ES-32LS	DIN Rail			●					●					●					LCD
ES-80L	DIN Rail			●										●					LCD
EMR-04	96 x 96		●	●									●	●					LED
EMR-04S	96 x 96		●	●					●				●	●					LED
EMR-07	96 x 96	●	●	●									●	●					LED
EMR-07S	96 x 96	●	●	●					●				●	●					LED
MPR-53	96 x 96	●	●	●	●								●	●					LED
MPR-53S	96 x 96	●	●	●	●				●				●	●					LED
MPR-34-11	72 x 72	●	●	●	●								●	●			●	●	LCD
MPR-34S-11	72 x 72	●	●	●	●				●				●	●			●	●	LCD
MPR-45	96 x 96	●	●	●								●	●	●	●	●		●	LCD
MPR-45S	96 x 96	●	●	●					●		●	●	●	●	●	●		●	LCD
MPR-46	96 x 96	●	●	●	●							●	●	●	●	●		●	LCD
MPR-46S	96 x 96	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●	●		●	LCD
MPR-46S-L	96 x 96	●	●	●	●				●			●	●	●	●	●	●	●	LCD
MPR-47S	96 x 96	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	●	●		●	LCD

● Standard ● Optional

Energy Counter รุ่น ES-32L และ ES-80L เป็นอุปกรณ์นับค่า kWh สำหรับการวัดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าแบบ Single Phase 220 - 230 VAC (L-N) ที่สามารถทดแทนอุปกรณ์วัดค่าพลังงานแบบเก่าได้อย่างเต็มประสิทธิภาพด้วยความเที่ยงตรงและแม่นยำ ตามมาตรฐานสากลที่ทั่วโลกยอมรับ ซึ่ง ES-32L (Maximum Load Current at 32A.) และ ES-80L (Maximum Load Current at 80A.) ได้รับการออกแบบมาให้มีขนาดเล็กกระทัดรัด สะดวกต่อการวางเรียงและติดตั้งอีกทั้งภายในตัวอุปกรณ์ยังประกอบไปด้วยความสามารถพิเศษทางด้าน Pulse Output สำหรับส่งสัญญาณค่าพลังงานไฟฟ้า (Import-kWh) อีกด้วย

Single Phase kWh Counter



Technical Features	ES-32LS	ES-32L	ES-80L
Accuracy Class	Class 1.0		
Operation Voltage	230 VAC , 50/60 Hz		
Tolerance	- 20% to + 15%		
Operating Current	0.02 - 32 A.		0.08 - 80 A.
Nominal Current	In=5A.,Imax=32 A		In=40A.,Imax=80 A
Min. Rated Current	20 mA.		
Frequency Range	50 - 60 Hz, ±10%		
Display	LCD 6 + 1 digit = 999,999.9 kWh		
Pulse Output	-	1,000 Imp. / kWh	
Pulse Time	-	Ti = 20 ms.	
Communication	RS-485	-	
Installation	Rail Mount (DIN EN 50022)		
Power Consumption	< 2 VA		
Operating Temperature	-20 °C to +65°C		
EMC			
Surge Voltage Test	4 kV 1.2/50 μs (IEC 1000-4-5)		
Burst Test	4 kV (IEC 1000-4-4)		
Cable Section	4.0 SQMM.		
Standard	EN 62052-11 , EN 62053-21		
Certificates	MID measurement certificates		-
ราคา(บาท)	5,550.-	3,480.-	6,600.-

ค่าวัดพลังงานไฟฟ้า (Energy Measurement)

- Import Active Energy (kWh)

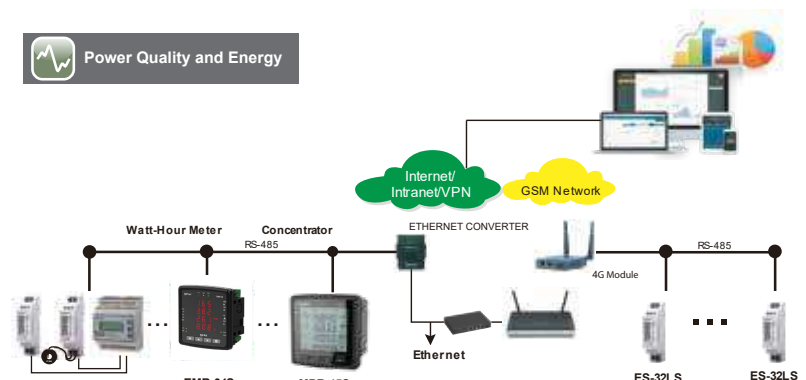
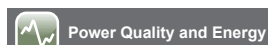
ฟังก์ชันพิเศษ (Special Feature)

- Energy Pulse Output (ES-32L/80L)
- RS-485 Communication (ES-32LS)

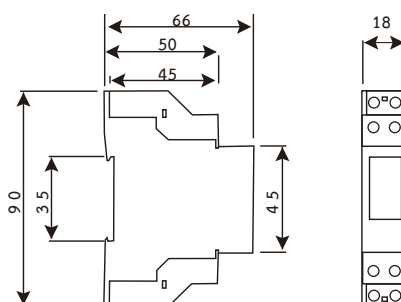
Ambient Conditions	
Ambient Temperature	-20 °C to + 65°C
Ambient Humidity	90 %
Overvoltage Category	III
Type	Indoor
Degree of Protection	IP-51
Connection Terminal	With Screws



MID certificate, which is accepted as the measuring standard in European countries.



Dimension



Note: Should not be used for billing purposes.

Most Application for

- Factories
- Shopping Malls
- Airports
- Railway Stations
- Stores
- Building Complexes
- Hotels
- Apartments
- Hospitals
- Schools
- Holiday Villages
- Marinas
- Booth in Trade Fairs
- etc

EMR-04 Series เป็นอุปกรณ์วัดค่าพลังงานไฟฟ้าแบบดิจิทัลที่สามารถแสดงค่าการวัดต่อเฟสและ ผลรวมทั้งสามเฟสได้ในหน้าจอเดียวกันเป็นรุ่นที่วัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่มีความจำเป็นต่อการวิเคราะห์ด้านพลังงานไฟฟ้า เช่น Cos ϕ , Watt , Var , VA , Import kWh ,Export kWh ,Inductive kVarh ,Capacitive kVarh , Max/Min Demand เป็นต้น อีกทั้ง EPR-04 Series เป็นรุ่นที่มีราคาย่อมเยาแต่เปี่ยมไปด้วย คุณภาพการวัดค่าพลังงานไฟฟ้า และความแม่นยำสูงจึงสามารถทดแทนการใช้ Import kWh meter รุ่นเก่าประเภทจานหมุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมายเหตุ : ค่าพลังงานไฟฟ้าเช่น kWh , kVarh , Max/Min Demand ที่ถูกบันทึกไว้ใน Power Meter จะยังคงอยู่แม้ไฟดับ

EMR-04	EMR-04S
 - Pulse Output - Digital Input - MD Max Demand	 - Modbus - Pulse Output - Digital Input - MD Max Demand
 เครื่องวัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้า รุ่นมาตรฐาน	 เครื่องวัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้าที่มี Pulse Output พร้อมทั้งพอร์ตสื่อสารอนุกรม RS-485 (MODBUS RTU)

ค่าวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement)

- Phase Cos ϕ
- 3 Phase Cos ϕ
- Active Power (P)
- Reactive Power (Q)
- Apparent Power (S)
- Total Active Power (ΣP)
- Total Reactive Power (ΣQ)
- Total Apparent Power (ΣS)

ค่าวัดพลังงานไฟฟ้า (Energy Measurement)

- Import Active Energy (kWh)
- Export Active Energy (kWh)
- Reactive Energy-Cap (KVarh)
- Reactive Energy-Ind (KVarh)

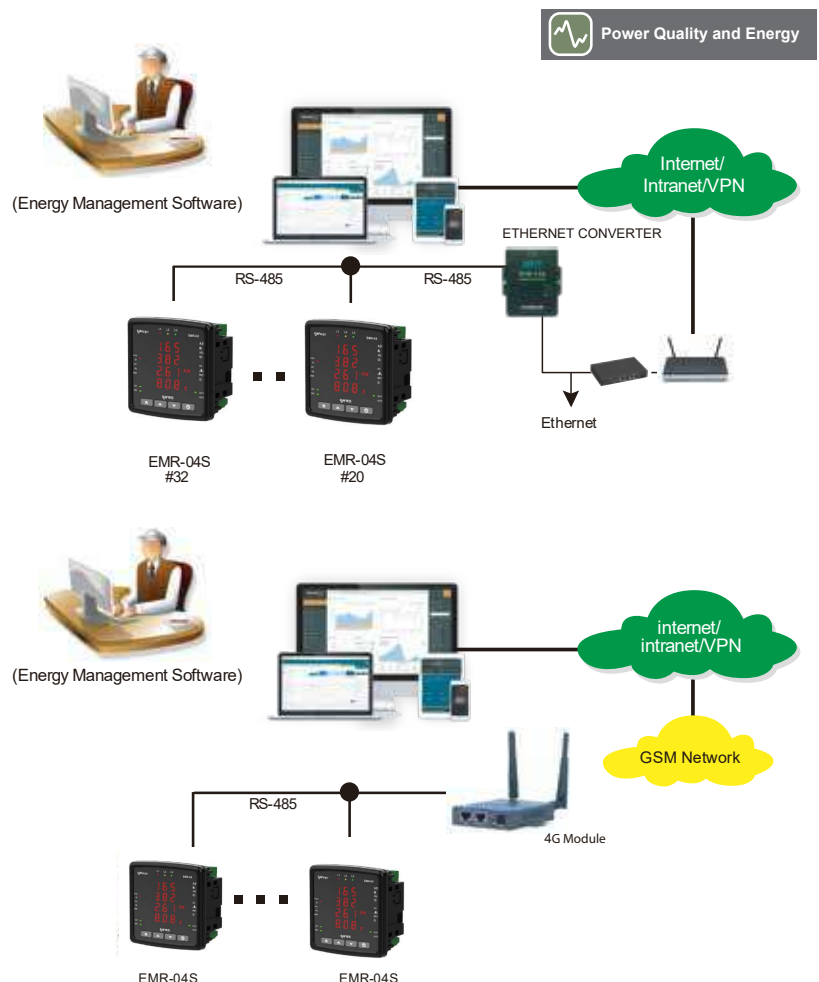
ค่าความต้องการทางไฟฟ้า (Demand Measurement)

- Peak Demand
- Max / Min Values

ฟังก์ชันพิเศษ (Special Feature)

- Dual Energy Meter (for Mains & Generator)
- 6 Different Energy Calculation Methods
- 2 Digital Input

MAC Energy Management Software



รุ่น	EMR-04	EMR-04S
SPECIFICATIONS		
Functions		
RS-485 Communication		●
Energy Pulse Output	●	●
Digital Input	●	●
Demand Values	●	●
Max - Min Values	●	●
Password Protection	●	●
Dual Energy Meter	●	●
Electrical Parameters		
Operating Range	*110VAC/ 230 VAC ±10% or 45 - 265 VAC/VDÇ 45 - 65 Hz	
Network Type	1-phase / 2-wire 3-phase / 3-wire (Delta) 3-phase / 4-wire (Star)	
Accuracy	1% ±1digit	
Current Transformer Ratio (CT)	5 - 10,000 / 5A (programmable)	
Voltage Transformer Ratio (VT)	10 - 200 kV , 1 - 4,0 00 (programmable)	
Measurement input		
Voltage	10-300V AC (L-N), 10-500V AC (L-L)	
Current	50mA-5.5A	
Measurement Ranges		
Power	0 - 215 M(W,VAr,VA)	
Energy	0 - 9,999,999.9 MWh, MVArh	
Power Consumption	<4VA	
Burden	<1VA (Current burden), < 0.5VA (Voltage burden)	
Demand Time	1-60 min. (programmable)	
Communication Interface	MODBUS RTU (RS 485) - Optically isolated, programmable	
Baud Rate	1200-38400 bps	
Address	1-247	
Parity	no,odd,even	
Energy Pulse Output	NPN Transistor	
Switch Period	Min. 1,6 sec (400msec pulse width)	
Operation Current	Max. 50mA	
Operation Voltage	5...24VDC, max.30VDC	
Display	Red LED	
Mechanical Parameters		
Equipment Protection	Double Insulation ( , Measurement Category III	
Ambient Operating Temperature	-5°C, +55°C	
Degree of Protection	IP40 (front panel)	
Panel Cut Out (mm.)	91x91	91x91
Dimensions (mm.)	96x96	96x96
มาตรฐานรองรับ	EN 61000-4-5 , EN 61000-4-4 , EN 61000-4-2 , EN 61000-4-11 , EN 60529	
ราคา	8,600.-	9,400.-

EMR-07 Series เป็นอุปกรณ์สำหรับการวัดและวิเคราะห์การไหลพลังงานไฟฟ้า โดยสามารถวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ทางไฟฟ้าอย่างครบครัน นอกจากนี้ยังมี Software สำหรับบันทึกข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อนำมาวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าและเป็นแนวทางในการปรับปรุง

EMR-07	EMR-07S
  Digital Input  MD Max. Demand	  Modbus  Digital Input  MD Max. Demand
       เครื่องวัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้า รุ่นมาตรฐานมี Pulse Output	       เครื่องวัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้าที่มี Pulse Output พร้อมทั้งพอร์ตสื่อสารอนุกรม RS-485 (MODBUS RTU)

ค่าวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement)

- Phase-Neutral Voltages (V L-N)
- Phase-Phase Voltages (V L-L)
- Phase Currents (I)
- Neutral Current (In)
- Power Factor (P.F)
- Frequency (Hz)
- Active Power (P)
- Reactive Power (Q)
- Apparent Power (S)
- Total Active Power (ΣP)
- Total Reactive Power (ΣQ)
- Total Apparent Power (ΣS)

ค่าวัดพลังงานไฟฟ้า (Energy Measurement)

- Import Active Energy (kWh)
- Export Active Energy (kWh)
- Reactive Energy-Cap (KVAh)
- Reactive Energy-Ind (KVAh)

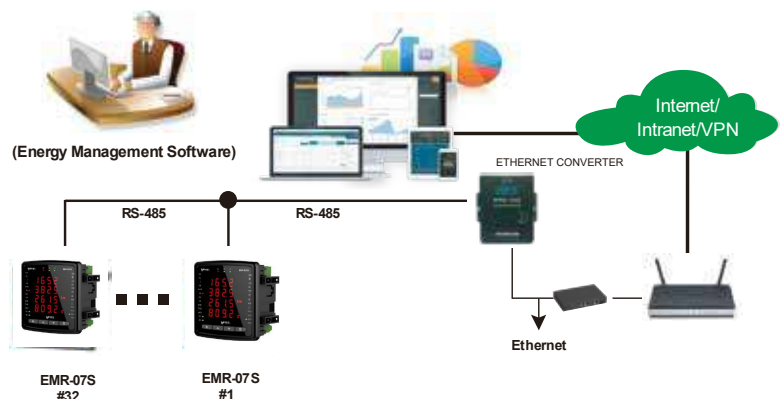
ค่าความต้องการทางไฟฟ้า (Demand Measurement)

- Peak Demand
- Max / Min Values

ฟังก์ชันพิเศษ (Special Feature)

- Dual Energy Meter (for Mains & Generator)
- 6 Different Energy Calculation Methods
- 2 Digital Input

Power Quality and Energy



อุปกรณ์ต่อร่วมกับคอมพิวเตอร์

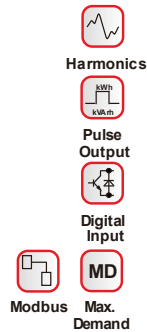
- Energy Management Software : ซอฟต์แวร์สำหรับวัดและวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ โดยสามารถประยุกต์ใช้งานได้สูงสุดถึง 247 มิเตอร์



รุ่น	EMR-07	EMR-07S
SPECIFICATIONS		
Functions		
RS-485 Communication		●
Energy Pulse Output	●	●
Demand Values	●	●
Max - Min Values	●	●
Password Protection	●	●
Dual Energy Meter	●	●
Electrical Parameters		
Operating Range	*110VAC/230 VAC ±10% or 45 - 265 VAC/VDC ; 45 - 65 Hz	
Network Type	3-phase / 3-wire (Aron) 3-phase / 3-wire (Delta) 3-phase / 4-wire (Star)	
Accuracy	1% ±1digit	
Current Transformer Ratio (CT)	5 - 10,000 / 5A (programmable)	
Voltage Transformer Ratio (VT)	10 - 200 kV , 1 - 4,000 (programmable)	
Measurement input		
Voltage	10-300V AC (L-N), 10-500V AC (L-L)	
Current	50mA-5.5A	
Measurement Ranges		
Voltage	10-500V (direct), 10-200kV (with voltage transformer)	
Current	50mA-5.5A (direct), 50mA- 10000A (with current transformer)	
Frequency	20-90Hz	
Power Factor	4 quadrant	
Power	0 - 215 M(W,VAr,VA)	
Energy	0 - 99,999,999,999.9 kWh,kVArh	
Power Consumption	<4VA	
Burden	<1VA (Current burden), < 0.5VA (Voltage burden)	
Demand Time	1-60 min. (programmable)	
Communication Interface	MODBUS RTU (RS 485) - Optically isolated, programmable	
Baud Rate	1200-38400 bps	
Address	1-247	
Parity	no,odd,even	
Energy Pulse Output	NPN Transistor	
Switch Period	Min. 1,6 sec (400msec pulse width)	
Operation Current	Max. 50mA	
Operation Voltage	5...24VDC, max.30VDC	
Display	Red LED	
Mechanical Parameters		
Equipment Protection	Double Insulation (), Measurement Category III	
Ambient Operating Temperature	-5°C, +55°C	
Degree of Protection	IP40 (front panel)	
Panel Cut Out (mm.)	91x91	91x91
Dimensions (mm.)	96x96	96x96
มาตรฐานรองรับ	EN 61000-6-2 , EN 61000-6-4 , EN 60529	
ราคา	9.550.-	11.000.-

EMR-53 Series เป็นอุปกรณ์สำหรับการวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้า โดยสามารถวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ทางไฟฟ้ามากกว่า 50 พารามิเตอร์รวมทั้งค่าวัดทางด้านคุณภาพไฟฟ้า นอกจากนี้ยังมี Software สำหรับบันทึกข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อนำมาวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าและเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อไป

EMR-53 / EMR-53S



เครื่องวัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้า
รุ่นมาตรฐานมี Pulse Output

ค่าวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement)

- Phase-Neutral Voltages (V L-N)
- Phase-Phase Voltages (V L-L)
- Phase Currents (I)
- Total Current (ΣI)
- Neutral Current (In)
- Power Factor (P.F)
- Cos φ
- Frequency (Hz)
- Active Power (P)
- Reactive Power (Q)
- Apparent Power (S)
- Average V L-N
- Average V L-L
- Total Active Power (ΣP)
- Total Reactive Power (ΣQ)
- Total Apparent Power (ΣS)

ค่าวัดพลังงานไฟฟ้า (Energy Measurement)

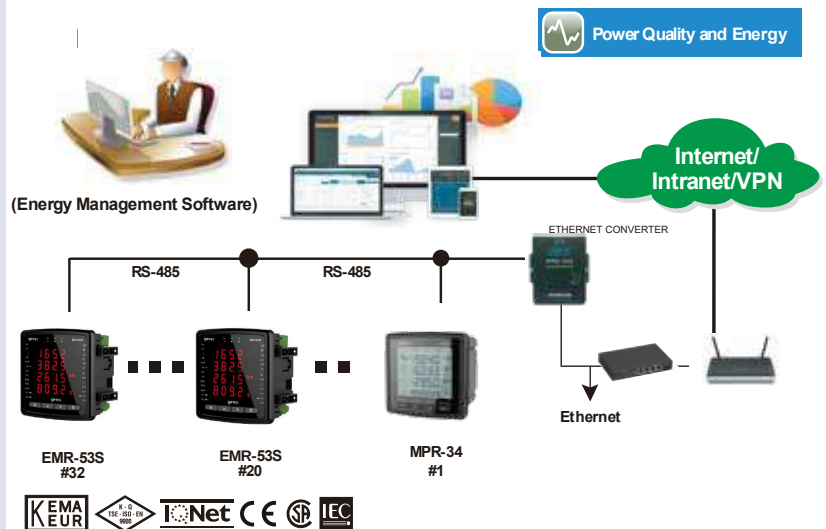
- Import Active Energy (kWh)
- Export Active Energy (kWh)
- Reactive Energy-Cap (KVArh)
- Reactive Energy-Ind (KVArh)

ค่าวัดคุณภาพไฟฟ้า (Quality Measurement)

- Total Harmonic Distortion for Current (% THD I)
- Total Harmonic Distortion for Voltage (% THD V)

ค่าความต้องการทางไฟฟ้า (Demand Measurement)

- Peak Demand
- Max / Min Values

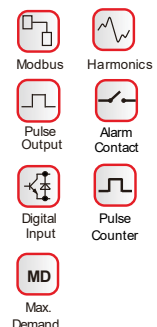


อุปกรณ์ต่อร่วมกับคอมพิวเตอร์

- Energy Management Software : ซอฟต์แวร์สำหรับวัดและวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ โดยสามารถประยุกต์ใช้งานได้สูงสุดถึง 247 มิเตอร์
- ตัวแปลงสัญญาณ RS-485 เป็น RS-232 (Converter 485/232) รุ่น RS-232/485i

ฟังก์ชันพิเศษ (Special Feature)

- Dual Energy Meter (for Mains & Generator)
- 6 Different Energy Calculation Methods
- 2 Digital Input
- 2 Alarm Contact
- Digital Hour Counter
- Pulse Counter



รุ่น

EMR-53

EMR-53S

SPECIFICATIONS

Functions		
RS-485 Communication		●
Energy Pulse Output	●	●
Digital Input	●	●
Demand Values	●	●
Max - Min Values	●	●
Password Protection	●	●
Dual Energy Meter	●	●
Electrical Parameters		
Operating Range	*110VAC/230 VAC ±10%or 45 - 265 VAC/VDC; 45 - 65Hz	
Network Type	3-phase / 3-wire (Aron) 3-phase / 3-wire (Delta) 3-phase / 4-wire (Star)	
Accuracy	1% ±1digit	
Current Transformer Ratio (CT)	5...10 000 / 5A (programmable)	
Voltage Transformer Ratio (VT)	1...4000 (programmable)	
Measurement input		
Voltage	10-300V AC (L-N), 10-500V AC (L-L)	
Current	50mA-5.5A	
Measurement Ranges		
Voltage	10-500V (direct), 10-200kV (with voltage transformer)	
Current	50mA-5.5A (direct), 50mA- 10000A (with current transformer)	
Frequency	20-90Hz	
Power Factor	4 quadrant	
Power	0 _ 215 M(W,VA,VA)	
Energy	0-99,999,999,999.9 kWh,kVArh	
THD	0 - 99.9 %	
Power Consumption	<4VA	
Burden	<1VA (Current burden), < 0.5VA (Voltage burden)	
Demand Time	1-60 min. (programmable)	
Communication Interface	MODBUS RTU (RS 485) - Optically isolated, programmable	
Baud Rate	1200-38400 bps	
Address	1-247	
Parity	no,odd,even	
Energy Pulse Output	NPN Transistor	
Switch Period	Min. 1,6 sec (400msec pulse width)	
Operation Current	Max. 50mA	
Operation Voltage	5...24VDC, max.30VDC	
Display	Red LED	
Mechanical Parameters		
Equipment Protection	Double Insulation (), Measurement Category III	
Ambient Operating Temperature	-5℃, +55 ℃	
Degree of Protection	IP40 (front panel)	
Panel Cut Out (mm.)	91x91	91x91
Dimensions (mm.)	96x96	96x96
มาตรฐานรองรับ	EN 61000-6-2 , EN 61000-6-4 , EN 60529	
ราคา	11.800.-	12.800.-

MPR-34 Series เป็นอุปกรณ์วัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้าที่สมบูรณ์แบบ ด้วยการออกแบบให้มีลักษณะที่สวยงาม พร้อมจอแสดงผล LCD ขนาดใหญ่ที่ช่วยในการแสดงผลมีความชัดเจน ซึ่งสามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ทางไฟฟ้า ตลอดจนการวัดค่า Harmonics ที่เกิดขึ้นในระบบ อีกทั้งยังมีพอร์ตสื่อสารข้อมูลอนุกรม RS-485 (MODBUS-RTU) สำหรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

MPR-34 Series

NEW

-  Modbus
-  Pulse Output
-  Harmonics
-  Max. Demand



MPR-34 Series (72x72)



คุณสมบัติ (Product Feature)

- ขนาด 72 x 72 mm.
- หน้าจอแสดงผลแบบ LCD
- สามารถวัดค่า THD สำหรับแรงดันไฟฟ้า (%THD V)
- สามารถวัดค่า THD สำหรับกระแสไฟฟ้า (% THD I)
- มีพอร์ตสื่อสารข้อมูลอนุกรม RS-485 (MODBUS-RTU)
- สามารถแสดงค่า Demand, Max และ Min ได้
- ค่าพารามิเตอร์และ Demand จะยังคงเก็บไว้ได้แม้ไฟดับ
- มีระบบฐานเวลา Real Time Clock

ค่าวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement)

- Phase-Neutral Voltages (VL-N)
- Phase-Phase Voltages (VL-L)
- Phase Currents (I)
- Total Current (ΣI)
- Neutral Current (I_n)
- Power Factor (P.F)
- Cos ϕ
- Frequency (Hz)
- Active Power (P)
- Reactive Power (Q)
- Apparent Power (S)
- Average VL-N
- Average VL-L
- Total Active Power (ΣP)
- Total Reactive Power (ΣQ)
- Total Apparent Power (ΣS)

ค่าวัดพลังงานไฟฟ้า (Energy Measurement)

- Import Active Energy (kWh)
- Export Active Energy (kWh)
- Reactive Energy-Cap (KVArh)
- Reactive Energy-Ind (KVArh)

ค่าวัดคุณภาพไฟฟ้า (Quality Measurement)

- Total Harmonic Distortion for Current (% THD I)
- Total Harmonic Distortion for Voltage (% THD V)

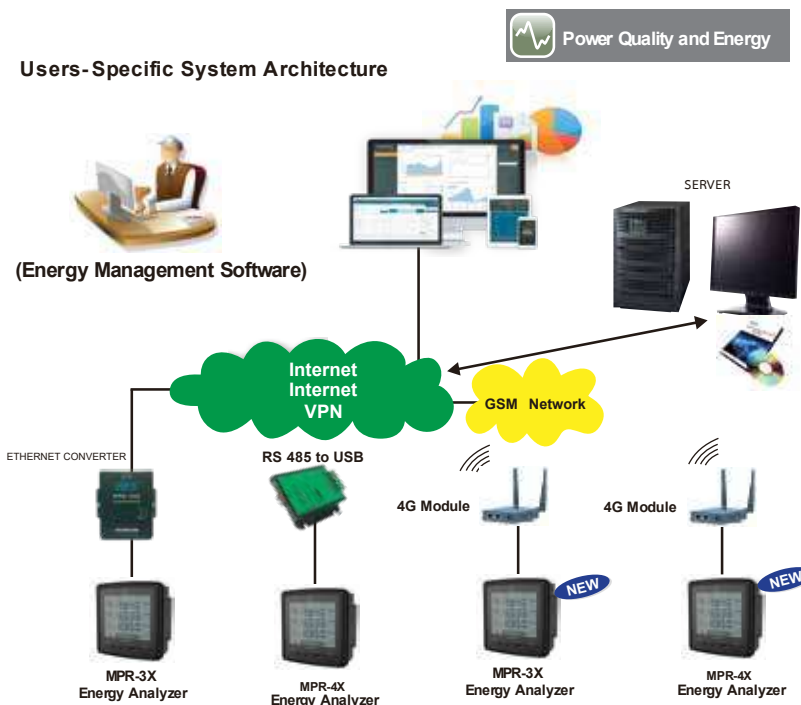
ค่าความต้องการทางไฟฟ้า (Demand Measurement)

- Peak Demand
- Max / Min Values

ฟังก์ชันพิเศษ (Special Feature)

- Small Size 72 x 72 mm
- Energy Pulse Output
- Digital Inputx1 (MPR-34/34S-11-)
- Digital Inputx2 (MPR-34/34S-20-)

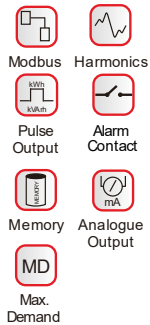
Users-Specific System Architecture



รุ่น	MPR-34-11		MPR-34S-11
SPECIFICATIONS			
Measurements			
VOLTAGE			
Measurement Range	10-300 VAC (L-N), 10 - 500 VAC (L-L)		
Measurement Range with VT	10 - 200 kV		
Voltage Accuracy	0.5% ± 1 digit		
Input Impedance	1.8 MΩ		
Burden (Input Load)	<0.5 VA		
CURRENT			
Current Accuracy	0.5% ± 1 digit		
Nominal Current	1A / 5A		
Minimum Current	5 mA		
Measurement Range	50mA - 5.5A		
Measurement with CT	50mA - 10,000A		
Burden (Input Load)	<1VA		
Overload Current	1.2 In		
POWER/ENERGY			
Active Power Accuracy	0.5% ± 1 digit		
Reactive Power Accuracy	1(s)% ± 1 digit		
Active Energy Accuracy	Class 1		
Reactive Energy Accuracy	Class 2		
Active Power Range	0 - 215 MW		
Reactive Power Range	0 - 215 MVar		
Apparent Power Range	0 - 215 MVA		
Active Power Indicating Range	9,999,999.9 kWhr		
Reactive Power Indicating Range	9,999,999.9 kVarh		
Supply			
Operating Voltage	185 - 315 VAC ; 45 - 65 Hz		
Network Type	3-phase / 4-wire (Star)	3-phase / 3-wire (Delta)	3-phase / 3-wire (Aron)
Communication			
Communication	-	RS-485	
Baud Rate	-	1200 - 115000 bps	
Input/Output			
Digital Input Pulse Width	120/500 ms		
Digital Input Operating Voltage	12 - 48 VAC/DC		
Switching Current	Max. 50mA		
Switching Voltage	Max. 30 VDC		
Pulse Width	20 - 500 ms (Adjustable)		
Mechanical Parameters			
Equipment Protection	Double Insulation (), Measurement Category III		
Ambient Operating Temperature	-5°C, +55°C		
Degree of Protection	IP40 (front panel)		
Panel Cut Out (mm.)	68 x 68mm.		
Dimensions	72 x 72 mm.		
มาตรฐานรองรับ	IEC 61326-1, IEC 61010 , IEC 62053 , IEC 61557-12		
ราคา	11.500.-	16.500.-	

MPR-4X Series เป็นอุปกรณ์วัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้าที่สมบูรณ์แบบ ด้วยการออกแบบให้มีลักษณะที่สวยงาม พร้อมจอแสดงผล LCD ขนาดใหญ่ที่ช่วยในการแสดงผลมีความชัดเจน ซึ่งสามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ทางไฟฟ้า ตลอดจนการวัดค่า Harmonics ที่เกิดขึ้นในระบบ อีกทั้งยังมีพอร์ตสื่อสารข้อมูลอนุกรม RS-485 (MODBUS-RTU) สำหรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

MPR-4X Series



MPR-4X Series (96x96)



I/O Modules (Optional)

MPR-4X series network analyzers can be customized for various applications with I/O modules.

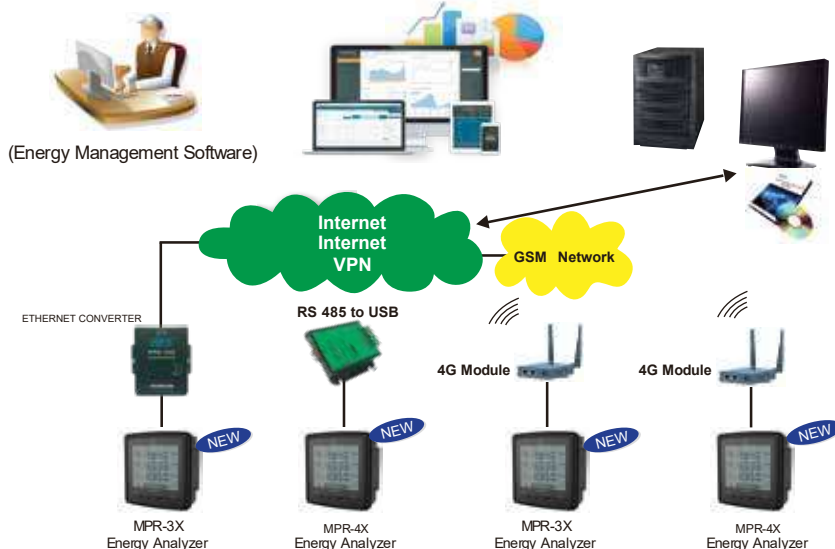
- Digital Input
- Digital Output
- Analog In mA/V
- Pulse Output
- Analog Out mA
- Analog Out V
- Output Relay



I/O Module Selection Table

Type	Operating Range	Code	Price
Digital Output Module (2DO)	5-24 VDC	MM 102	5,850
Digital Input Module (2DI)	5-24 VDC	MM 120	5,850
Digital I/O Module (2DI-2DO)	5-24 VDC	MM 122	7,550
Digital I/O Module (4DI-4DO)	5-24 VDC	MM 144	9,450
Relay Output Module (2 Relays)	5A/250 VAC; NO	MM 002	6,550
Analog Output Module (2 AO)	(0/2-10V); (0/4-20mA)	MM 202	11,600

Users- pecific System Architecture



ค่าวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement)

- Phase-Neutral Voltages (V L-N)
- Phase-Phase Voltages (V L-L)
- Phase Currents (I)
- Total Current (ΣI)
- Neutral Current (I_n)
- Power Factor (P.F)
- Cos ϕ
- Frequency (Hz)
- Active Power (P)
- Reactive Power (Q)
- Apparent Power (S)
- Average V L-N
- Average V L-L
- Total Active Power (ΣP)
- Total Reactive Power (ΣQ)
- Total Apparent Power (ΣS)

ค่าวัดพลังงานไฟฟ้า (Energy Measurement)

- Import Active Energy (kWh)
- Export Active Energy (kWh)
- Reactive Energy-Cap (KVAh)
- Reactive Energy-Ind (KVAh)

ค่าวัดคุณภาพไฟฟ้า (Quality Measurement)

- Total Harmonic Distortion for Current (% THD I)
- Total Harmonic Distortion for Voltage (% THD V)
- Partial Harmonic Distortion for Current 51 th
- Partial Harmonic Distortion for Voltage 51 th

ค่าความต้องการทางไฟฟ้า (Demand Measurement)

- Peak Demand
- Max / Min Values

ฟังก์ชันพิเศษ (Special Feature)

- 8 MB Internal Memory
- Voltage Unbalance
- Operation Hour Meter
- Alarm & Event Log

รุ่น	MPR- 45		MPR- 45S	
SPECIFICATIONS				
Measurements				
VOLTAGE				
Measurement Range	5 -690 VAC (L-L), 5 - 400 VAC (L-N)			
Measurement Range with VT	1 - 400 kV			
Voltage Accuracy	0.5% ± 1 digit			
Input Impedance	1.8 MΩ			
Burden (Input Load)	<0.5 VA			
CURRENT				
Current Accuracy	0.5% ± 1 digit			
Nominal Current	1A / 5A			
Minimum Current	5 mA			
Measurement Range	50mA - 6.0A , Accuracy: 0.5% ± 1 Digit			
Measurement with CT	50mA - 10000A			
Burden (Input Load)	0.5VA			
Overload Current	1.2 In continuous			
Short Time Overload (1S)	10 x In			
POWER/ENERGY				
Active Power Accuracy	Range: 0 - 4,000 MW,Accuracy: 0.5% ± 1 Digit			
Reactive Power Accuracy	Range: 0 - 4,000 MVar,Accuracy: 1.0% ± 1 Digit			
Apparent Power Accuracy	Range: 0 - 4,000 MVA,Accuracy: 1.0% ± 1 Digit			
Power Factor Accuracy	Range: ±1.00, Accuracy : ± 0.02			
Active Energy	Range: 0 - 99,999,999 kWh or MWh, Accuracy: 1% 1 class			
Reactive Energy	Range: 0 - 99,999,999 kWh or MVarh, Accuracy: 2% 2 class			
Demand Period	1,2,5,10,15,20,30,60 minimum adjustable			
Frequency	45 - 65 Hz			
Power Quality				
Partial Harmonic Distortion V&I	-			
Voltage & Current Unbalance	-			
Supply				
Operating Voltage	45 - 265 VAC/DC ; 50/60 Hz			
Network Type	3-phase / 4-wire (Star)	3-phase / 3-wire (Delta)	3-phase / 3-wire (Aron)	
Pulse Output				
Energy Pulse Output	* Active Energy Output (1kWh/pulse - 50MWh/pulse) * Reactive Energy Input (1kVarh/pulse - 50MVarh/pulse)			
Switching Current	* Max. 50mA			
Switching Voltage	* 5 - 24 VDC			
Pulse Width	* 100 - 2500 ms			
Maximum Voltage	* Max. 30 VDC			
Internal Memory				
Internal Memory Size	-	16 MB		
Communication				
Communication	-	RS-485		
Baud Rate	-	2400 - 115000 bps		
Mechanical Parameters				
Equipment Protection	Double Insulation (), Measurement Category III			
Ambient Operating Temperature	-5°C, +55°C			
Degree of Protection	IP-51 (front panel)			
Panel Cut Out (mm.)	91x91mm.			
Dimensions	96x96mm			
มาตรฐานรองรับ	EN 61557-12, EN 61326-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 62053, EN 60068, EN 61010			
ราคา	12,000.-	12,400.-		

* Provided with digital output I / O modules

รุ่น	MPR-46		MPR- 46S		MPR- 46S-L		MPR- 47S	
SPECIFICATIONS								
Measurements								
VOLTAGE								
Measurement Range	5 -690 VAC (L-L), 5 - 400 VAC (L-N)							
Measurement Range with VT	1 - 400 kV							
Voltage Accuracy	0.5% ± 1 digit							
Input Impedance	1.8 MΩ							
Burden (Input Load)	<0.5 VA							
CURRENT								
Current Accuracy	0.5% ± 1 digit							
Nominal Current	1A / 5A							
Minimum Current	5 mA							
Measurement Range	50mA - 6.0A , Accuracy: 0.5% ± 1 Digit							
Measurement with CT	50mA - 10000A							
Burden (Input Load)	0.5VA							
Overload Current	1.2 In continuous							
Short Time Overload (1S)	10 x In							
POWER/ENERGY								
Active Power Accuracy	Range: 0 - 4,000 MW,Accuracy: 0.5% ± 1 Digit							
Reactive Power Accuracy	Range: 0 - 4,000 MVar,Accuracy: 1.0% ± 1 Digit							
Apparent Power Accuracy	Range: 0 - 4,000 MVA,Accuracy: 1.0% ± 1 Digit							
Power Factor Accuracy	Range: ±1.00, Accuracy : ± 0.02							
Active Energy	Range: 0 - 99,999,999 kWh or MWh, Accuracy: 1% 1 class							
Reactive Energy	Range: 0 - 99,999,999 kWh or MVarh, Accuracy: 2% 2 class							
Demand Period	1,2,5,10,15,20,30,60 minimum adjustable							
Frequency	45 - 65 Hz							
Power Quality								
Partial Harmonic Distortion V&I	THD - V , THD - I						1-51 st	
Voltage & Current Unbalance	-						V&I Unbalance	
Supply								
Operating Voltage	45 - 265 VAC/DC ; 50/60 Hz							
Network Type	3-phase / 4-wire (Star) 3-phase / 3-wire (Delta) 3-phase / 3-wire (Aron)							
Pulse Output								
Energy Pulse Output	* Active Energy Output (1kWh/pulse - 50MWh/pulse) * Reactive Energy Input (1kVarh/pulse - 50MVarh/pulse)							
Switching Current	* Max. 50mA							
Switching Voltage	* 5 - 24 VDC							
Pulse Width	* 100 - 2500 ms							
Maximum Voltage	* Max. 30 VDC							
Internal Memory								
Internal Memory Size	-	16 MB	-	16 MB				
Communication								
Communication	-	RS-485	RS-485	RS-485				
Baud Rate	-	2400 - 115000 bps	2400 - 115000 bps	2400 - 115000 bps				
Mechanical Parameters								
Equipment Protection	Double Insulation () , Measurement Category III							
Ambient Operating Temperature	-5°C, +55°C							
Degree of Protection	IP-51 (front panel)							
Panel Cut Out (mm.)	91x91mm.							
Dimensions	96x96mm							
มาตรฐานรองรับ	EN 61557-12, EN 61326-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 62053, EN 60068, EN 61010							
ราคา	14.300.-	20.000.-	17.900.-	27.200.-				

* Provided with digital output I / O modules

CONVERTER RS-422/485i USB

เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณการสื่อสารข้อมูลในแบบ RS 422/485 (ใช้สายสัญญาณ 4 เส้น/2 เส้น) ไปสู่การสื่อสารแบบ RS 232 และ USB ตามรุ่นที่เลือกใช้งาน เพื่อให้สามารถรับส่งข้อมูลได้ในระยะไกล (1.2 km) อีกทั้งยังต่อใช้งานแบบ Multidrop สำหรับการสื่อสารแบบหลายจุดได้



Serial Cable

Adapter 9 - 30 VDC

คุณสมบัติทางเทคนิค

- รุ่น RS 422/485i USB สำหรับแปลงสัญญาณจาก USB (Virtual COM port) เป็น RS 422/485
- การรับส่งข้อมูลแบบ RS 485 สามารถกำหนดทิศทางการรับส่งข้อมูลได้โดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องใช้สัญญาณควบคุมจากขา RTS
- การรับส่งข้อมูลแบบ RS 422 สามารถเลือกรูปแบบการสื่อสารข้อมูลได้ทั้ง Full duplex และ Half duplex
- รองรับความเร็วในการสื่อสารข้อมูลสูงถึง 115 kbps
- มี LED แสดงสถานะการรับส่งข้อมูล
- สามารถต่อใช้งานได้ทั้งแบบ Point to Point และแบบ Multidrop
- สามารถต่อร่วมกันแบบ Multidrop ได้ 32 ตัว
- สามารถใช้สายสัญญาณเชื่อมต่อได้สูงสุดถึง 1,200 เมตร
- ใช้กับแหล่งจ่ายไฟกระแสตรง 9-30 VDC
- Isolation voltage 3,000 VDC
- เทอร์มินัลสำหรับต่อสายเป็นชนิดถอดได้

Specification	RS-422/485i USB
Operation Voltage	9 - 30 VDC
Variable Baud Rate	115,000 bps (max)
PC Connection	USB Port
Isolation Voltage	3000 VDC
ราคา	4,150.-

RPT-422/485i Isolation Repeater

อุปกรณ์ขยายสัญญาณ (Repeater) แบบไอโซเลชัน สำหรับระบบบัส RS422 และ RS485 เพื่อเพิ่มระยะทางการสื่อสารข้อมูล และ Transceiver ของระบบออกแบบให้เทอร์มินัลสำหรับการสื่อสารแบบ RS422 และ RS485 แยกออกจากกันอย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน



Adapter 9 - 30 VDC

คุณสมบัติทางเทคนิค

- อุปกรณ์สำหรับขยายสัญญาณระบบบัส RS422 (Full duplex) และระบบบัส Rs485 (Half duplex)
- มีวงจรกำหนดทิศทางการสื่อสารข้อมูลโดยอัตโนมัติ และสามารถสื่อสารข้อมูลได้ทั้งสองทิศทาง
- สามารถขยายสัญญาณเพื่อเพิ่มระยะทางให้ไกลขึ้นอีก 1.2 km. (อินพุต 1.2 km. และ เอาพุตอีก 1.2 km.)
- รองรับความเร็วในการสื่อสารข้อมูลสูงถึง 115 kbps
- ออกแบบวงจรให้แยกสัญญาณทางไฟฟ้าระหว่างอินพุตและเอาพุต Isolation voltage 3,000 VDC
- มี LED แสดงสถานะการรับส่งข้อมูล
- สามารถต่อใช้งานได้ทั้งแบบ Point to Point (RS422/485) หรือแบบ Multidrop (RS 485) ได้ 32 ตัว
- ใช้กับแหล่งจ่ายไฟกระแสตรง 9-30 VDC
- เทอร์มินัลสำหรับต่อสายเป็นชนิดถอดได้

Specification	RPT-422/485i
Operation Voltage	9 - 30 VDC
Variable Baud Rate	115,000 bps (max)
Isolation Voltage	3000 VDC
ราคา	4,150.-

Ethernet to RS-485 Converter Dual Channel

Feature : STE-101,102

โมดูลแปลงสัญญาณพอร์ต Ethernet เป็นพอร์ตสื่อสารอนุกรม RS-485 จำนวน 2 พอร์ต ทำให้สามารถสื่อสารกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีบัส RS-485 เข้ากับระบบ LAN (Ethernet) ที่มีอยู่ในสำนักงานได้อย่างง่ายดายด้วยการ ปรับตั้งค่า (Configuration Setting) ผ่านหน้า Webpage

Category	STE-101	STE-102
Converter Type	Ethernet to RS-485	
RS-485 Connection	1 Port of RS-485(One IP Address)	2 Port of RS-485(One IP Address)
Maximum Devices	32 Devices/Port	
Baud Rate	115000 bps (Max.)	
Signal Isolation	Yes	
Supply	9-30V DC	
ราคา	6,300.-	13,100.-



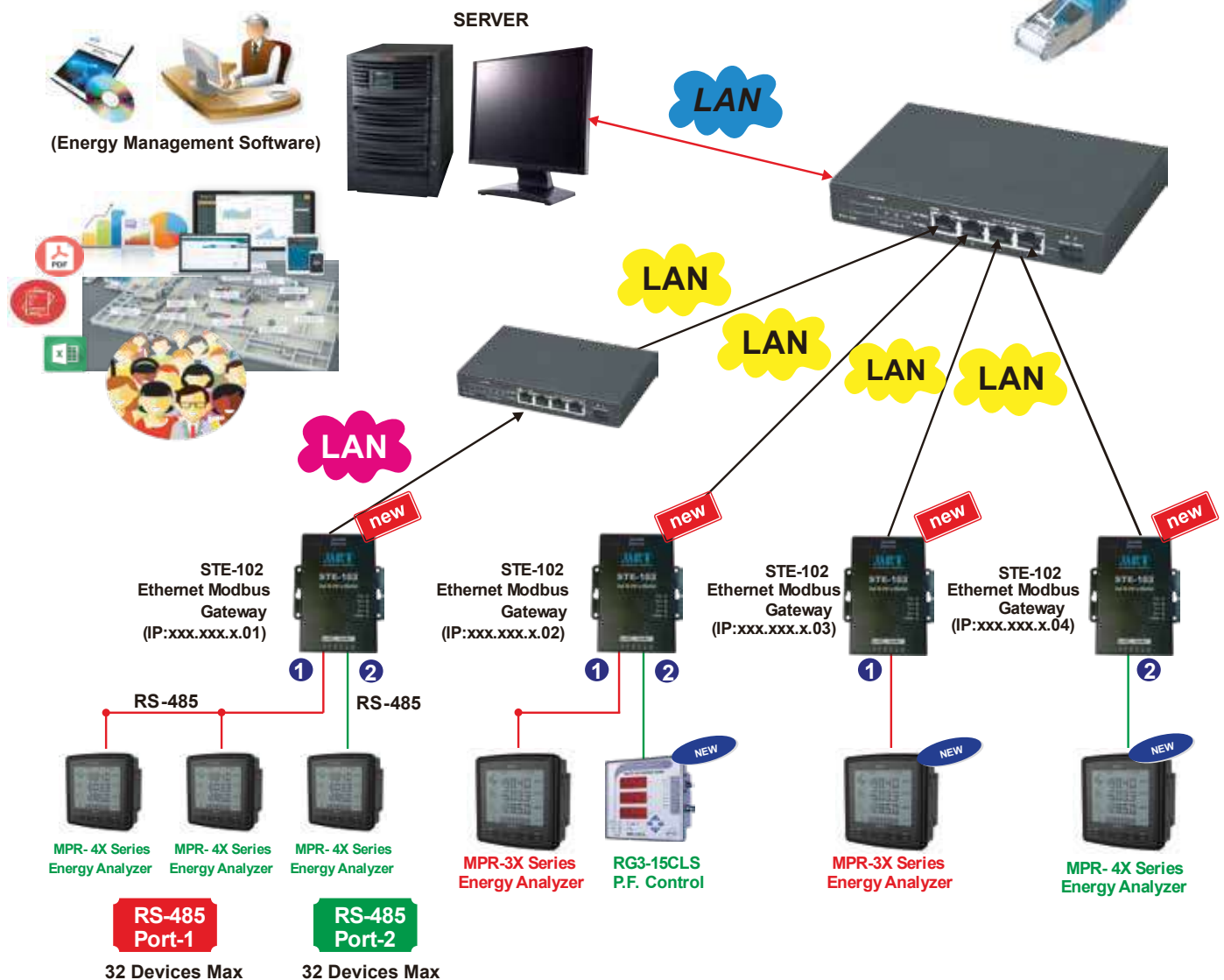
Power Quality and Energy



Communication

Ethernet to RS-485 Dual Channel
STE-102

Users- specific System Architecture



MINI USB to RS-485 CONVERTER

อุปกรณ์แปลงสัญญาณ RS-485 ผ่านพอร์ต USB

MINI-USB

ENTES®

Mini USB to RS-485

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เปลี่ยนสัญญาณในการรับส่งข้อมูลแบบ RS 232 เป็นแบบ RS 485 (ใช้สายสัญญาณ 2 เส้น) เพื่อให้สามารถรับส่งข้อมูลได้เป็นระยะทางที่ไกลยิ่งขึ้น (1.2km) และยังสามารถต่อใช้งานแบบ Multidrop ได้ ในกรณีต้องการรับ-ส่งข้อมูลแบบหลายจุด

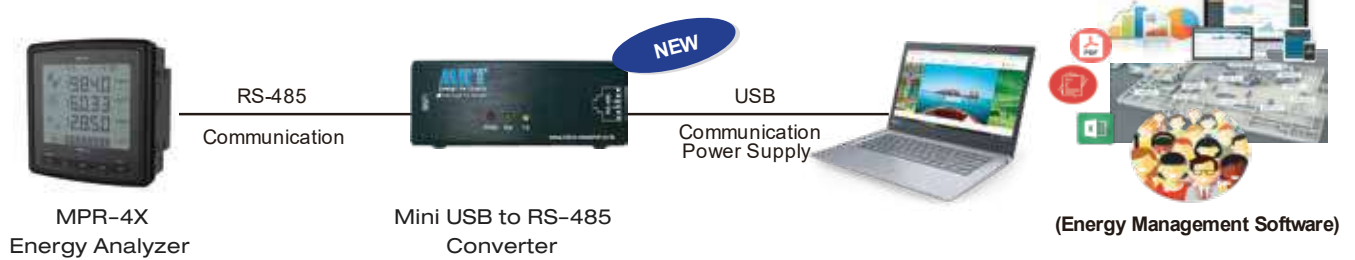
Production by
MRT
Design for Quality

Mini USB to RS-485

Category	Description
Operation Voltage	5 V from USB Power
Variable Baud Rate	115,000 bps (max)
PC Connection	USB Port
Connection Device	1 Device
ราคา Mini USB	2,470.-



Users- Specific System Architecture



EL-300E : Energy Data Logger

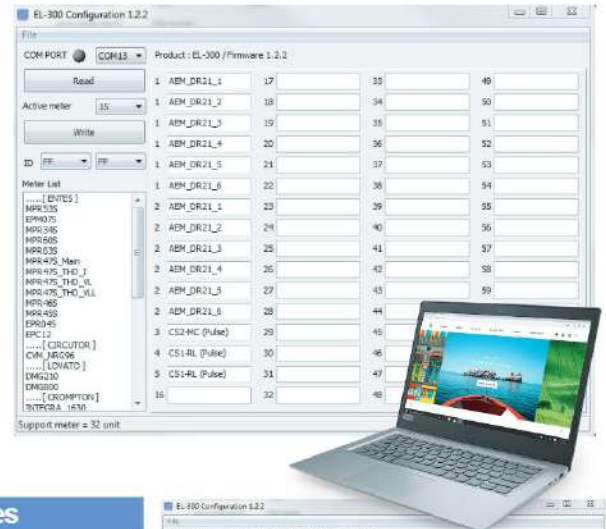
อุปกรณ์บันทึกข้อมูลค่าพลังงานไฟฟ้า (Energy Data Logger) ด้วยการสื่อสารข้อมูล กับมิเตอร์วัดค่าพลังงานไฟฟ้าผ่าน Rs 485, Modbus RTU สามารถทำงานได้โดยไม่ จำเป็นต้องเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ อีกทั้ง ใช้พลังงานต่ำ ลดปัญหาการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อบันทึกข้อมูลตลอดเวลา



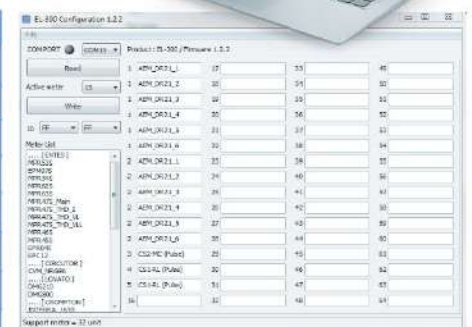
Production by
MRT
Design for Quality

EL-300E
Energy Data Logger

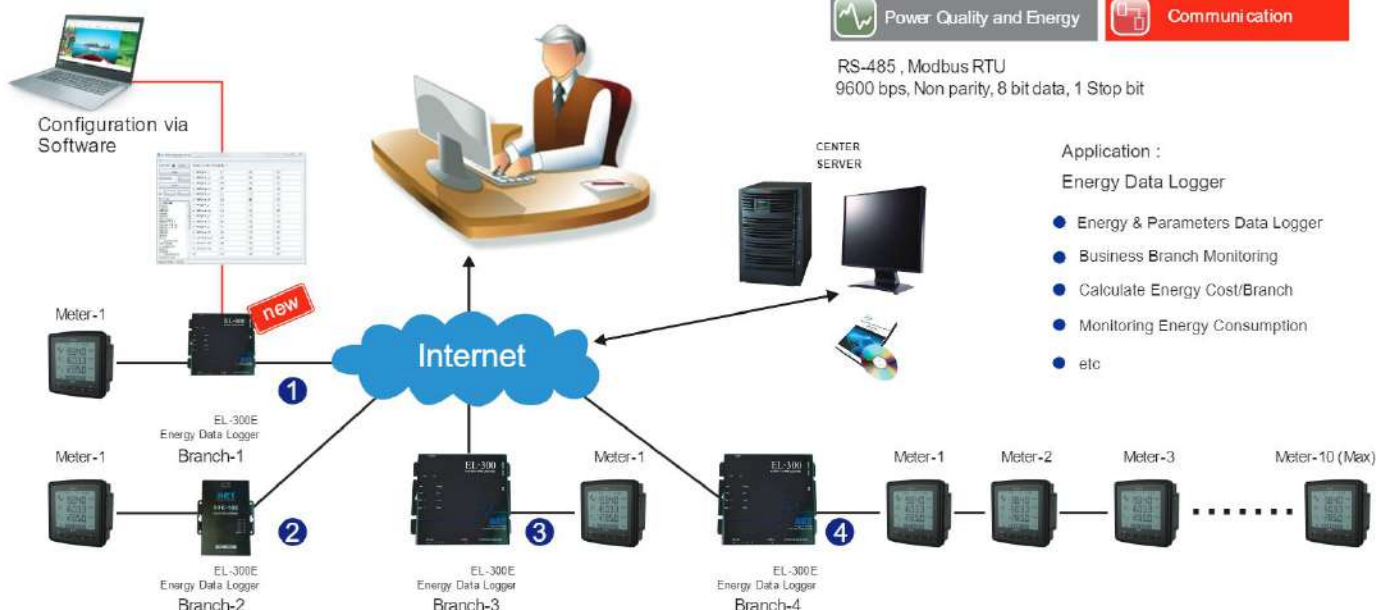
Configuration
Software



Specification	EL-300E-Series	
Communication Link	RS-485 , Modbus RTU	
Maximum Devices	10	32
Record Memory	16 GB	
Total Record	Real Time Clock	
Record Time (Min)	15 min	
RS-232 Port	-	
Ethernet Port	●	
Power Supply	12 - 24 VDC	
Installation	Panel Mount	
Enclosure	Steel Enclosure	
ราคา	23,500.-	28,700.



Users- specific System Architecture

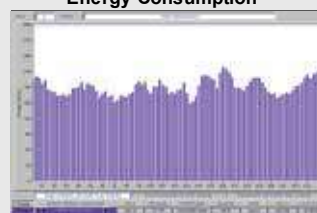


MRT Soft Professional : Energy Management Software

MRT Soft Professional เป็นโปรแกรมที่ช่วยให้ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถบริหารและวางแผนการใช้ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โปรแกรมจะทำการคำนวณค่า DEMAND แบบ REAL TIME พร้อมทั้งประมาณการค่า DEMAND ล่วงหน้าก่อนครบ 15 นาที

**คุณสมบัติทั่วไป**

- Software for Power Meter : EPR-04 Series, EPM-07 Series, MPR-53 Series, MPR-52S-10, MPR-60S Series, MPR-63 Series , RG3-12CS etc.
- สามารถใช้งานร่วมกับ Power Meter ตั้งแต่ 1 - 247 meter
- สามารถคำนวณค่าไฟฟ้าแบบ Normal, TOD, TOU
- สามารถแสดง Demand Monitoring แบบ Real Time
- สามารถแสดงแสดงค่าพยากรณ์สำหรับ Demand
- สามารถแสดง Analog Monitoring Meter
- สามารถแสดง Load Factor Report
- สามารถแสดง Energy & Demand Reporter
- สามารถส่งข้อมูลไปยัง EXCEL FILE
- สามารถสรุปการใช้พลังงานต่อวันของ Load ได้
- สามารถทำการตัดต่อ Load เพื่อควบคุม Demand ได้ (DIO-Series)
- สามารถประยุกต์ใช้งานร่วมกับระบบ SCADA อื่นๆได้
- ETC.

**Balance Phase****Graphic Diagram****Energy Consumption****Billing****Analog Monitoring****Demand Control and Monitoring****:: Minimum System Requirement ::**

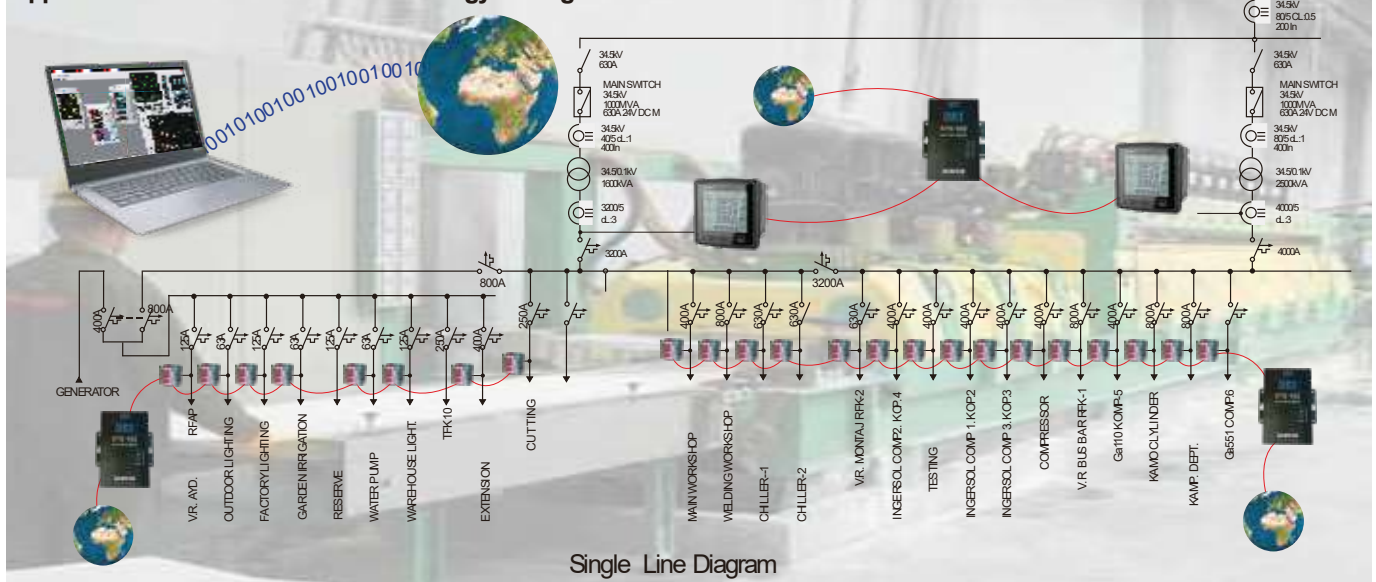
- Windows XP/Seven operation system
- CPU 2.4 Ghz. (Core 2 Recommended)
- RAM 1 GB
- 500 GB HDD
- CD/DVD-ROM drive
- RS-232 Serial Port
- USB 2.0 interface

PC Spec Depend on Quantity of Power Meter

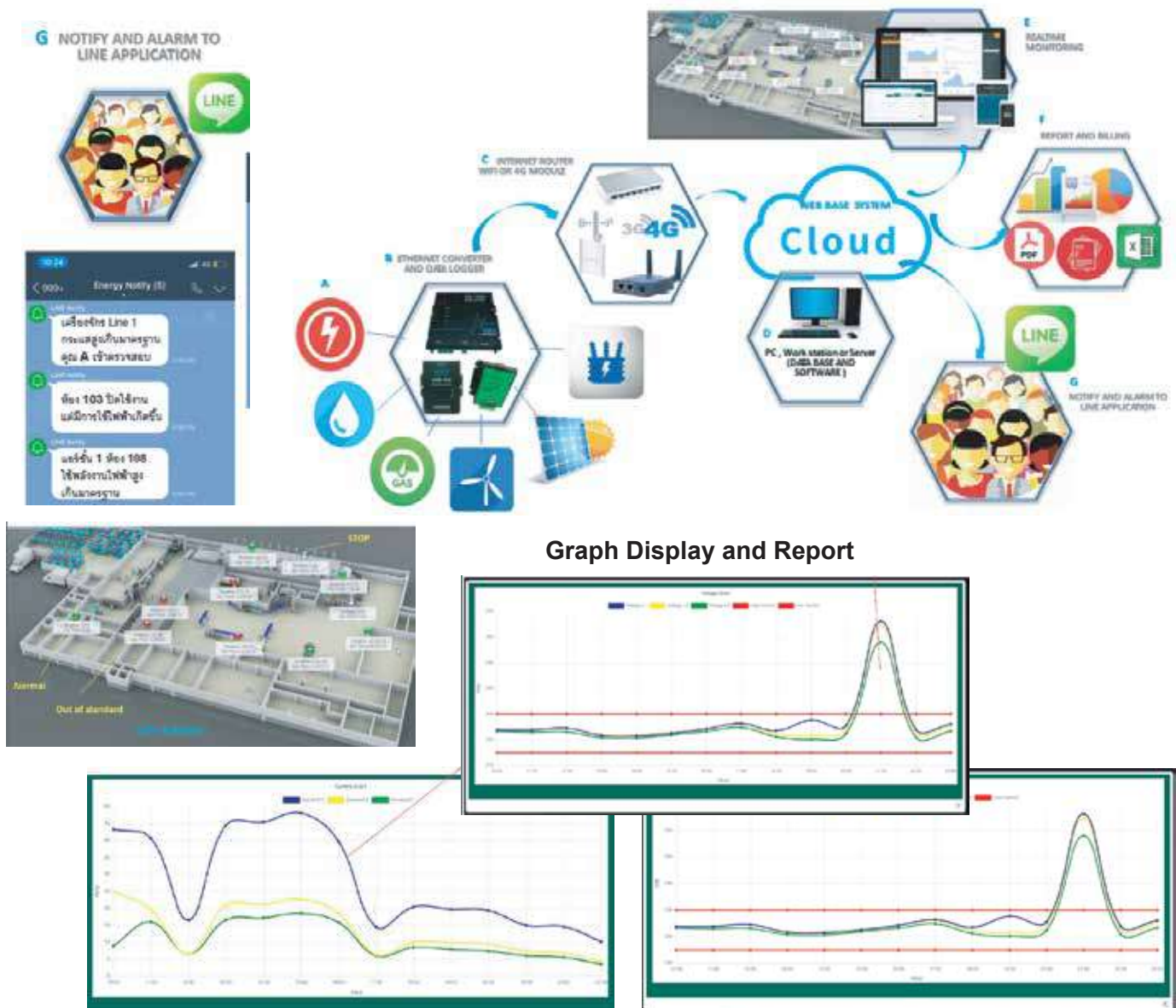
**USB Hardlock Price : (6,000.-)**

USB Hardlock Apply for
 - Open Time Lock in MRT Soft Professional
 - Define License & Update License
 - Define Point of Output Control
 etc.

Remark :
 In case start MRT Soft Professional without USB Hardlock. The program'll be shutdown within 2 hrs.

Application : MRTSoft Professional Energy Management Software

MAC Energy Software คือ ซอฟต์แวร์ เพื่อเข้ามาช่วยในการจัดการพลังงานของท่าน ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รองรับทั้งพลังงานไฟฟ้า พลังงานน้ำ และแก๊ส ท่านสามารถ Monitor การใช้พลังงานได้อย่าง Realtime



Graph Display and Report

MAC Energy Software เป็นศูนย์กลางในการเชื่อมต่อกับมิเตอร์ต่างๆ เพื่ออ่านค่า Realtime ไม่ว่าจะเป็น Volt ของไฟฟ้าแต่ละเฟส Ampere Watt Kwh หน่วยการใช้น้ำ หน่วยการใช้แก๊ส หรือแม้กระทั่ง Peak Demand ของไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลา เพื่อใช้ในการจัดสรรการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

หน้าแสดงข้อมูลการใช้งานพลังงานแบบ Realtime ออกแบบให้แสดงข้อมูลค่าที่ต้องการ Monitor โดยผู้ใช้งานสามารถกำหนดการให้แสดงเองได้ หยิบยื่นต่อการใช้งาน และยังมีหน้าแสดงข้อมูลการใช้พลังงานแบบ Realtime แบบ Visualization บนแผนผังสถานที่ของท่าน และกราฟ เพื่อง่ายต่อการ Monitor และง่ายต่อการสั่งการดำเนินการต่อไป

ซอฟต์แวร์ยังรองรับการทำงานแบบ Event ชั่วโมง หรือ หอพักต่างๆ โดยสามารถกำหนดราคาต่อหน่วย และวันตัดรอบบิล เพื่อคำนวณ ค่าใช้จ่ายแต่ละรอบบิลได้ โดยซอฟต์แวร์ สามารถออกบิลแจ้งหนี้การใช้พลังงาน เพื่อเรียกเก็บเงินจากลูกค้าได้

ในส่วนของการรายงาน ซอฟต์แวร์สามารถออกรายงานภาพรวมการใช้พลังงาน แยกตามมิเตอร์ เพื่อให้ผู้บริหารได้ใช้ในการตรวจสอบ และวิเคราะห์การใช้น้ำพลังงาน โดยมีการเปรียบเทียบ การใช้พลังงานเดือนปัจจุบัน กับเดือนก่อนหน้า เพื่อดูแนวโน้มการใช้พลังงาน

ในปัจจุบัน Line Application ได้เข้ามามีบทบาทในการช่วย ส่งเสริมการทำงาน ซอฟต์แวร์จึงออกแบบให้รองรับการแจ้งเตือนผ่าน Line Application เพื่อทำการแจ้ง Alarm ต่างๆเข้ากลุ่ม Line เพื่อให้ทราบ Alarm และตัดสินใจในการลงในกลุ่ม Line เพื่อดำเนินการที่ฉับไว รวดเร็ว

Digital Multi Meter

Digital Multi Functional

EMM-04 Series
EVM-35 (MV)
EPM-34 (MV)

Digital Volte Meter

EVM-3X Series
EVM-15

Digital Amp Meter

EPM-4X Series
EPM-14



ENTES คือผู้นำทางด้านดิจิทัลมิเตอร์ โดยมีการวิจัยและผลิตดิจิทัลมิเตอร์ออกมา ให้ใช้งานหลายรูปแบบ ทั้งแบบดิจิทัลมิเตอร์แยกค่าการวัด แต่ละประเภทหรือจะเป็นแบบ Multi-Function Meter ซึ่งเป็นการรวมค่าการวัดทางไฟฟ้าไว้ภายในตัวเดียวกัน ทำให้ลูกค้าสามารถเลือกใช้งานในกลุ่มสินค้าประเภทดิจิทัลมิเตอร์

EMM-04 Series



Operating Conditions	Value Range
Dimensions	96x96
Maximum Depth (Inside the Panel)	44.5 mm
Installation	Panel type
Display	LED display
Button	4 x Universal interface
Storage Temperature	-30 / +80°C
Operating Temperature	-20 / +70°C
Maximum Humidity	95% (noncondensing)

MODELS

SPECIFICATIONS

ENCLOSURE				
Dimension	96x96x44,5 mm			
Protection Class	IP20			
Display	3x4 LED Display			
MEASUREMENT				
Voltage				
Measurement Range	Up to 300 VAC(VLN) /480 VAC(VLL)			
Accuracy	%1			
CURRENT				
Measurement Range	0,05-5,5 A			
Accuracy	%1			
SUPPLY				
Operating Voltage	100-270 VAC (-15%+10%)			
Operating Frequency	50-60 Hz			
OUTPUT STRUCTURE				
Run Hour Meter	√			
Total Run Hour Meter	√			
Contact Output (Optional)	X		2x (5A 250 VAC/ 1250VA)	
COMMUNICATION				
Communication Protocol	X	RS-485 Modbus RTU	X	RS-485 Modbus RTU
AMBIENT CONDITIONS				
Operating Temperature	-20+70oC			
Storing Temperature	-30+80oC			
Max Humidity	%95			
IP Protection	IP 20			
STANDARDS				
	EN 61326,61000-6-4,61000-6-2 emc EN 61010-1 Safety EN 60529 Mechanical EN 60068-2-1,60068-2-2 ,60068-2-30 Environmental			
CONNECTIONS				
Mounting	Front Panel Mounting			
Connection terminals	Screw Terminal with Socket			
Connection types	3P3W, 3P4W, Aron, 3P3W(B), 3P4W(B)			

EMM-04



EMM-04S



Measuring Parameter	EMM-04
Ammeter (I)	●
Neutral Current (In)	●
Voltmeter (VL-N , VL-L)	●
Frequency (Hz)	●
Max Demand , Max/Min Values	●

Measuring Parameter	
Network Type	: 3 Phase 4 Wire / 3 Phase 3 Wire
Operating Voltage	: 230 VAC $\pm 10\%$; 50/60 Hz
Accuracy	: Class 1.0
Current Transformer Ratio	: 1 - 2000 (5/5A - 10000/5A)
Voltage Transformer Ratio	: 1 - 2000
Measurement Input	
Voltage	: 10 - 300 VAC (L-N) , 10 - 500 VAC (L-L)
Current	: 50 mA - 5.5 A (Direct Connection)
Frequency	: 45 - 65 Hz
Demand Time Setting	: 1-60 minute (adjustable)
Degree of Protection	: IP-20
Dimension	: 96x96x44.5 mm.

ราคา

5,350.-

Measuring Parameter	EMM-04S
Ammeter (I)	●
Neutral Current (In)	●
Voltmeter (VL-N , VL-L)	●
Frequency (Hz)	●
Max Demand , Max/Min Values	●
Hour Meter (Continuous & Resettable)	●

Measuring Parameter	
Network Type	: 3 Phase 4 Wire / 3 Phase 3 Wire
Operating Voltage	: 230 VAC $\pm 10\%$; 50/60 Hz
Accuracy	: Class 1.0
Current Transformer Ratio	: 1 - 2000 (5/5A - 10000/5A)
Voltage Transformer Ratio	: 1 - 2000
Measurement Input	
Voltage	: 10 - 300 VAC (L-N) , 10 - 500 VAC (L-L)
Current	: 50 mA - 5.5 A (Direct Connection)
Frequency	: 45 - 65 Hz
Demand Time Setting	: 1-60 minute (adjustable)
Degree of Protection	: IP-20
Dimension	: 96x96x44.5 mm.

ราคา

5,700.-

EMM-04C

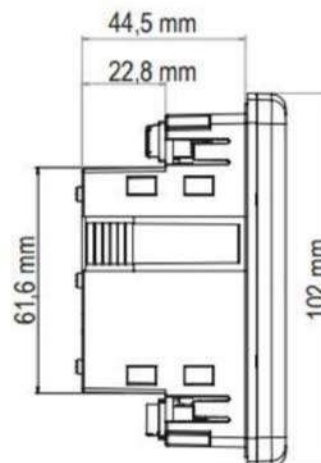
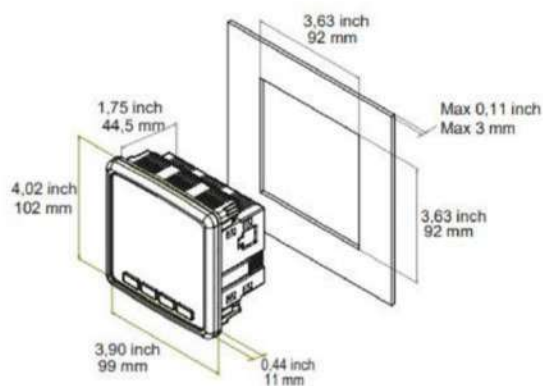


Measuring Parameter	EMM-04C
Ammeter (I)	●
Neutral Current (In)	●
Voltmeter (VL-N , VL-L)	●
Frequency (Hz)	●
Max Demand , Max/Min Values	●
Output Contact for V , A , Hz	●

Measuring Parameter	
Network Type	: 3 Phase 4 Wire / 3 Phase 3 Wire
Operating Voltage	: 230 VAC $\pm 10\%$; 50/60 Hz
Accuracy	: Class 1.0
Current Transformer Ratio	: 1 - 2000 (5/5A - 10000/5A)
Voltage Transformer Ratio	: 1 - 2000
Measurement Input	
Voltage	: 10 - 300 VAC (L-N) , 10 - 500 VAC (L-L)
Current	: 50 mA - 5.5 A (Direct Connection)
Frequency	: 45 - 65 Hz
Demand Time Setting	: 1-60 minute (adjustable)
Degree of Protection	: IP-20
Output Contact Rated	: 5A , 1250 VA
Dimension	: 96x96x44.5 mm.

ราคา

5,500.-



EVM-35-96 (MV)

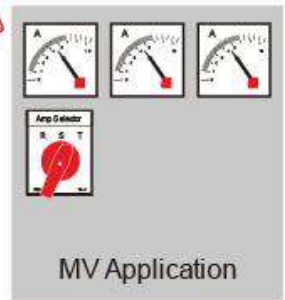


Measuring Parameter	EVM-35
Voltmeter (VL-N , VL-L)	●

Measuring Parameter	
■ Network Type	: 3 Phase 4 Wire
■ Operating Voltage	: 24 - 250 VAC/DC
■ Accuracy	: Class 0.5
■ Current Transformer Ratio	: N/A
■ Voltage Transformer Ratio	: 0.1 - 4000
■ Measurement Input	
■ Voltage	: 1 V - 400 kV
■ Current	: N/A
■ Frequency	: 45 - 65 Hz
■ Demand Time Setting	: N/A
■ Degree of Protection	: IP-54
■ Dimension	: 96 x 96 mm.

ราคา	6,800.
------	--------

EPM-34-96 (MV)



Measuring Parameter	EPM-34
Ammeter (I)	●
Dual Demand (1st , 2nd Demand)	●

Measuring Parameter	
■ Network Type	: 3 Phase 4 Wire / 3 Phase 3 Wire
■ Operating Voltage	: 24 - 250 VAC/DC
■ Accuracy	: Class 0.5
■ Current Support	: CT _/5A and CT _/1A
■ Current Transformer Ratio	: 1 - 1000 (5/5A - 5000/5A or 1/1A - 1000/1A)
■ Voltage Transformer Ratio	: N/A
■ Measurement Input	
■ Voltage	: N/A
■ Current	: 50 mA - 5000A (_/5A) , 5 mA - 1000A (_/1A)
■ Frequency	: N/A
■ Demand Time Setting	: 1-60 minute , 1-60 sec (adjustable)
■ Degree of Protection	: IP-54
■ Dimension	: 96 x 96 mm.

Dual Demand : 1st Demand is in term of minute 2nd Demand is in term of seconds	
ราคา	8,650.

Digital Voltmeter เป็นอุปกรณ์วัดแรงดันไฟฟ้า ซึ่งมีให้เลือก 3 แบบ คือ

- ▶ EVM-3/3S : วัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเฟสเดียวและสามเฟส ที่สามารถบันทึกค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุดและต่ำสุดได้ ค่าที่บันทึกจะยังคงเก็บไว้ได้ในขณะไฟดับ
- ▶ EVM-15 : วัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเฟสเดียวที่สามารถต่อผ่าน Voltage Transformer (0 - 40kV) ด้วยความแม่นยำในการวัด Class 0.5
- ▶ EVM-15 : วัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเฟสเดียว พร้อมทั้งการเพิ่มเอาต์พุตสำหรับตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าต่ำ-สูงเกินกำหนด (Voltage Alarm) และสามารถ ตั้งเวลาการหน่วงได้ตั้งแต่ 0.0-99.9 วินาที ในขณะที่เกิด Alarm สามารถสังเกตได้ด้วยการกระพริบของจอแสดงผลด้วย

Digital Voltmeter

EVM-3C



EVM-15



EVM-3S



Feature	EVM-3	EVM-3C	EVM-15	EVM-3S
Single Phase (1-phase)	●	●	●	
Three Phase (3-phase)				●
Output Contact		●		
Electrical Parameters				
Operating Voltage (Un)	*230 VAC ±10% 50/60 Hz		24-250VAC/DC 45-65 Hz	*230 VAC ±10% 50/60 Hz
Network Type	1 Phase / 2 Wire			3 Phase / 4 Wire (Star)
Accuracy	1% ±1Digit		0.5% ±1Digit	
Measurement Input				
Voltage	10 - 600VAC (L-N or L-L)		1 - 300VAC (L-N or L-L)	10 - 300VAC (L-N) 10 - 500VAC (L-L)
Measurement Range	10 - 600VAC		0 - 40 kV (Medium Volt)	10 - 500VAC
Power Consumption	< 4 VA			
Output Contact	-	1 NO , 5A , 1250 VA	-	-
Instantaneous Tripping	-	1.5 x setpoint	-	-
Hysteresis	-	4% x setpoint	-	-
Delay Time	-	0.0 - 99.9 Sec	-	
Display	Red LED			
Mechanical Parameters				
Equipment Protection	Double Insulation () , Measurement Category III			
Ambient Operating Temperature	-5 °C, +55°C		-5°C, +70°C	-5 °C, +55 °C
Degree of Protection	IP - 40		IP - 54	IP - 40
ตัวกล่อง	วัสดุไม่ติดไฟ (Non-Frammable)			
มาตรฐานรองรับ	IEC 61010-1 , IEC 61000-6-2 , IEC 61000-6-4			
ขนาด / ราคา				
Size 48 x 96 mm.	1,950.-	2,070.-	-	2,350.-
Size 72 x 72 mm.	1,870.-	2,100.-	-	2,100.-
Size 96 x 96 mm.	1.870.-	2.150.-	4.990.-	2.100.-

Digital Ammeters มิเตอร์วัดค่ากระแสไฟสลับ (AC Current) แบบดิจิตอล สำหรับวัดค่ากระแสไฟฟ้าเฟสเดียวและสามารถบันทึกค่าเฉลี่ย Demand (15 นาที) ได้ซึ่งค่าข้อมูลนี้จะยังคงเก็บไว้ได้ในขณะไฟดับ

Digital Ammeter

EPM-4D-48



EPM-14



EPM-4P-96



Current Transformer



Feature	EPM-4D	EPM-14	EPM-4C	EPM-4P
Demand Function	●	●	●	●
Via Current Transformer	●	●	●	●
Output Contact			●	●
Pick-up Contact				●
Programmable Hysteresis			●	●
Under / Over Setpoints			●	●
Demurrage Delay			●	●
Automatic Start Function			●	●
Instant Tripping Function			●	●
Latch Function			●	●
Programmable Fault & Fault Recovery Delay			●	●
Electrical Parameters				
Operating Voltage (Un)	*230 VAC ±10% 50/60 Hz	24-250VAC/DC 45-65 Hz	*230 VAC ±10% 50/60 Hz	
Network Type	1 Phase / 2 Wire			
Accuracy	1% ±1Digit	0.5% ±1Digit	1% ±1Digit	
Current Transformer Ratio (CT)	1 - 10,000 / 5A	1 - 5,000 / 5A 1 - 5,000 / 1A	1 - 10,000 / 5A	
Measurement Input				
Current	50 mA - 5.5 A (CT/5A)	50 mA - 5.5 A (CT/5A) 50 mA - 1.1 A (CT/1A)	50 mA - 5.5 A (CT/5A)	
Measurement Ranges	50 mA - 10,000 A with CT	50 mA - 5,000 A with CT	50 mA - 10,000 A with CT	
Power Consumption	< 4 VA			
Output Contact	-	-	1 NO , 5A , 1250 VA	1 NO , 5A , 1250 VA
Pick-up Contact	-	-	-	1 NO, 5A , 1.250 VA
Instantaneous Tripping	-	-	0.5 x setpoint / 1.5 x setpoint	
Hysteresis	-	-	4% x setpoint	
Delay Time	-	-	0.0 - 999.9 Sec	
Demand Time (Average)	15 min			
Mechanical Parameters				
Equipment Protection	Double Insulation (), Measurement Category III			
Ambient Operating Temperature	-5°C, +55°C	-5°C, +70°C	-5 °C, +55 °C	
Degree of Protection	IP-40	IP-54	IP-40	
ตัวกล่อง	วัสดุไม่ติดไฟ (Non-Frammable)			
มาตรฐานรองรับ	IEC 61010-1 , IEC 61000-6-2 , IEC 61000-6-4			
ขนาด / ราคา				
Size 48 x 96 mm.	2,050.-	-	2,450.-	-
Size 72 x 72 mm.	1,850.-	-	2,120.-	-
Size 96 x 96 mm.	1,870.-	6,350.-	2,220.-	4,300.-

100

[illegible]

Power Factor Controller

RG-T Series

RG-BS Series

RG3-12 Series

RG3-15 Series

Magnetic Contactor

ENT-KT Series

LV Capacitor

ENT.CXD Series

Detuned Filter Reactor

ENT.H Series

Power Factor Correction



RG-T/B Series เป็นรุ่นที่ใช้ทำงานร่วมกับ CT 1 ชุด สำหรับการชดเชยค่า P.F.ให้กับระบบไฟฟ้า และเฟสที่มีโหลดสมดุล (balance loads) พร้อมทั้งยังสามารถวัดค่าทางไฟฟ้าอื่นๆ ได้อีกด้วย

Power Factor Controller 12 Steps RG-12T (144 x 144 mm.)

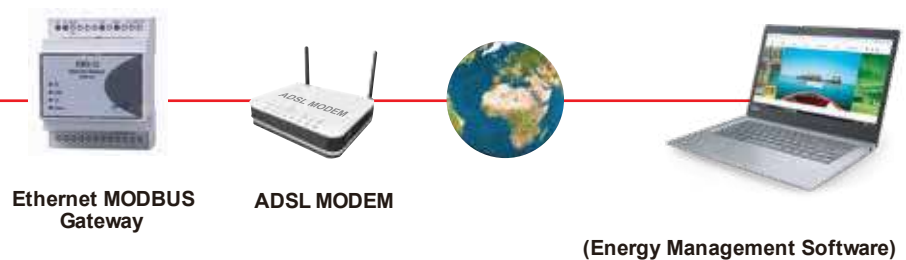


RG-T/BS Series : Power Factor Controller + Network Analyzer + Protection

- Measurement of A, V, PF, Cos ϕ , W, VAR, VA
- THDV, THDI, 19th HDV, 19th HDI
- Smart Capacitor Switching
- Connect with 1 CT
- 3-Phase Capacitor Use
- Dual Target cos ϕ Adjustment (MAIN & GEN)
- 10 Different Program (Linear/Circular/Unbalance)
- Change Over Alarm Contact
- Generator Input 110-250VAC/50Hz
- Programmable THD Protection
- Programmable Overvoltage Protection
- Programmable Energy Ratio Alarm
- Compensation Alarm
- Programmable Temperature Control
- Internal Temp External Sensor (RG-12BS)
- Password Protection
- RS-485 Communication
- IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4, IEC 61010-1



Power Factor Controller 12 Steps RG-12BS (144 x 144 mm.)

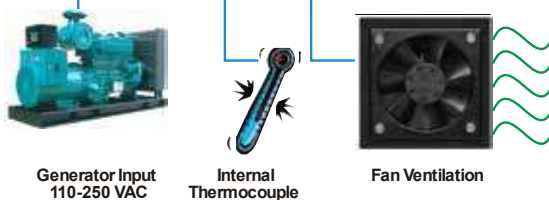


OPERATION DIAGRAM

General design RG-BS Series relays with 12 steps, you can control unbalance capacitors



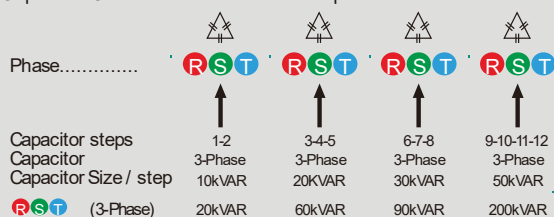
Communication Systems



Special Feature for RG-12BS

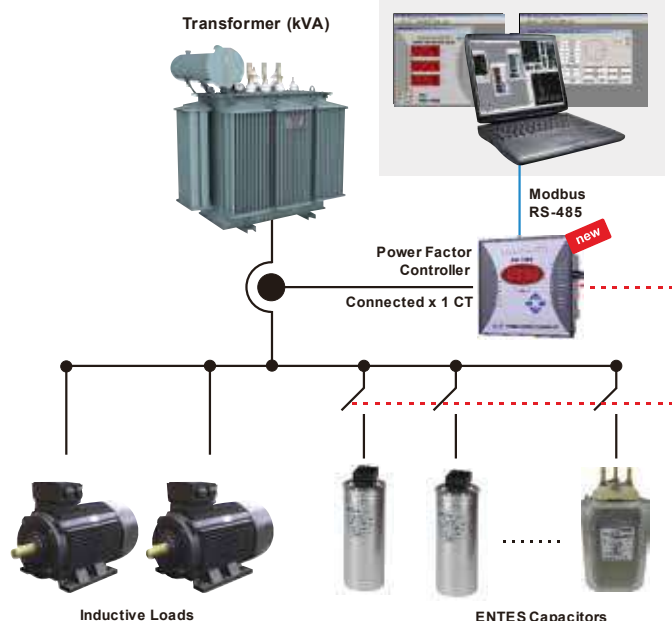
Smart Switching

Cap Bank Unbalance 4 Pattern 12 Steps



Note : # above table for example only

programmable steps



MODELS	RG-T Series				RG-B Series
SPECIFICATIONS					
Electrical Parameters					
Current (I)	●				●
Voltage (V)	●				●
Cos phi (Cos ϕ)	●				●
Active Power (W)	●				●
Reactive Power (Var)	●				●
Apparent Power (VA)	●				●
Harmonic Distortion for Voltage 19th					●
Harmonic Distortion for Current 19th					●
Specification	RG-6T-230VAC	RG-6T-380VAC	RG-12T-230VAC	RG-12T-380VAC	RG-12BS
Operating Voltage (Un)	*230 VAC±10%; 50/60 Hz	*380 VAC±10%; 50/60 Hz	*230 VAC±10%; 50/60 Hz	*380 VAC±10%; 50/60 Hz	*230 VAC±10%; 50/60 Hz
Connection Systems	3 Phase - 4 Wire (STAR)				3 Phase - 4 Wire (STAR) 3 Phase - 3 Wire (DELTA , Japan)
Operating Current	100 mA - 5.5 A				
Capacitor Steps	6 STEPS		12 STEPS		12 STEPS
Network Type	3-phase with 1 CT				
Accuracy	1% ± 1digit (V , I , Cosϕ) ; 2%±1digit (W , VAr , VA)				
Current Transformer Ratio	5 - 10000 /5A				
Cosϕ Setting	0.80 < cosϕ < 1.00 (inductive)				0.80 < cos ϕ < 1.00 (inductive/capacitive)
C/k Setting	0.02 - 1.00				-
Automatic Energy Correction	-				●
Automatic Disconnection of Damaged Capacitor Steps	-				●
Time Delay Between Steps	2 - 1800 sec (for switch - ON & switch OFF separated)				1 - 1800 sec (for switch - ON & switch OFF separated)
Discharge Time (Reconnection Time)	2 - 1800 sec				1 - 1800 sec
Over Voltage Setting	-				240 - 275 VAC
Output Contact	-				5A , 1250VA
Mechanical Parameters					
Equipment Protection	Double Insulation (), Measurement Category III				
Ambient Operating Temperature	-5°C, +55°C				
Ambient Humidity	95%				
Degree of Protection	IP40 (front panel)				
มาตรฐานรองรับ	IEC 61000-6-2 , IEC 61000-6-4 , IEC 61010-1				
Panel Cut Out (mm.)	139 x 139 mm.				
Feature					
Programmable THD Protection	-				Up to 19th harmonic for Current & Voltage
Programmable Discharge Time	-				●
Automatic Power Calculation	-				●
Calculation of (Inductive/Active) and (Capacitive/Active) Power Ratios	-				●
Password Protection for Setup Mode	-				●
RS-485 Communication	-				●
Alarm Contact Output : (Over Voltage , Temperature , Harmonic)	-				●
Temperature Control (Internal Sensor)	-				●
ราคา	14,900.-	14,900.-	17,900.-	17,900.-	26,000.-

RG3-CS/CLS Series เป็นรุ่นที่ใช้งานร่วมกับ CT 3 ชุด สำหรับการชดเชยค่า P.F. ให้กับระบบไฟฟ้าและเฟสที่มีโหลดไม่สมดุล (Unbalance loads) พร้อมทั้งระบบป้องกันปัญหาด้านคุณภาพไฟฟ้า (Total Harmonic Distortion Protection) อีกทั้งฟังก์ชันอื่นๆ อีกมากมาย

Power Factor Controller 12 Steps RG3-12CST(144x144mm)



Power Factor Controller 15 Steps RG3-15CLS (144 x 144 mm.)



Special Feature for RG3-C , CS , CS-T , CL , CLS only

Example : TR-1000 kVA Request Cap Bank more than 300 kVAR 12 Steps

Phase.....	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T
Capacitor steps	1-2-3	4-5-6	7-8	9	10-11-12	13-14-15									
Capacitor	3-Phase	1-Phase	1-Phase	1-Phase	1-Phase	3-Phase									
Capacitor Size / step	45kVAR	20-20kVAR	30kVAR	15-15-20kVAR	1-1.5-2kVAR	4.5kVAR									
Shunt Reactor / step															
(3-Phase)	270kVAR														
(1-Phase)		40kVAR													
(1-Phase)			30kVAR												
(1-Phase)				50kVAR											

Note : # above table for example only programmable steps

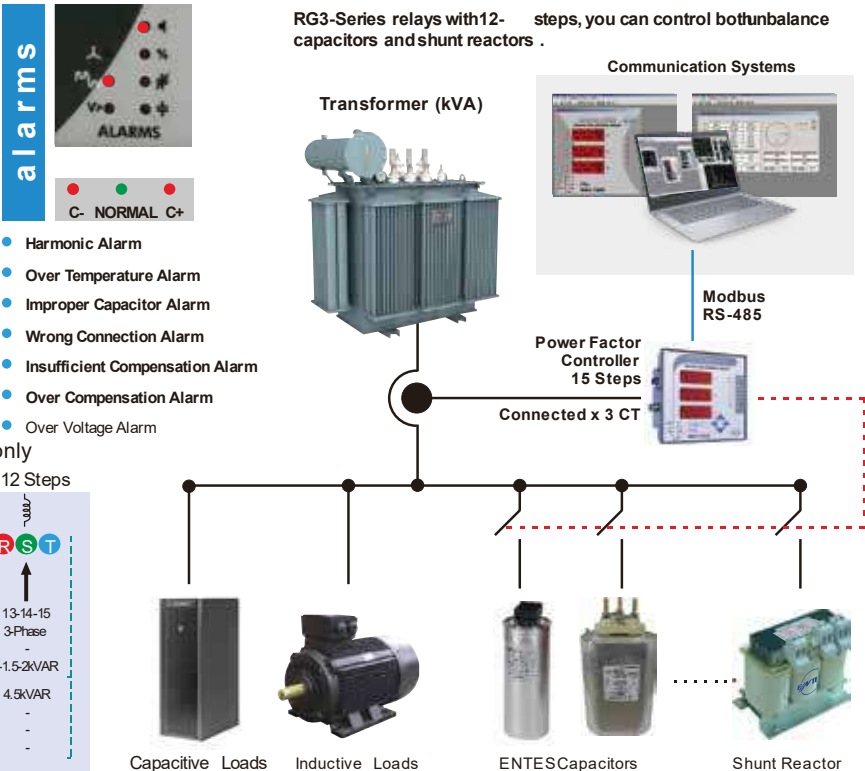


RG-T/BS Series : Power Factor Controller + Network Analyzer + Protection

- Measurement of A, V, PF, Cos ϕ , W, VAR, VA, Σ kWh, Σ kVar h, Σ W, Σ VA, Σ Var, THDV, THD I, 19th HD V, 19th HD I
- Smart Capacitor Switching
- Connect with 3 CT
- 1 & 3-Phase Capacitor Use
- Dual Target cos ϕ Adjustment (MAIN & GEN)
- 10 Different Program (Linear/Circular/Unbalance)
- Change Over Alarm Contact
- Generator Input 110-250VAC/50Hz
- Programmable THD Protection
- Programmable Overvoltage Protection
- Programmable Energy Ratio Alarm
- Compensation Alarm
- Programmable Temperature Control
- 3 Phase Parameter Displays
- Password Protection
- RS-485 Communication
- 15 steps (12 steps for capacitor + 3 steps for shunt reactor)
- Shunt reactor control
- Activates/deactivates necessary capacitors and shunt reactors according to the load
- Controls the power factor of each phase separately
- Automatically recognizes three-phase and single-phase capacitors
- IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4, IEC 61010-1

OPERATION DIAGRAM

RG3-Series relays with 12- steps, you can control both unbalance capacitors and shunt reactors .



MODELS	RG3-12C Series			RG3-15C Series			
SPECIFICATIONS							
Electrical Parameters							
Current (I)	●			●			
Voltage (V)	●			●			
Cos phi (Cos ϕ)	●			●			
Active Power (W)	●			●			
Reactive Power (Var)	●			●			
Apparent Power (VA)	●			●			
TOTAL Active Power (ΣW)	●			●			
TOTAL Reactive Power (ΣVar)	●			●			
TOTAL Apparent Power (ΣVA)	●			●			
Energy : ΣkWh, ΣkVArh	●			●			
Harmonic Distortion for Voltage 19th	●			●			
Harmonic Distortion for Current 19th	●			●			
Specification	RG3-12C	RG3-12CS	RG3-12CS-(TEMP)	RG3-15C	RG3-15CS	RG3-15CL	RG3-15CLS
Operating Voltage (Un)	*230 VAC ±10% ; 50/60 Hz						
Connection Systems	3 Phase 4 Wire (STAR)						
Operating Current	100 mA - 5.5 A						
Capacitor Steps	12 STEPS			15 STEPS		12 STEPS CAP + 3 SHUNT	
Network Type	3-phase with 3 CT						
Accuracy	1% ± 1digit (V,I,Cos ϕ) ; 2% ± 1digit (W , VAr , VA)						
Current Transformer Ratio	5 - 10000 /5A						
Cos ϕ Setting	0.85 < cos ϕ < 1.00 (inductive/capacitive)						
C/k Setting	-						
Automatic Energy Correction				●			
Automatic Disconnection of Damaged Capacitor Steps				●			
Time Delay Between Steps	1 - 1800 sec (for switch - ON & switch OFF separated)						
Discharge Time (Reconnection Time)	1 - 1800 sec						
Over Voltage Setting	240 - 275 VAC						
Output Contact	5A , 1250VA						
Mechanical Parameters							
Equipment Protection	Double Insulation (☐), Measurement Category III						
Ambient Operating Temperature	-5℃, +55℃						
Ambient Humidity	95%						
Degree of Protection	IP40 (front panel)						
มาตรฐานรองรับ	IEC 61000-6-2 , IEC 61000-6-4 , IEC 61010-1						
Panel Cut Out (mm.)	139 x 139 mm.						
Feature							
Programmable THD Protection	Up to 19th harmonic for Current & Voltage						
Programmable Discharge Time	●			●			
Automatic Power Calculation	●			●			
Energy Measurement	●			●			
Calculation of (Inductive/Active) and (Capacitive/Active) Power Ratios	●			●			
Compensation of Each Phase	●			●			
Password Protection for Setup Mode	●			●			
RS-485 Communication	-	●		-	●	-	●
Alarm Contact Output : (Over Voltage , Temperature , Harmonic)	●			●			
Temperature Control (External Sensor)	-		○	-			
ราคา	26,000.-	28,200.-	32,000.-	27,500.-	31,000.-	28,500.-	33,500.-

ENT-KT-Series

Magnetic Contactor According to IEC 947 for Capacitor Bank Systems

ENT-KT-C12

ENT-KT-C11



ENT-KT-C10

General

ENT-KT-Series คอนแทคเตอร์สำหรับระบบคาปาซิเตอร์แบงก์โดยเฉพาะที่ได้รับการออกแบบ ให้มีขดลวดความต้านทาน เพื่อช่วยจำกัดกระแสที่ไหลผ่านหน้าคอนแทคขณะสวิตช์คาปาซิเตอร์ เพื่อเป็นการยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์

Made in GERMANY

ENT-KT-Series Advantage

- Saves cost of expensive replcmntsae
- High electrical life
- Reduced loss during 'ON' conditionpower
- No risk of dangerous voltage
- Switching of Capacitor bank in parallel without de-rating
- Less maintenance&owntimean Down-time
- Conforming to IEC-947



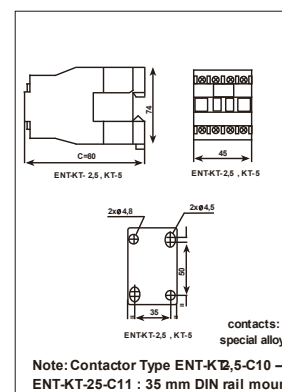
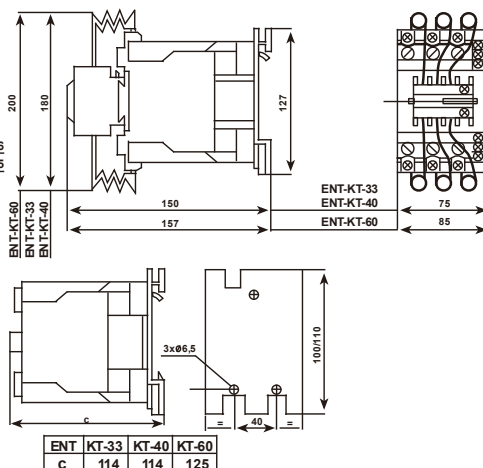
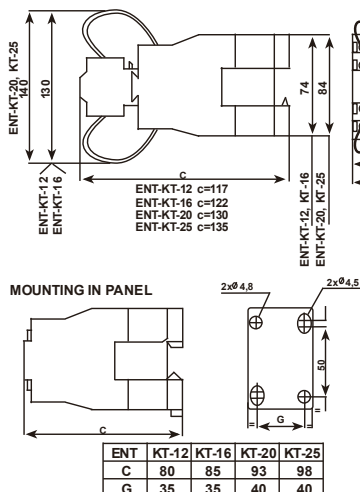
Model	kVAr ratings at 50/60Hz		Instantaneous Auxiliary Contacts		Operations Hour	Electrical life at rated load	ราคา
	0 < 55 °C (3)						
	200V 240V	400V 440V	NO	NC		Operations	
ENT-KT-2.5-C10	1.4	2.5	1	0	240	150,000	1,890.-
ENT-KT-5-C10	2.8	5.0	1	0	240	150,000	1,930.-
ENT-KT-7.5-C10	4.0	7.5	1 0	1 2	240	200,000	2,550.-
ENT-KT-12-C11	6.7	12.5	1 0	1 2	240	200,000	2,600.-
ENT-KT-16-C11	8.5	16.7	1 0	1 2	240	200,000	2,900.-
ENT-KT-20-C11	10.0	20.0	1 0	1 2	240	100,000	3,400.-
ENT-KT-25-C11	15.0	25.0	1 0	1 2	240	100,000	4,150.-
ENT-KT-33-C12	20.0	33.3	1	2	240	100,000	6,150.-
ENT-KT-40-C12	25.0	40.0	1	2	100	100,000	7,700.-
ENT-KT-60-C12	40.0	60.0	1	2	100	100,000	10,000.-
ENT-KT-75-C12	45.0	75.0	1	2	240	100,000	13,000.-
ENT-KT-100-C12	60.0	100.0	1	2	240	100,000	14,000.-

• Standard Control Circuit Voltage / Frequency

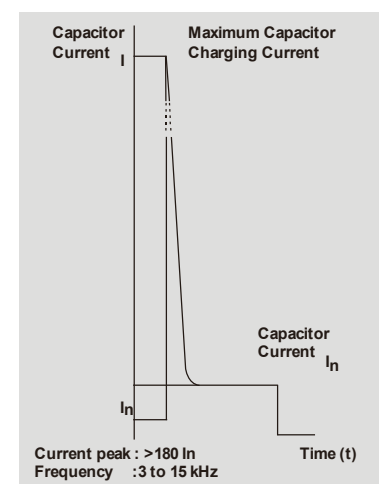
ENT-KT-12-C11, ENT-KT-16-C11, ENT-KT-20-C11, ENT-KT-25-C11

ENT-KT-33-C12, ENT-KT-40-C12, ENT-KT-60-C12

ENT-KT-2.5-C10, ENT-KT-5-C10



Multi Stepped Capacitors Bank



Notes :
 Contactor Type ENT-KT-12-C11 – ENT-KT-25-C11 : Suitable type clip-on mounting into 35 mm DIN rail
 Contactor Type ENT-KT-33-C12 – ENT-KT-60-C12 : Suitable type clip-on mounting into 75 mm DIN rail

Dimension

ENT.CF-Series (2-Wire)

Capacitor Dry Type According to
IEC 60831-1/-2 for Indoor Application

Voltage 230/400 VAC

Excellent Cooling

ENT.CXD Series



ENT.C100 Series

ENT.CF Series



ENT.CF Advantage

- High Performance
- Excellent Cooling
- Long Life Expectancy
- Lower Dielectric Losses
- Self Healing
- Warranty 2 Year
(Within normal condition)

ENT.CF/CM Series

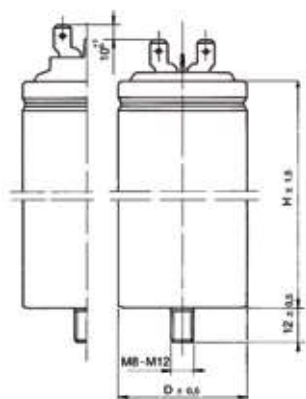
คาปาซิเตอร์สำหรับชดเชยค่า Reactive Power ที่ได้รับการออกแบบมาให้เหมาะสมกับสภาพอากาศที่ต้องใช้งานภายใต้อุณหภูมิที่สูง เช่นในประเทศไทย โดยเฉพาะ ทำให้คาปาซิเตอร์รุ่น ENT.CXD-Series มีความทนทานสูง สามารถลดอัตราเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพของไดอิเล็กทริกภายในคาปาซิเตอร์ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย

ENT.CF/CM-Series

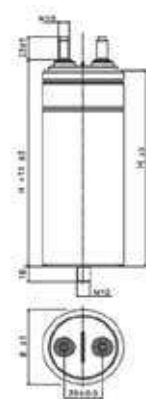
SPECIFICATION	
Rated Voltage / Hz	230/400 VAC 50/60 Hz
Capacitor Tolerance	-5% / +10%
Dielectric Losses	Less Than 0.3 W/kVAR
Maximum Altitude	2000 meters above sea level
Casing	Deep Draw Aluminum Can
Degree of Protection	IP-00 Indoor
Standard Approve	IEC 60831-1/-2
Test Voltage (Terminal-Terminal)	2.15 x Un, AC 2s
Test Voltage (Terminal-Case)	3 kV, AC 10s
Max. Overvoltage	1.1 x Un
Max Overload In	2 x In
Max Inrush Current	100 In
Discharge Resistance	External
Operation Temperature	-25°C to +55°C

ENT.CF-Series

ENT.CF-230-5 / ENT.CF-230-10



Screws and Mounting Studs	Screwing Torque
M 12	11 Nm



Screws and Mounting Studs	Screwing Torque
M 10	6 Nm
M 12	10 Nm

Model ENT.CF/CM	Qn (kVAr) for 230 VAC	Qn (kVAr) for 400 VAC	Current (A)	Capacitance (μF)	Dimension (WxLxH)	ราคา
ENT.CF-230-5kVAR	5	5	20.7	300	75 x 180	4,150.-
ENT.CF-230-10kVAR	10	10	43	600	85 x 280	6,990.-

ENT.CXD-Series

Capacitor Dry Type According to IEC 60831-1/-2 for Indoor Application

Voltage 400 VAC

Excellent Cooling



ENT.CXD Series
Operation Voltage 400 VAC



ENT.CXD Advantage

- High Performance
- Excellent Cooling
- Long Life Expectancy
- Lower Dielectric Losses
- Self Healing
- Warranty 2 Year (Within normal condition)

ENT.CXD Series - 400 VAC

คาปาซิเตอร์สำหรับชดเชยค่า Reactive Power ที่ได้รับการออกแบบมาให้เหมาะสมกับสภาพอากาศที่ต้องใช้งานภายใต้อุณหภูมิที่สูง เช่นในประเทศไทย โดยเฉพาะ ทำให้คาปาซิเตอร์รุ่น ENT.CXD-Series มีความทนทานสูง สามารถลดอัตราเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพของไดอิเล็กทริกภายในคาปาซิเตอร์ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยจากประเทศอิตาลี

ENT.CXD-Series

SPECIFICATION	
Rated Voltage / Hz	400 VAC; 50/60 Hz
Capacitor Tolerance	-5% / +10%
Dielectric Losses	Less Than 0.3 W/kVAR
Maximum Altitude	2000 meters above sea level
Casing	Deep Draw Aluminum Can
Degree of Protection	IP-20 Indoor
Standard Approve	IEC 60831-1/-2
Dielectric	Polypropylene Film , Self-Healing
Impregnant	Without , Dry Type , NON-PCB , NON-Toxic
Cooling	Naturally Air-Cooled
Safety Feature	All Phase Overpressure Tear Off Fuse , Self-Healing
Temperature Class	-25° C to +55° C
Shelf Temperature	-40° C to +70° C
Max Overvoltage	1.1 x Un (4.0 x Un , for C-50)
Max Overload In	2.0 x In
Discharge Resistance	Internal (50 V after 1 min)
Tests	Terminal/Terminal : 2.15 x Un/2 second (Un < 660 VAC) Terminal/Case : 3.0 kV AC 10 second
Overvoltage	Unc +10% (up to 8 hours daily) Unc +15% (up to 30 minute daily) Unc +20% (up to 5 minute) Unc +30% (up to 1 minute)
(In accordance with above standard)	

Model ENT.CXD	Voltage (VAC)	Pararell (Pallet)	Power (KVAR)	Current (A)	Capacitance (μF)	Dimension (WxLxH)	ราคา
ENT.CXD-1.5kVAR	400	-	1.5	2.2	3 x 9.9	55 x 165	2,150.-
ENT.CXD-2.5kVAR	400	-	2.5	3.6	3 x 16.6	55 x 255	2,300.-
ENT.CXD-5kVAR	400	-	5	7.2	3 x 33.0	75 x 165	2,650.-
ENT.CXD-7.5kVAR	400	-	7.5	10.8	3 x 50	75 x 225	3,400.-
ENT.CXD-10kVAR	400	-	10	14.4	3 x 66	75 x 255	3,750.-
ENT.CXD-12.5kVAR	400	-	12.5	18.1	3 x 83	85 x 255	4,300.-
ENT.CXD-15kVAR	400	-	15	21.6	3 x 99	90 x 255	4,850.-
ENT.CXD-20kVAR	400	-	20	28.9	3 x 133	100 x 255	5,600.-
ENT.CXD-25kVAR	400	-	25	36.1	3 x 166	116 x 255	6,950.-
ENT.CXD-30kVAR	400	-	30	43.3	3 x 199	116 x 290	7,900.-
ENT.CXD-40kVAR	400	-	40	57.7	3 x 265	116 x 370	13,000.-
ENT.CXD-50kVAR	400	-	50	72.2	3 x 332	125 x 370	15,800.-

LOW VOLTAGE POWER CAPACITOR

พาวเวอร์คาปาซิเตอร์ชนิดแรงต่ำ 525 โวลท์

ENT.CXD Series



ENT.CXD-Series

Capacitor Dry Type According to IEC 60831-1/-2 for Indoor Application

Voltage 525 VAC

Detuned Filter Application



ENT.CXD Series
Operation Voltage 525 VAC



ENT.CXD Advantage

- High Performance
- Excellent Cooling
- Long Life Expectancy
- Lower Dielectric Losses
- Self Healing
- Warranty 2 Year (Within normal condition)

ENT.CXD Series - 525 VAC

คาปาซิเตอร์สำหรับชดเชยค่า Reactive Power ที่ได้รับการออกแบบมาให้เหมาะสมกับสภาพอากาศที่ต้องใช้งานภายใต้อุณหภูมิที่สูง เช่นในประเทศไทยโดยเฉพาะ ทำให้คาปาซิเตอร์รุ่น ENT.CXD-Series มีความทนทานสูง สามารถลดอัตราเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพของไดอิเล็กทริกภายในคาปาซิเตอร์ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยจากประเทศเยอรมนี

ENT.CXD-Series

SPECIFICATION	
Rated Voltage / Hz	525 VAC; 50/60 Hz
Capacitor Tolerance	-5% / +10%
Dielectric Losses	Less Than 0.3 W/kVAR
Maximum Altitude	2000 meters above sea level
Casing	Deep Draw Aluminum Can
Degree of Protection	IP-20 Indoor
Standard Approve	IEC 60831-1/-2
Dielectric	Polypropylene Film , Self-Healing
Impregnant	Without , Dry Type , NON-PCB , NON-Toxic
Cooling	Naturally Air-Cooled
Safety Feature	All Phase Overpressure Tear Off Fuse , Self-Healing
Temperature Class	-25°C to +55°C
Shelf Temperature	-40°C to +70°C
Max Overvoltage	1.1 x Un (4.0 x Un , for C-50)
Max Overload In	2.0 x In
Discharge Resistance	Internal (50 V after 1 min)
Tests	Terminal/Terminal : 2.15 x Un/2 second (Un < 660 VAC) Terminal/Case : 3.0 kV AC 10 second
Overvoltage (In accordance with above standard)	Unc +10% (up to 8 hours daily) Unc +15% (up to 30 minute daily) Unc +20% (up to 5 minute) Unc +30% (up to 1 minute)

Model ENT.CXD	Voltage (VAC)	Pararell (Pallet)	Power (KVAR)	Current (A)	Capacitance (μ F)	Dimension (WxLxH)	ราคา
ENT.CXD-40kVAR	525	-	40	33.6	3 x154	116x370	13,000.-

Example

50 kVAR-400 VAC
with Detuned Filter
Reactor



=

Detuned Filter Reactor 50 kVAR-400 VAC



+

Capacitor 40 kVAR-525 VAC x 2 EA

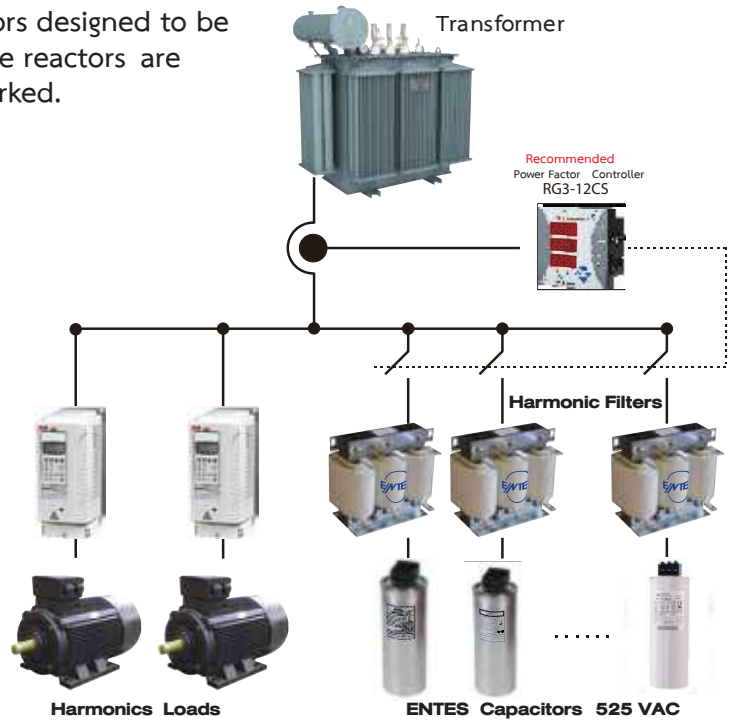
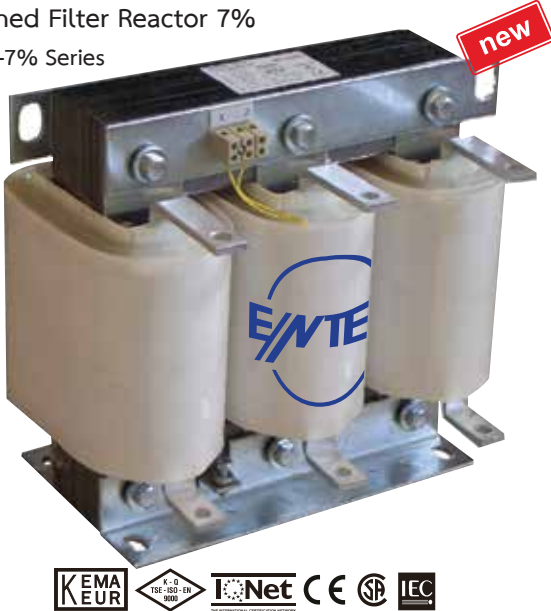


GENERAL INFORMATION ON REACTORS

ENTES Detuned filter reactors are high quality reactors designed to be used in detuned power factor correction units. These reactors are compatible with european standards and are CE marked.

Detuned Filter Reactor 7%

ENT.H-7% Series



TECHNICAL SPECIFICATIONS:

- Single or three phase, high permeable iron core, air gapped design
- High quality copper or aluminium windings
- Available at any resonance frequency
- Linearty according to resonance frequency
- Harmonic loads according to EN 61000-2-2
 - $U1 = \%106 \times UN$
 - $U3 = \%0.5 \times UN$
 - $U5 = \%5 \times UN$
 - $U7 = \%5 \times UN$
- Thermal Switch for overload protection
- Terminal block, bar or cable connection depending on current value
- Vacuum impregnated varnish to ensure silent and moisture-immune operation
- CE sign and compatibility with EN 61558 2-20
- Manufactured under ISO 9000 quality management

DETUNED FILTER REACTORS

Detuned Filter Reactors, are used in series with capacitor banks in power factor correction units. By using these types of detuned reactors it is possible to avoid following negative effects on system.

Harmonic Distortion Problem

- Overcurrent during switching on the capacitor banks.
- Overload of capacitor banks because of the harmonic resonance.
- Short lifetime on capacitors.
- Overheating of the utility transmission cables.
- Overheating of the distribution transformer.
- Unintended triggering of the protective devices.
- Distortion of utility voltage waveform and problems on voltage sensitive devices.
- Interferences on data transmission systems.
- Unexplainable faults in electronic boards.

Chosing the correct detuned filter reactor and capacitor value on detuned power factor correction systems is very important. To obtain optimum performance form a detuned power factor correction system following criteria must be controlled and met during the pairing of the reactors and capacitors.

VOLTAGE and CURRENT

Voltage and current values are set and designed according to specifications given by the customer.

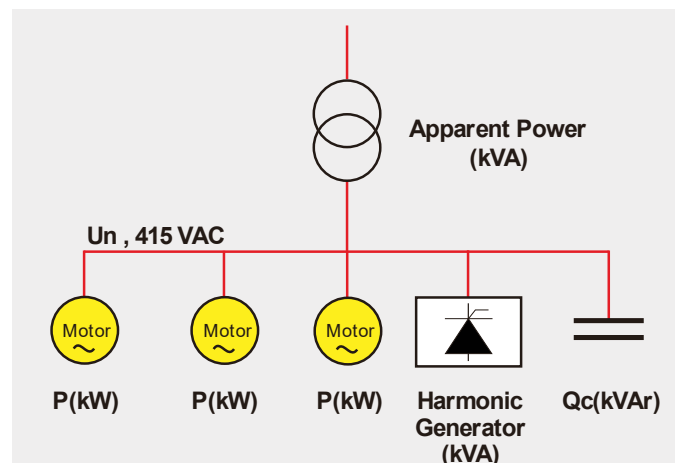
ISOLATION CLASSES

Class	Max. Temperature (Peak)	Max. Temperature Rise (Average)	
		Rated Load	Short Circuit
E	120°C	75°C	135°C
B	130°C	80°C	145°C
F	155°C	100°C	170°C
H	180°C	135°C	200°C

Insulation Class H on request

ENVIRONMENT

Ambient Temperature	-10°C To +40°C
Shelf Temperature	-20°C To +70°C
Max. Elevation	Up to 1000 m.



VALUES TO BE SPECIFIED FOR CUSTOM DETUNED FILTER REACTORS

- Utility Voltage.
- Resonance Frequency.
- Information on the available capacitors.

ENTES Detuned filter reactors are high quality reactors designed to be used in detuned power factor correction units. These reactors are compatible with european standards and are CE marked.



ENT.H-7% Series



400V 50Hz Utility Voltage, 189Hz Resonance Frequency (p=7%)

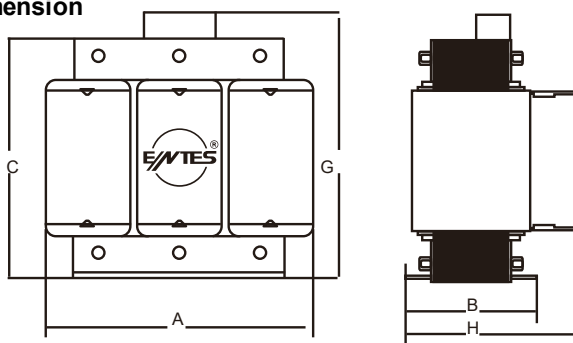


TYPE	L (mH)	I _{rms} (A)	I _{lh} (A)	I _{lin} (A)	C* (μF)	Size	Weight (Kg)	ราคา
ENT.H-7-400-25	1.53	40.17	44.18	83.88	157.19	7	17.5	29,000.-
ENT.H-7-400-50	0.77	80.33	88.37	167.76	314.38	10	21	40,500.-

Note : Detuned Filter Reactor co-operation work with **Capacitor 525 VAC**

User Level		Equipments for Installation		
Qn at 400 VAC	Qn at 525 VAC	Detuned Filter Reactor	Contactor	Power Factor Controller
25 kVAR	40 kVAR (20x2)	ENT.H-7-400-25	ENT-KT-25-C11	RG3-12C/CS/CS-T (recommended)
50 kVAR	80 kVAR (20x4)	ENT.H-7-400-50	ENT-KT-60-C12	RG3-12C/CS/CS-T (recommended)

Dimension



SIZE	A	B	C	G	H
7	240	130	200	-	230
10	265	152	220	-	252

Special Note

Other Size Detuned Filter Reactor 5.67% , 7% , 14% (Start up 6.25 kVAR - 100 kVAR)

Call Price.-

Application : industrial Case Study

- 12 Steps 50 kVAR 400 VAC with 7% ENTES Detuned Filter Reactor



Phase Protection Relay
GKRC Series

Under Voltage Protection
Relay
MCC Series

Current Protection Relay
AKC Series

Phase Failure Protection
Relay
MKC Series

Star/Delta Timer
SER Y/U

Digital Timer Relay
MCB/DG/ERTC Series

7Days-24Hrs Weekly Timer
MCB-50 Series

Liquid Level Controller
SSRC-04

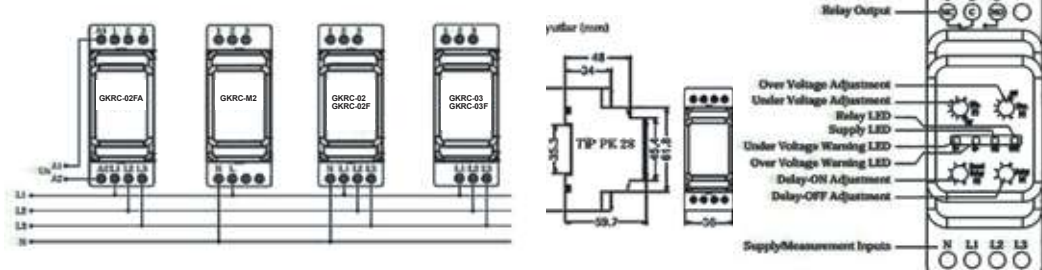
Thermistor Relay
PT-01

Current & Volt Transducer
TA/TV Series

Protection & Timer Relay



GKRC - Series เป็นอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟตก / ไฟเกิน สมรรถนะสูงที่มีรุ่นให้เลือกใช้งานได้ทั้งแบบเฟสเดียว และ สามเฟส อีกทั้งยังมีรุ่นที่สามารถตรวจสอบลำดับเฟส (Phase Sequence) ได้อีกด้วย นอกจากนี้อุปกรณ์ GKRC-Series ทุกรุ่นยังได้รับการออกแบบให้รีเลย์เอาต์พุตหยุดการทำงานในทันทีได้ในกรณีที่แรงดันไฟฟ้ามีค่าสูงเกินกว่า หรือ ต่ำกว่า 50% ของแรงดันใช้งานปกติ (Instant Tripping Mode) จึงถือได้ว่าเป็นอุปกรณ์ป้องกันที่จะช่วยป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานสากลที่ทั่วโลกยอมรับ

รุ่น	GKRC-M2	GKRC-02	GKRC-02F	GKRC-03F	GKRC-02FA	GKRC-20F
SPECIFICATIONS						
	1Phase+Neutral	3Phase+Neutral	3Phase	3Phase	3Phase	1Phase+Neutral 3Phase+Neutral
Feature						
Over Voltage Protection	●	●	●	●	●	●
Under Voltage Protection	●	●	●	●	●	●
Phase Sequence Protection	X	X	●	●	●	●
Single Phase (1-phase)	●	X	X	X	X	●
Three Phase (3-phase)	X	●	●	●	●	●
Delay - ON	●	●	●	●	●	●
Time Delay	0.1 - 20 sec					
Electrical Parameters						
Input Voltage (Network Type)	1-Phase 2-Wire 230 VAC	3-Phase 4-Wire 400 VAC , STAR	3-Phase 3-Wire 200 VAC , DELTA 3-Phase 3-Wire 400 VAC , DELTA	3-Phase 3-Wire 400 VAC , DELTA	1-Phase 2-Wire 230 VAC & 3-Phase 4-Wire 400 VAC , STAR	
Supply Voltage (Un)	*230 VAC ± 10% ; 50/60 Hz	*230 VAC ± 10% ; 50/60 Hz	*220 VAC ± 10% ; 50/60 Hz *400 VAC ± 10% ; 50/60 Hz	*190 - 260 VAC ± 10% Auxiliary Supply ; 50/60 Hz	*230 VAC/400 VAC ± 30% ; 50/60 Hz	
Voltage Adjustments Interval	Adjustable "Over Voltage" + 30% Adjustable "Under Voltage" - 30%					(0.7-1.2)xUn (0.8x1.3)xUn
Instant Tripping (for Emergency Over/Under)	If Over Voltage > + 50% (Protection Tripping without Delay Time) If Under Voltage < - 50% (Protection Tripping without Delay Time)					-
Instant Tripping Time	< 500 msec					100 msec
Hysteresis	3 %					
Output Contact	1 C/O , 8 VA , 2000 VA (cos φ = 1)					
Mechanical Parameters						
Ambient Operating Temperature	-5°C, +55°C					
Degree of Protection	IP 20 (front panel)					
มาตรฐานรองรับ	IEC 60255-3 , IEC 60255-6 , IEC 60870-5 , IEC 60529					
ขนาด	36 x 90 mm.					19 x 90 mm.
ราคา	1,990.-	2,025.-	2,100.-	2,725.-	2,900.-	3,650.-
Standard and Wiring for ENTES Phase Protection						
IEC 60255-3	IEC 60870-5					
IEC 60255-6	IEC 60529					

MCC-Series เป็นอุปกรณ์ป้องกันด้านแรงดันไฟฟ้าตก ซึ่งถูกออกแบบด้วยระบบ Microcontroller เพื่อทำการประยุกต์ใช้งานกับระบบไฟฟ้าได้ทั้ง Single-Phase จากปัญหาด้านแรงดันตก (Voltage Drop) ซึ่งเกิดจากความผิดปกติด้านแรงดันไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า



MCC-1D (5M)

หลักการทำงาน

อุปกรณ์จะทำการตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าตกด้วยระบบการทำงาน โดยเมื่อพบว่าแรงดันไฟฟ้าของระบบมีค่าต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ Output Relay จะทำการ Switches OFF และหากพบว่าระดับแรงดันไฟฟ้าเข้าสู่สภาวะปกติ อุปกรณ์จะทำการหน่วงเวลาไว้จนถึงค่าที่ผู้ใช้งานตั้งไว้คือ 1 - 5 นาที, Output Relay จะทำการ Switch ON โดยสถานะการทำงานของตัวอุปกรณ์และ Output relay แสดงโดย LED

ด้วยคุณสมบัติที่โดดเด่นทำให้ MCC-1D(5M) เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในระบบไฟฟ้า

- 1) ป้องกันความเสียหายที่เกิดกับมอเตอร์ปั้มน้ำอันเนื่องมาจากไฟตกในระบบปั้มน้ำ
- 2) ป้องกันความเสียหายที่เกิดกับคอมเพลสเซอร์อันเนื่องมาจากไฟตกในระบบปรับอากาศ

Standard Approve

- IEC 60255-3 , IEC 60255-6 , IEC 60870-5 , IEC 60529



MODELS	MCC-1D (5M)	MCC-3D
SPECIFICATIONS	 MCC-1D (5M)	 MCC-3D
Functions		
Single-phase Protection	●	
Three-phase Protection		●
Delay Time	1 - 5 min.	5 - 15 min.
Delay Type	Delay-Off	
Electrical Parameters		
Operating Voltage (Un)	230 V AC*, ±10%; 50/60 Hz	
Voltage Adjustment Interval	-	
Instant Tripping	168 V AC	
Instant Tripping Time	< 500 msec.	
Hysteresis	-	
Output Contact	1 NO Contact; 8 A, 2000 VA, cosφ = 1	
ราคา	1,250.-	1,350.-

AKC Series เป็นอุปกรณ์ป้องกันทางด้านกระแสไฟฟ้า “Current Protection Relays” ด้วยหลักการทำงานโดยอุปกรณ์ จะทำการวัดค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์ หรือ ระบบไฟฟ้า พร้อมทั้งอุปกรณ์จะทำการ Turn OFF เมื่อพบว่ากระแสไฟฟ้ามีค่า สูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้



AKC-03D + CT-25



CT-25

AKC-03D

AKC-01D + CT_/5A

**AKC Series:**

เมื่อค่ากระแสไฟฟ้าใช้งานอยู่ในช่วงที่กำหนดไว้ Output relay ของอุปกรณ์จะทำการ Switches ON และหาก อุปกรณ์พบว่าค่ากระแสไฟฟ้าเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ Output relay ของอุปกรณ์จะทำการหน่วงเวลา (Time Delay) ก่อนจะ Switches OFF.
(Please see the following figures).

AKC-01A, AKC-01D, AKC-03A, AKC-03D

จะทำหน้าที่ 2 หน้าที่หลัก :

1. Over Current (AKC-01A , AKC-03A) :

วัดค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์และป้องกันระบบไฟฟ้าเมื่อ พบว่ากระแสไฟฟ้ามีค่าสูงเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้, โดยการ ทำงานของอุปกรณ์จะถูกสั่งงานผ่าน output relay เพื่อ ทำการ switch OFF ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ใน Tripping Delay (0.5-2.5 วินาที) ก่อนทำการหยุดระบบ

2. Under Current (AKC-01D , AKC-03D) :

กรณีที่กระแสไฟฟ้ามีค่าเป็นศูนย์ อุปกรณ์จะทำการ Resets ตัวอุปกรณ์เองและกลับไปสู่สภาวะปกติ

MODELS

SPECIFICATIONS	AKC-01A	AKC-01D	AKC-03A	AKC-03D
Over Current Protection	●		●	
Under Current Protection		●		●
Operating Voltage (Un)	230 V AC*, ±10%; 50/60 Hz			
Current Adjustment Interval	0.5 - 5A (AC)		6 - 60 A with 1 turn 3 - 30 A with 2 turn 2 - 20 A with 3 turn 1,5 - 15 A with 4 turn	
Current Transformer Ratio	/5A		With CT-25	
Voltage Unbalance	-			
Start-up Delay	1 - 6 sec.			
Tripping Delay	0,5 - 2,5 sec.			
Output Contact	1 C/O with 8 A, 2000 VA			
ราคา	2,350.-	2,350.-	2,700.-	2,700.-

**CT-25 is optional for
AKC-03A and AKC-03D**

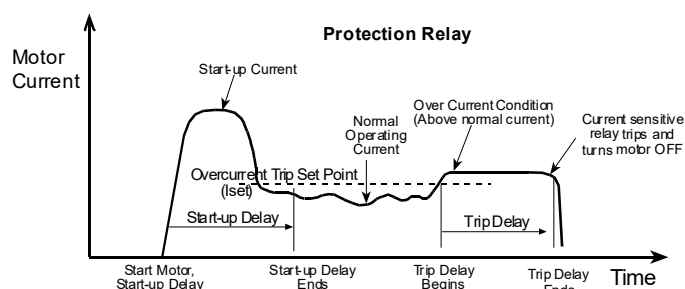
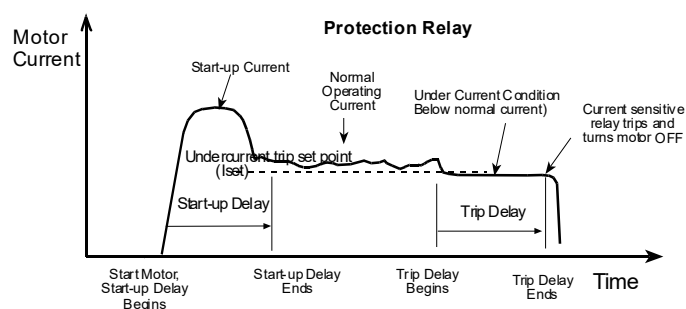
CT-25



- 6 - 60 A with 1 turn
- 3 - 30 A with 2 turn
- 2 - 20 A with 3 turn
- 1,5 - 15 A with 4 turn

CT-25 ราคา : 640.-

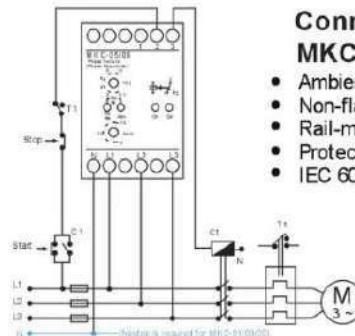
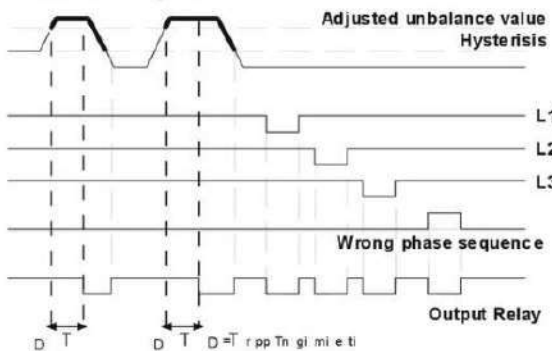
- Non-flammable enclosure
- Rail-mounted or surface mounted with clips
- Protection Degree : IP20
- Ambient Operating Temperature : -5°C, +55°C
- IEC 61010-1
- IEC61000-4
- IEC61000-6



MKC-Series เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทมอเตอร์ 3 เฟส จากสาเหตุความเสียหายด้านเฟสหาย (Phase-Failure) , ลำดับเฟสไม่ถูกต้อง (Phase-Sequence) และ ความไม่สมดุลของแรงดันไฟฟ้า (Voltage-Unbalance) ซึ่งล้วนแต่เป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้งานทั้งสิ้น



Function Diagram



Connection Diagram

MKC-03/04/05/06

- Ambient Operating Temperature : -5 °C, +50 °C
- Non-flammable enclosure
- Rail-mounted or surface mounted with clips
- Protection Degree : IP 20
- IEC 60255-3, IEC 60255-6, IEC 60870-5, IEC 60529

MODELL	MKC-03	MKC-04	MKC-05	MKC-06	MKC-30
SPECIFICATIONS					
Functions					
Phase Failure Protection	●	●	●	●	●
Phase Sequence Protection	●	●	●	●	●
Fixed Voltage Unbalance	●	●			
Adjustable Voltage Unbalance			●	●	●
Electrical Parameters					
Operating Voltage (Un)	230 V AC 50/60 Hz	400 V AC 50/60 Hz	230 V AC 50/60 Hz	400 V AC 50/60 Hz	230 V AC 50/60 Hz
Operating Range	±10% Un				±30% Un
Network Type	3 Phase+Neutral	3-Phase (Delta)	3 Phase+Neutral	3-P hase (Delta)	3 Phase+Neutral
Voltage Unbalance	40% fixed		5%-15% adjustable		5%- 25% adjustable
Delay Time	0,2 sec. fixed		0,1-10 sec. adjustable		0.1-20 sec. adjustable
Output Contact	1 C/O, 8 A, 2000 VA				1 C/O, 5 A, 1250 VA
ราคา	1,625.-	1,700.	2,225.-	2,370.	2,800.-

SER Y/U ทามเมอร์หน่วยเวลาสำหรับป้องกันการทํางานระบบ Star-Delta Starter ด้วยระบบการทํางานโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์คุณภาพสูงจึงทำให้เกิดแม่นยำสูงต่อการใช้งาน อีกทั้งยังสามารถตั้งเวลาหน่วยได้ตั้งแต่ 1-60 วินาที และด้วยขนาดเล็กกระทัดรัด จึงช่วยประหยัดพื้นที่ในการติดตั้ง

Star/Delta Timer 1-60 sec SER Y/U

-  Star/Delay Timer
-  Δ : 20 - 500 msec
 Δ : 1 - 60 sec
-  2 NO , 5A

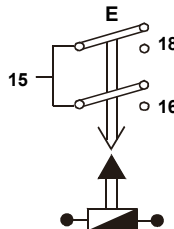
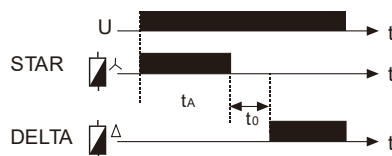


MODELS	
SPECIFICATIONS	SER Y/U
Functions	
Transition Time	(Δ) 20 - 500 msec.
Star Time	(Δ) 1 - 60 sec.
Electrical Parameters	
Operating Voltage (U_n)	230VAC $\pm$ 20% ; 50/60 Hz
Network Type	Single Phase / 2 Wires
Power Consumption	Less Than 8 VA
Repetition Error	$\pm$ 0.1%
Reset Time	Less Than 120 msec.
Output Contact	2 NO ; 5A , 1250 VA
Protection Class	IP-20
ราคา	1,690.-

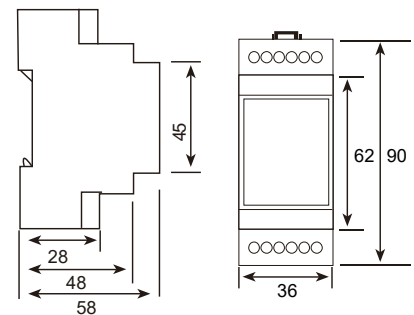
Functions of SER-Y/U :

When the operating voltage is applied, the star contacts [(1/16, 2/15) for PK21/PK15, for PK25], are closed and then released after the operating time, t_A . The delta contacts [(2/15, 3/18) for PK21/PK15] are closed after the transition time, $t_0 = 50$ msec (fixed at factory). The fault of the transition time is ± 5 msec. This transition time can be adjusted ($t_0 = 20$ -500 msec.) in PK25 type.

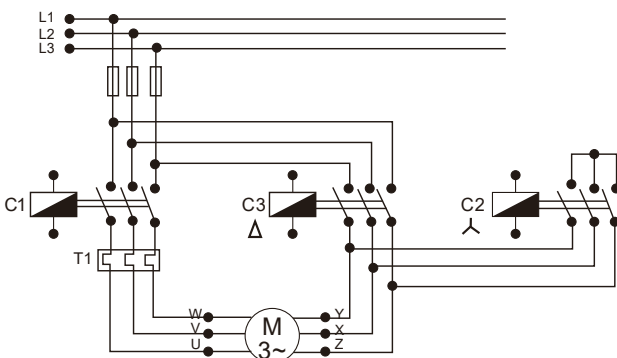
SER Y/U



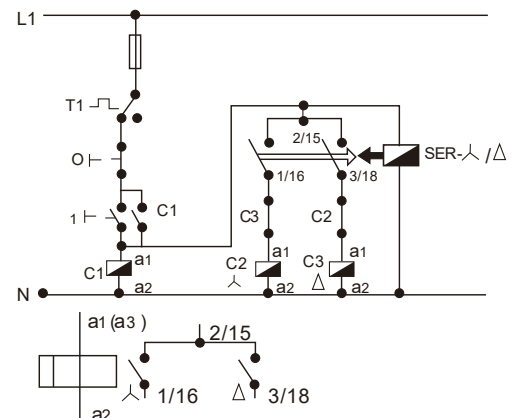
Dimension



Main Connection



Circuit Plan



Note: 24 VAC/DC supply of SER - Y/U is applied between A2-A3

This transition time can be adjusted ($t_0 = 20$ -500 msec.) in PK25 type.



MCB-8

- ON/OFF Delay
- 0.1s - 30hr
1 C/O , 8A



MCB-60

- ON Delay
- 4s - 60s
1 C/O , 8A



MCB-20

- ON Delay
Symmetric Flasher
- 0.05s - 100hr
1 C/O , 8A



DG-10/60

- No Voltage Delay
Impulse
- 0.1s - 10min / 1s - 60min
1 C/O , 16A



ERTC-100

- ON/OFF Delay
ON/OFF Flasher
- Count Down Timer
- 0.1s - 30hr
1 C/O , 8A

MODEL



SPECIFICATIONS

Timer Functional									
ON-Delay	●	●	●	●	●	●			●
OFF-Delay		●					●	●	●
ON-Flasher									●
OFF-Fresher									●
Symmetric-Fresher			●	●					
Count Down Timer									●
Time Range	0.1 sec - 60 hr	0.1 sec - 30 hr	0.05 sec - 100 hr		2 sec - 30 sec	4 sec - 60 sec	0.6 sec - 10 min	1 sec - 60 min	1 sec - 100 hr
Functional									
Single shot leading edge voltage control			●	●					
OFF-Delay with control input			●	●					
ON-Delay with control input				●					
Single shot leading edge with control input				●					
Single shot trailing edge with control input				●					
Control input			●	●					●
No voltage delayed impulse							●	●	
Electrical Parameter									
Operating Voltage (Un)	230 VAC & 24 VAC/DC		24-240 VAC/DC	12-240 VAC/DC	230 VAC & 24 VAC/DC		230 V AC		
Operation Range	Un ± 20% (for AC) , Un ± 10% (for DC)								
Network Type	1Phase-2Wire								
Power Consumption	< 8VA		< 4VA		< 8VA		< 3VA		< 3VA
Reset Time	≤150 msec.		= 100 msec.		≤200 msec.		-		≤150 msec.
Output Contatc	1 C/O 8A, 2000VA						1 C/O 16A, 4000VA		1 C/O 8A, 2000VA
Degree of Protection	IP-20		IP-40		IP-20				IP-40
ราคา	1,250.-	1,350.-	1,750.-	2,000.-	1,010.-	1,025.-	4,300.-	5,400.-	3,350.-

MCB-50 Series เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงานแบบ 7 วัน 24 ชั่วโมงที่สามารถกำหนดเวลาในการทำงานได้ถึง 18 โปรแกรมประกอบไปด้วย 2 output contact relays ซึ่งทำงานแบบโปรแกรมอิสระแยกจากกัน

7 Days 24 Hrs
Weekly Timer
MCB-50



Functional



7/24 Weekly Timer



Super Capacitor
(10 Hour Reserve)



5 Years Battery Life



Manual
ON / OFF



2 Output Contacts



24 Hrs Time Programming

18 Programs

1 Relay Output (8A)

1 Relay Output (16A)

2 Relay Outputs (8A)

5 Year Battery Life

Additional Reserve
(Super Capacitor 10 Hrs)

MODEL

MCB-50 Weekly Timer 18 Programs

MCB-50t Weekly Timer 18 Programs

● Standard

○ Optional

SPECIFICATION	MCB-50	MCB-50t
Electrical Parameters		
Network Type	Single-Phase / 2-Wire	
Operation Voltage (Un)	230 V AC*, 50/60 Hz	
Operating Range (Auxiliary Supply)	190 - 260 VAC	
Output Contact	2 C/O Output Contacts / 8 A 250 V AC, 2,000 VA	1 C/O Output Contacts / 8 A250 V AC, 2000 VA 1 C/O Output Contacts /16 A 250 V AC, 4,000 VA (optional)
Refresh Time	60 sec	
Power Consumption	< 3 VA	
Accuracy	≤ 1 sec. / day	
Display	1.3" LCD	
Mechanical Parameters		
Equipment Protection	Class II	
Ambient Operating Temperature	-5°C, +50°C	
Degree of Protection	IP-20	
Installation	Rail mounted	
Dimension / Weight	DIN II / 0.2 kg	
ราคา	4,400.-	3,450.-

Street Light



Garden Sprinkle



Escalator



SSRC-04 เป็นอุปกรณ์ที่ประยุกต์ใช้ในควบคุมระดับของเหลวในถัง สำหรับงานอุตสาหกรรม และ ที่อยู่อาศัยเป็นต้น เอาต์พุตรีเลย์จะอยู่ในสถานะ ON เมื่อระดับของเหลวสัมผัสกับ Level Electrode U และ เอาต์พุตรีเลย์จะอยู่ในสถานะ OFF เมื่อระดับของเหลวต่ำกว่า Level Electrode L Common Electrode B สำหรับภาชนะบรรจุเป็นวัสดุที่ไม่นำไฟฟ้าค่าความไวสามารถปรับค่าได้ถึง 5-50 kW เพื่อการประยุกต์ใช้กับของเหลวที่มีความแตกต่างกันออกไป

Tank Liquid Level Controller

SSRC-04



หลักการทำงาน

1. เอาต์พุตรีเลย์จะอยู่ในสถานะ ON เมื่อ Electrode "b2" ปราศจากการสัมผัสกับของเหลวและจะอยู่ในสถานะ OFF เมื่อระดับของเหลวสัมผัสกับ Electrode "a2" ของภาชนะ II และควบคุมการทำงานของ Pumping Motors.
2. อย่างไรก็ตามการใช้งานดังที่กล่าวมาข้างต้นสามารถทำงานได้ต่อเมื่อของเหลวสัมผัสกับ Electrode "B1" ในภาชนะ I แต่ในกรณีที่ระดับของเหลวในภาชนะ I ต่ำกว่าระดับของ Electrode "B1" การทำงานของ Pumping จะไม่สามารถทำงานได้เพื่อเป็นการป้องกันการทำงานของ Pumping Motors จากกรณีที่ไม่มีของเหลวอยู่ในภาชนะ I เลย เอาต์พุตรีเลย์ จะอยู่ในสถานะ OFF จนกระทั่งระดับของเหลวในภาชนะ I สัมผัสกับ Electrode "A1"

* ด้วยหลักการทำงานที่เป็นมาตรฐานของ SSRC-04 ทำให้อุปกรณ์ควบคุมของเหลว สามารถนำไปใช้งานร่วมกับแท่ง Electrode ทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

MODELS

SPECIFICATIONS	SSRC-04
Functions	
Single Tank Controller	●
Connection Type	Terminal
Electrical Parameters	
Operating Voltage (Un)	230VAC ±10% ; 50/60 Hz
Operating Range	(0.9 - 1.1) x Un
Sensitivity	5 - 50 kΩ(adjustable)
Warning Light	LED on front panel
Output Contacts	1 C/O with 8A, 2000A
Protection Class	IP-20
ราคา	1,300.-

Electrode (optional)



Price : 425.- Price : 245.-

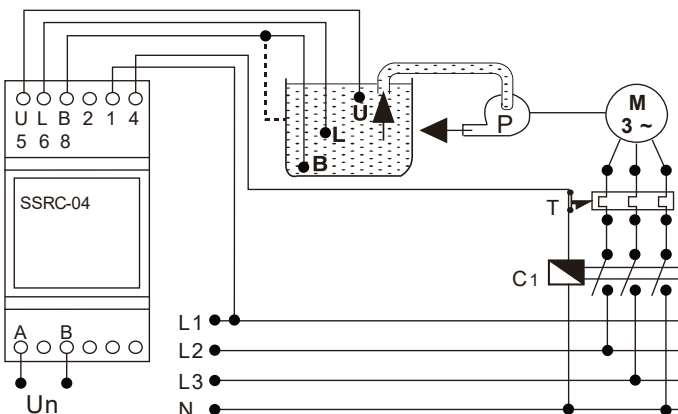
General Electrode

OR

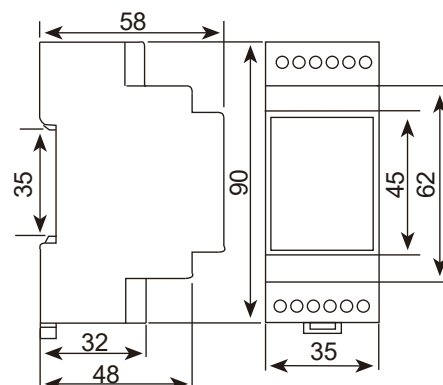


NOTE: Liquid Level Controllers can not be used with flammable liquids.

Connecting Diagram for SSRC-04



Dimension



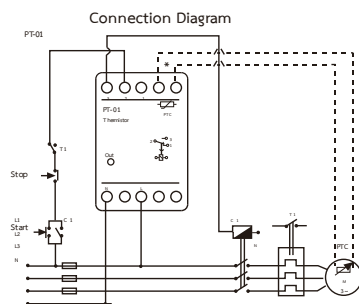
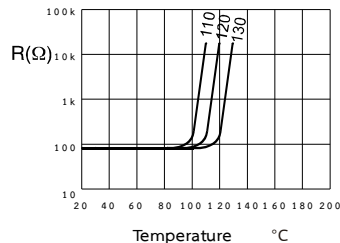
PT-01 (Thermistor Relay) เป็นอิเล็กทรอนิกส์รีเลย์ที่ช่วยในป้องกันความผิดปกติของค่าความร้อนในมอเตอร์

PT-01 Thermistor Relay เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการพัฒนาจาก PTC Protection



Thermistor Relay

PT-01

**หลักการทำงาน**

หากอุณหภูมิของขดลวดภายในมอเตอร์มีค่าสูงกว่าค่า T_c ที่ถูกกำหนดด้วย PTC ภายในตัวมอเตอร์หน้าคอนแทคจะเปลี่ยนสถานะเป็น OFF ทันทีเพื่อหยุดการทำงานของมอเตอร์ ป้องกันความเสียหายแก่มอเตอร์อันเนื่องมาจากความร้อนสะสมสูง

Please see the below graph for typical resistance of PTC temperature characteristics for 3 different switching temperatures (110°C , 120°C , 130°C) normally. As seen from the figure,

when $T < T_c - 5^{\circ}\text{C}$, the PTC resistance is smaller than $100\ \Omega$

When $T > T_c + 5^{\circ}\text{C}$, PTC resistance is greater than $10\ \text{k}\ \Omega$

MODELS	PT-01
SPECIFICATIONS	
Electrical Parameters	
Operating Voltage (Un)	230 VAC ; 50/60 Hz
Operating Range	(0.9 - 1.1) x Un
Output Contact	1 C/O Contact , 8A/2000VA
Degree of Protection	IP-20
Ambient Temperature	-5°C to +50°C
ราคา	1,600.-

CURRENT & VOLTAGE TRANS

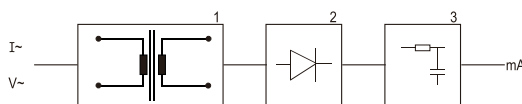
อุปกรณ์แปลงสัญญาณ electronic สำหรับกระแสและแรงดัน

TA/TV Series



Transducer เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณจาก Electronic Signal เป็น Analog Signal (0-20 mA) ซึ่งเหมาะสำหรับ การนำไปใช้กับงาน Controller และ Automation Systems.

TA-111 , TA-112 และ TV-111 เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณที่มีระบบ Power Supply แบบ “Self-Power Supply” จึงไม่จำเป็นต้องใช้ Power Supply จากภายนอก เพื่อความสะดวกรวดเร็วต่อการนำไปใช้งาน



MODELS	TA - 111	TA - 112	TV - 111
SPECIFICATIONS			
Electrical Parameters			
Measurement Input	0 - 1 AAC	0 - 5 AAC	0 - 220 VAC
Frequency (Hz)	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Power Consumption	3 VA	3 VA	4 VA
Over Load Capacity	1.5 x In (continuos) 20 x In (1 sec) In = 1 AAC	1.5 x In (continuos) 20 x In (1 sec) In = 5 AAC	1.2 x Un (continuos) 2 x In (1 sec) Un = 220 VAC
Output Signal	0 - 20 mA DC	0 - 20 mA DC	0 - 20 mA DC
Linear Output Ranges	(0.05 ... 1.1) x In	(0.05 ... 1.1) x In	(0.2 ... 1.1) x Un
Load (RL)	0 - 750	0 - 750	0 - 750
Transmission Error	% 0.5 (Full Scale)	% 0.5 (Full Scale)	% 0.5 (Full Scale)
Response Time	< 300 msec.	< 300 msec.	< 300 msec.
Mechanical Feature			
ราคา	7,150.-	7,150.-	8,050.-

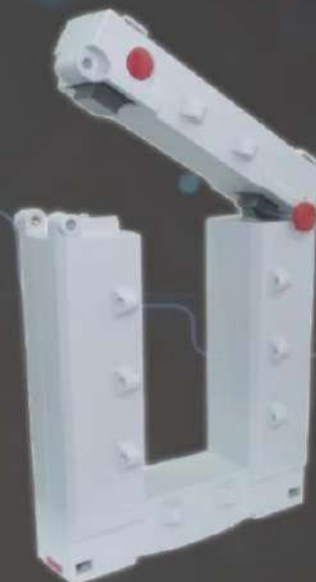
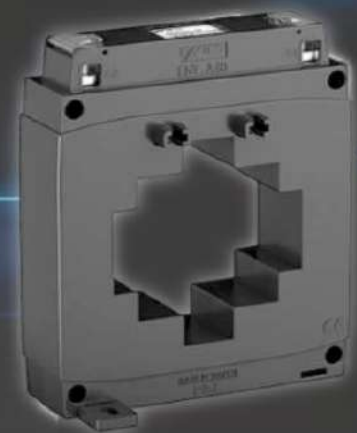
Current Transformer

ENT.A30 Series
ENT.A40 Series
ENT.A60 Series
ENT.A80 Series
ENT.A100 Series

Split Core Current Transformer

ENS.AYS 23 Series
ENS.AYS 58 Series
ENS.AYS 812 Series
ENS.AYS 816 Series

Current Transformer

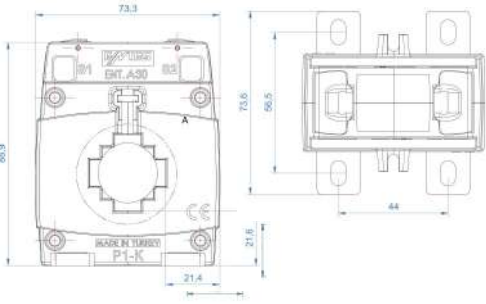


General ENT.Series (Metering Class)

ENT.A Series, ENTES LV Current Transformers are measuring transformers which transform the primary current by as specified ratio to its secondary side with a phase difference of 0 degrees. They provide isolation of the relays and measuring devices from the HV side of the network

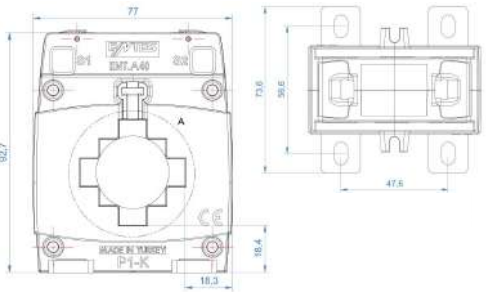
ENT.A30 Series CURRENT RATING 50 - 300 A



Model ENT.A30	Dimension (mm.)	Rated Current	Accuracy Class	Burden (VA)	ราคา
		50/5A	1.0	5	1,050.-
		60/5A			1,050.-
		75/5A			1,050.-
		80/5A			1,050.-
		100/5A			1,050.-
		125/5A			1,050.-
		150/5A			1,050.-
		200/5A	0.5	10	1,050.-
		250/5A			1,050.-
		300/5A			1,050.-

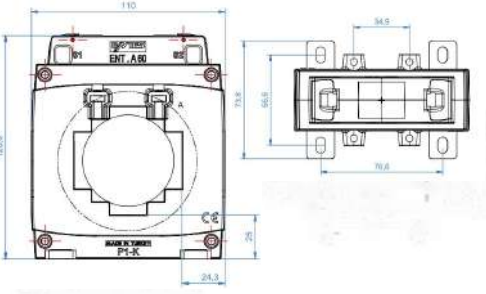
ENT.A40 Series CURRENT RATING 400 - 600 A



Model ENT.A40	Dimension (mm.)	Rated Current	Accuracy Class	Burden (VA)	ราคา
		400/5A	0.5	10	1,150.-
		500/5A			1,150.-
		600/5A			1,150.-

ENT.A60 Series CURRENT RATING 750 - 1250 A



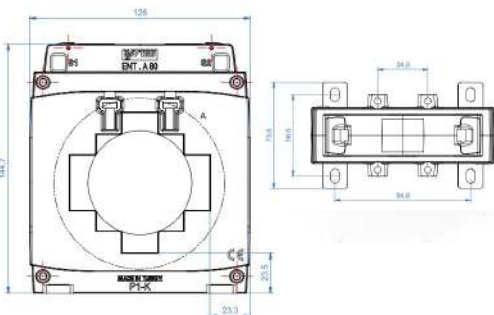
Model ENT.A60	Dimension (mm.)	Rated Current	Accuracy Class	Burden (VA)	ราคา
		750/5A	0.5	10	1,370.-
		800/5A			1,370.-
		1000/5A			1,370.-
		1250/5A			1,370.-

General ENT.Series (Metering Class)

ENT. Series, ENTES LV Current Transformers are measuring transformers which transform the primary current by as specified ratio to its secondary side with a phase difference of 0 degrees. They provide isolation of the relays and measuring devices from the HV side of the network

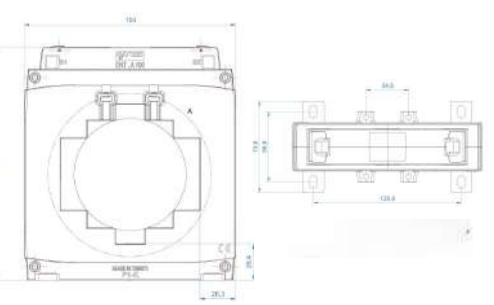
ENT.A80 Series CURRENT RATING 1500 - 1600 A



Model ENT.A80	Dimension (mm.)	Rated Current	Accuracy Class	Burden (VA)	ราคา
		1500/5A	0.5,1.0	15	1,750.-
		1600/5A			1,750.-

ENT.A100 Series CURRENT RATING 2000 - 5000 A



Model ENT.A100	Dimension (mm.)	Rated Current	Accuracy Class	Burden (VA)	ราคา
		2000/5A	0.5,1.0	30,15	2,000.-
		2500/5A			2,000.-
		3000/5A			2,150.-
		4000/5A			2,600.-
		5000/5A			3,000.-

SPLIT CORE CURRENT TRANSFORMER

หม้อแปลงกระแสไฟฟ้าชนิดก่อดประกอบ

ENS AYS Series **ENTES**

ENS.AYS Series METERING CLASS

High Quality Split Core Current Transformer
Made in Germany

General

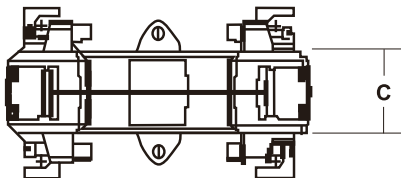
ENS.AYS Series, High Quality Split Core Current Transformer with Accuracy Class & High Burden Power

ENS.AYS Series ADVANTAGE

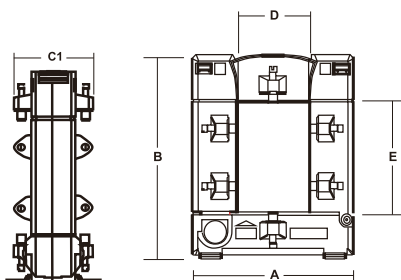
- Current Transformer Class : Split Core for Metering
- Accuracy Class : 0.5
- Operation Frequency : 50 Hz
- Insulation Class : Class E
- Maximum Operating Voltage : 720 VAC
- Operating Temperature : 5 °C to 40 °C
- Storage Temperature : 25 °C to 70 °C



ENS.AYS 23



ENS.AYS 58



Model	Current (A)	Accuracy	Burden (VA)	ราคา
ENS.AYS 23	100/5A	1.0	1.25	9,750.-
	200/5A		1.50	9,750.-
	300/5A		3.75	9,750.-

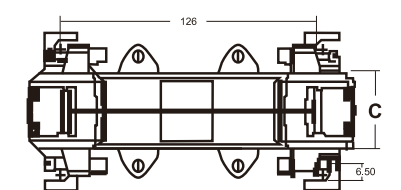
Model	Current (A)	Accuracy	Burden (VA)	ราคา
ENS.AYS 58	500/5A	1.0	5.00	11,500.-

Model	Current (A)	Accuracy	Burden (VA)	ราคา
ENS.AYS 812	400/5A	0.5	1.5	16,000.-
	500/5A		2.5	16,000.-
	600/5A		2.5	16,000.-
	800/5A		2.5	16,000.-
	1000/5A		5	16,000.-

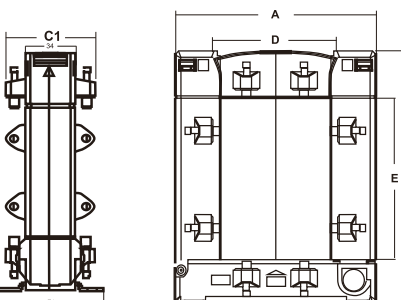
Model	Current (A)	Accuracy	Burden (VA)	ราคา
ENS.AYS 816	1200/5A	0.5	10	18,500.-
	1500/5A		15	18,500.-
	1600/5A		15	18,500.-
	2000/5A		15	18,500.-
	2500/5A		15	18,500.-
	3000/5A		15	18,500.-
	4000/5A		30	18,500.-



ENS.AYS 812



ENS.AYS 816



Type	ENS.AYS 23	ENS.AYS 58
A	93	125
B	106	158
C/C1	34/58	34/58
D	20	50
E	30	80

Dimension

Type	ENS.AYS 812	ENS.AYS 816
A	155	195
B	198	243
C/C1	34/58	64/79
D	80	80
E	120	160



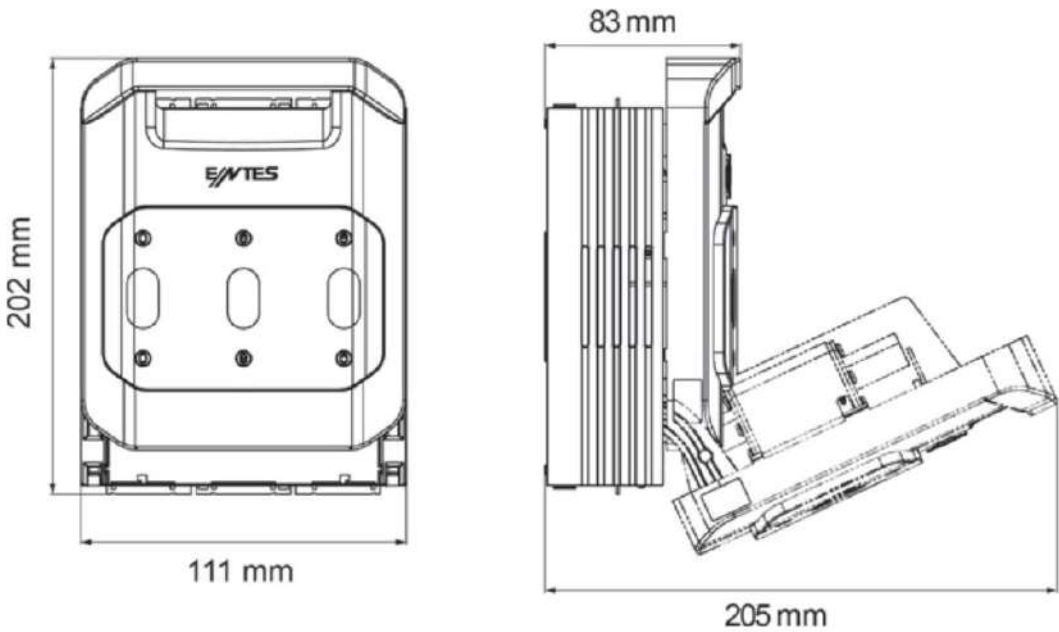
AYR.160

With fuse

Rated operating voltage	Ue	V	400 VAC	690 VAC
Rated operating current	Ie	A	160	100
Thermal current	Ith	A	160	100
Rated short-circuit current		kA	100	50
Isolation voltage	Ui	V	800	
Rated surge voltage	Uimp	kV	8	
Electrical durability		times	200	

Price 2,470.-

Dimensions





Multi Circuit Power Meter

ADTEK

B

MULTI CIRCUIT
POWER METER
AEM-DR2

POWER QUALITY ANALYSER
CPM-12
CPM-80 SERIES

MULTIFUNCTION
COUNTER
CM1-CT

MULTI PULSE (FREQ.)
INDICATOR
CS1-RL

MULTI CIRCUIT POWER METER





Price : 85,000 .-

Electrical Characteristics

Measurement	:	True rms
Circuit loop	:	2 channels main circuit input are isolated 8 channels three-phase or 24 channels single-phase sub-circuit input
Display update rate	:	0.5 Second
Metering system type	:	1P2W, 1P3W, 3P3W, 3P4W
Input Range: Voltage	:	Voltage: PT Primary side ratio: 100V~9999KV PT Secondary side ratio:50~600V Direct Input: ≤600VLL or ≤ 400VLN Current: Main circuit input:5A Sub-circuit input:333mV CT Primary side ratio: 5~9999A Frequency:45~65Hz
Metering over range	:	Voltage : 1.2X rated voltage continuous (600V max) Current: 1.2X rated current of CT
Power Quality THD	:	Total harmonic distortion for voltage and current
Individual harmonic	:	2nd~31st individual harmonics for voltage and current

Display Characteristics

Dot Matrix LCM	:	128*64 dots matrix with white backlight
Indicator LED	:	Power/ COM1/ COM2
Demand	:	
Calculation method	:	Slide / Fix

Accuracy& Resolutions

PARAMETER	ACCURACY	RESOLUTION	MEASUREMENT RANGE
Voltage	0.2%	0.1V	40.0~400.0 Vac (V LN)
Current	0.2%	0.001A	1%~120C Trating current
Neutral Current	1.0%	0.001A	1%~120C Trating current (Main circuit only)
Active Power	0.5%	0.1W	-999999999~999999999W
Reactive Power	0.5%	0.1Var	-999999999~999999999Var
Apparent Power	0.5%	0.1VA	0~999999999VA
Power Factor	0.5%	0.001	±1.000
Frequency	0.1%	0.01Hz	45.0~65.0Hz
Active Energy	0.5%	0.1kWh	0~99999999.9kWh
Reactive Energy	0.5%	0.1kVarh	0~99999999.9kVarh
Apparent Energy	0.5%	0.1kVAh	0~99999999.9kVAh
THD	1.0%	0.1%	0~1000%
Individual harmonic	1.0%	0.1%	0~1000%
Unbalance	0.5%	0.1%	0~3000%

AEM-DR2 มี 2 อินพุตวงจรหลักแบบ 3 เฟสที่แยกอิสระ สามารถใช้สำหรับระบบไฟฟ้าที่แตกต่างกันไปจนถึง 24 เฟส แบบซิงเกิล หรือแบบสามเฟส 8 ชุดสำหรับวงจรย่อย โดยใช้ร่วมกับ CT/5A (main) และ CT/333mV (Sub) ทำให้ค่าที่ได้มีความถูกต้องแม่นยำสูง ซึ่งสามารถตั้งโปรแกรมได้จากหน้าจอหรือใช้ซอฟต์แวร์ผ่านการสื่อสารแบบ RS 485 ได้ เหมาะสำหรับงานที่มีวงจรไฟฟ้าจำนวนมากต้องประหยัดพื้นที่ในการติดตั้ง และลดต้นทุนของอุปกรณ์ เช่น อาคารให้เช่า/อพาร์ทเม้นต์ / ศูนย์การค้า/ หอพัก / ห้องจัดแสดง ฯ

Relay Output(RO)

Relay contact form: 4 sets SPST(1a) ; 5A/250Vac;5A/30Vdc
Relay action mode: Hi / Lo / Hold / Lo.Hold;
Alarm setpoints : Up to 48 parameters for alarm setting

External Control Input (ECI)

Input mode: 2 channels ECI input ; mchanical contact or open collector input are available
Input function: Can set up for DI / Demand start and stop / Demand reset / Max. Demand reset / Energy values reset / Max. and Min. values reset / Relay reset

Debouncing time: 0~99 (x8mS) programable

Pulse Output(PO)

Output mode: Open collector(O.C.)
Output: 30Vdc,30mA(max)
Output frequency: 250Hz (max)
Energy count output: 3200 Pulse/kWh; duty cycle 50% ; from Ma

Environmental Characteristics

Operating temp: 0~60 C
Humidity rating: 5~95% RH, Non-condensing
Temp. coefficient: 100 PPM/C
Storage temp: -30~80C
Humidity 0~95% RH, Non-condensing

Power Supply

Range: ADH:AC 85~264V: DC 100~300V
ADL : AC/DC 20~56V
Power consumption: AC:15VA : DC:5W

Mechanical Characteristics

Dimensions: 199mm(H)x118mm(W)x77mm(D)
Material: ABS, Black (with fire-retardant)
Mounting: 35mm DIN Rail (EN50022)
IP Enclosure: IP20
Connection Terminal: Main circuit Voltage/Current: 0.5~2.5mm (AWG22~12)
Sub-circuit Current and others: 0.5~1.3mm (AWG22~16)
Weight: 750g±20g

MULTI CIRCUIT POWER METER

เครื่องวัดและวิเคราะห์ค่าพลังงานไฟฟ้าแบบหลายวงจร

ADTEK

TOU (Time of Use) ,(Option)

4 Seasons: 1~4 seasons per year

8 Tariff setting: 1~8 each day(For peak, mid peak, off peak per day for billing)

Parameters of TOU : AE-Imp、AE-Total、RE- Imp、RE-Total、SE、SE-Total

Yearly setting: Tariff setting for 1 year or set up to 5 years

Data Logging (Option)

Setting: Load setting from previous saved file or set according to needs.Time interval from 1~32767 for second, minute, hour or day, depend on value record needs.

Memory storage: 2MB Flash ROM

Communication

Protocol: Modbus RTU mode

Baud rate: 1200/2400/4800/9600/19200/38400

Data bits: 8 bits

Parity: None / Even / Odd

Stop bits: 1 or 2

Address: 1~247 programmable

Distance: 1200M max

Terminate resistor: 120~300Ω/0.25W(typical: 150Ω)

Safety

Isolation:

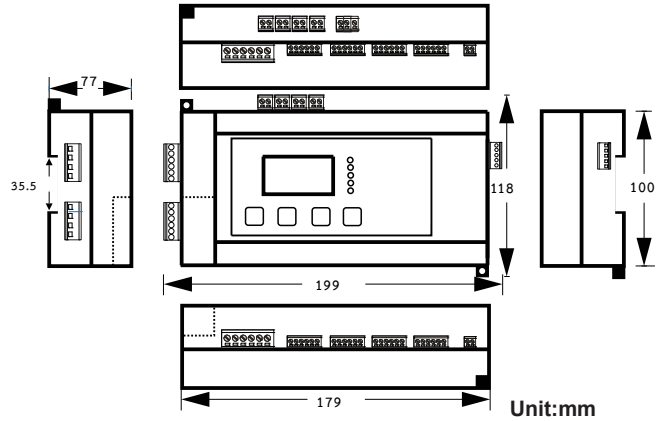
AC 2KV,50/60Hz,for 1 min,
Between
Power /Input / Output / Case

Insulation resistance: $\geq 100M\Omega @ 500Vdc$

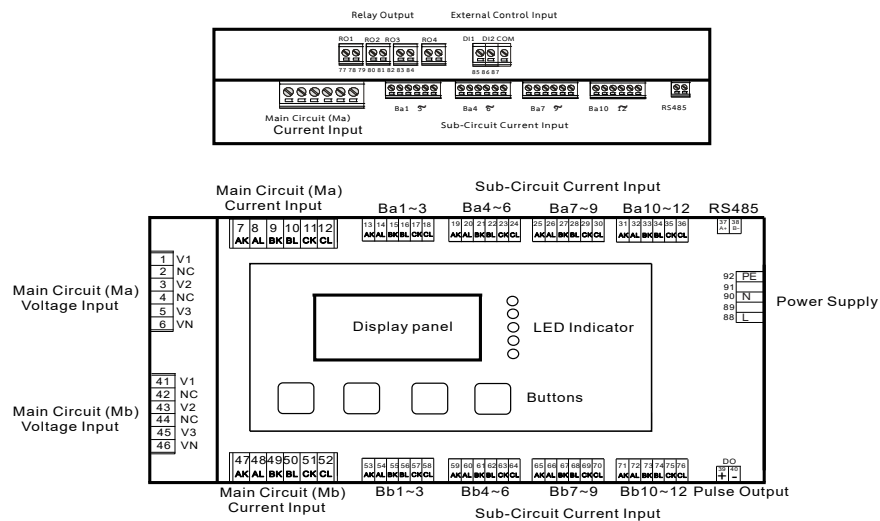
EMC: EN61326:2006

LVD: EN61010:2010

Dimensions



Device Connection Assignment



Clamp CT Selection Guide

KCT- Series

Hole Dimensions

Rated Current



CODE	Dimensions
10	Φ10
16	Φ16
24	Φ24
35	Φ35

CODE	Primary Side
50 A	50 A
100 A	100 A
150 A	150 A
200 A	200 A
250 A	250 A
400 A	400 A

Item	Primary Side(A)	Secondary Side(mV)	Accuracy %F.S.	Weight (g)
KCT-10	50	333	0.0	55
KCT-16	100	333	0.5	85
KCT-16	150	333	0.5	100
KCT-24	200	333	0.5	200
KCT-36	300	333	0.5	375
KCT-36	400	333	0.5	375

CM1-CT MULTIFUNCTION COUNTER [Pulse Input]



Price : 9,800 .-

CMI-CT อุปกรณ์ แสดงผลการนับ Pulse สามารถแสดงค่าได้หลากหลาย หน่วยสากล มี Port สื่อสาร RS-485 สำหรับส่งข้อมูล และบันทึกไว้ใน Data logger เหมาะสำหรับงานที่ต้องการแสดงผลการนับจำนวน เช่น จำนวนการผลิตสินค้า ปริมาณการใช้น้ำ การใช้ไฟฟ้า และอื่นๆ ที่เชื่อมต่อกับชุดส่งสัญญาณ Pulse output

Technical Specification Input

Input Range	Input Type	Pulse Level
0~50Hz	Contact	
A/B Phase:0~2.5KHz(each) Other count :0~5kHz	NPN	High level: Over 8V Low level: Under 4V
	PNP	
	12V Pulse Input	
Input type (NPN, PNP, Contact) can select by dip switch of rear panel		

Counting mode: Five mode
UP: Counting up / Increment (A:Increase B:Pause)
DOWN: Counting down / Decrement (A:Decrease B:Pause)
IDV: Different input of counting Up or Down
(A:Increase B:Decrease)
CMD:Counting Up or Down (A:signal B:Increase or Decrease)
ABP-2: A/B phase input
(A+B:Increase B A:Decrease)
Input range: UP / DOWN / IDV / CMD mode: 0~5KHz
A/B phase mode : 0~2.5kHz (Each Channel)

Display and Function LED:

6 digits,0.56"H red high-brightness LED
Relay output indication: 2 square red LED
ECI function indication: 2 square green LED
ECI1=Gate(Pause) and ECI2=RST(Reset)
RS485 communication: 1 square orange LED
CNT(Counting) / METER(Length Counting)
1~999999
MultiplierCNTSF : 0.00001~9.99999
Display= Pulse count x Multiplier
M / CM / Yard / Foot
Length unit
DIQMT 0.00001~9.99999 (Unit : M)
Shaft diameter setting : OVFL(Overflow) /RCYCL (Re-cycle counting)
Over flow setting: In DOWN mode, can set start value for count down
Initial value of count down : Relay output type; Setting range : 0~999999

External Control Input Function

Input mode: Two channels input
Input function: ECI1=Gate ; ECI2= RST

Safety

Isolation: AC 2.0KV, 1minute, Between Power/ Input / Output / Case
Insulation resistance: $\geq 100M \Omega$ at 500 Vdc, Between Power/ Input / Output

Environmental characteristics

Operating temp.: 0~60°C
Humidity rating: 20~95 %RH, Non-condensing
Temp. coefficient: ≤ 100 PPM/°C
Storage temp.: -10~70°C
IP Enclosure: Front panel: IEC 549(IP54); Housing: IP20

Mechanical characteristics

Dimensions: 96mm(W) x 48mm(H) x 80mm(L)
Panel cutout: 92mm(W) x 44mm(H)
Case material: ABS (with fire-retardant)
Mounting: Panel mounting
Terminal block: Plastic NYLON 66 (UL 94V-0);
10A/300Vac, M2.6, 1.3mm~2.0mm² (16~22AWG)
Weight: 310g

Control function (Option)

Relay output: 2 Sets
FORM-C, 5A/230Vac, 10A/115V
N / R / C / E / F / Q or Hi / Lo mode
Action mode: [0:00.0~9(min):59.9(sec)
Relay action time: Only in A/B phase input mode
H/L mode:

Analog Output (Option)

Accuracy: 0.2% of F.S.; 12 bits DA
 $\leq$ converter
Ripple 0.1% of F.S.
Response time: 100 mS (10~90% of input)
Isolation: $\leq$ AC 2.0 KV between input and output
Output range: Voltage output: 0~5V / 0~10V / 1~5V
Current output: 0~10mA / 0~20mA / 4~20mA
Output capability: Voltage: 0~10V; ! 1000 Ω ;
Current: 4(0)~20mA: $\leq 520\Omega$ max

Scaling: [AOLS] Output
High setting: -19999~99999

[AOHS] Output Low setting:

Digital fine adjust: -19999~99999

[AOZRO] adjust range: -1999~1999

[AOSPN] adjust range: -1999~1999

RS485 Communication (Option)

Protocol: RS485 Modbus RTU mode
Baud rate: 1200/2400/4800/9600/19200
Data bits: 8 bits
Stop bits: 1 or 2
Address: 1~255
Distance: 1200M max
Terminate resistor: $\leq 150\Omega$

Power Supply

Range: AC 115/230V, $\pm 15\%$, 50/60Hz
Excitation power: DC12V, 40mA
Power consumption: 7.0VA
Memory storage: EEPROM

Dimension

