MAC
Measuring Automation Co., Ltd.

www.mac-me.com

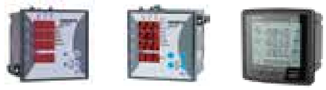
CATALOGUE

2019-2020

ENTES
Shenler
ADTEK
Dixsen
Mikro
GPAC
SALTEK
MRT
DATAKOM
RODA
pronutec
gorlan team
JiNH
VERTEX
Zntar
DOMO
SIGNALLING AND CONTROL
TIBCON

PRODUCTS LINE

CONTENT



Digital Power Meters

Metering Guideline	Page : A2
Energy Counter	Page : A3
Digital Network Analyzer	Page : A4-A14

Converter-Communication Systems

RS-485 Converter	Page : A15-A17
Energy Datalogger	Page : A18
Software	Page : A19-A20

Digital Multi Meters

Digital Multi Meter Guideline	Page : A22
Digital Multimeters	Page : A23-A24
Digital Volt Meters	Page : A25-A26

Power factor Correction Systems

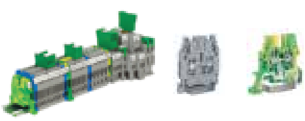
Smart-PF Controller 1 CT	Page : A28-A29
Genius Power Factor Controller	Page : A30-A31
Magnetic Contactor	Page : A32
2 Wire Power Capacitor	Page : A33
LV Capacitor	Page : A34-A38
Harmonics Detuned Filter Reactor	Page : A39-A40
AC-Line Filter Reactor	Page : A41-A42
Shunt Reactor	Page : A43-A44

Protections and Time Relays

Phase Protection Relay	Page : A46
Under Voltage Protection Relay	Page : A47
Current Protection Relay	Page : A48
Phase Failure Protection Relay	Page : A49
Star/Delta Timer	Page : A50
Digital Timer	Page : A51
Weekly Timer	Page : A52
Liquid Level Controller	Page : A53
Thermistor Relay	Page : A54

Current Transformer

Current Transformer	Page : A56-A57
Split Core Current Transformer	Page : A58

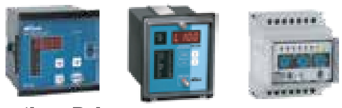


Terminals Block

Terminals Block	Page : A60
Screw Type	Page : A61
Accessories	Page : A61

Multi Circuit Power Meter & Pulse Indicator

Multi Circuit Power Meter	Page : B2-B4
Multifunction Counter	Page : B5
Multi Pulse (FREQ.) Indicator	Page : B6
Multifunction Power Meter	Page : B7-B8
Multifunction Power Analyzer	Page : B9-B11



Protections Relays

OC & GF Protection Relays	Page : C2-C5
Voltage Protection Relays	Page : C6-C8
Motor Protection Relay	Page : C9
Over Current Protection Relay	Page : C10
Earth Fault Protection Relay	Page : C11
Earth Leakage Protection Relay	Page : C12-C13
Zero-Phase Current Transformer	Page : C14
Reverse Power Protection Relay	Page : C15-C18
MIKRO-ANSI Code	Page : C19

Surge Protection Devices

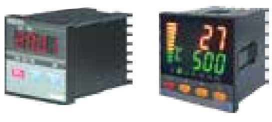
SPD-Class B+C	Page : D2-D6
SPD-Type 1&2 , 2 , 3	Page : D7-D11
Coupling Impedance	Page : D12
SPD Solar Cell	Page : D13-D15
Dimension Diagram	Page : D16
SPD Communication	Page : D17-D19
Communication Systems	Page : D20

ATS & Synchronization

Automatic Transfer Switches	Page : E2

HRC Fuse Based & CT Protection Class

HRC Fuse Bases	Page : F2

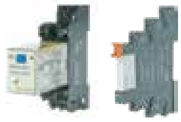


Temperature Controller

ON-OFF Temp Controller	Page : G2-G5
Temperatue Sensor	Page : G6

Led Indicators

Semaphore Led Indicators	Page : H2
Multi Led Indicators	Page : H2



Relay Model

RKE Model	Page : I2

Digital Tempearure Control

Analogue Panel Meter	Page : J2
Current Transformers	Page : J3-J4
Split Core Current Transformer	Page : J5
Cam Switch	Page : J6-J7
Pilot Lamp & Push Botton	Page : J8-J9
Fuse	Page : J10
Accessories	Page : J11

Digital Panel Meter

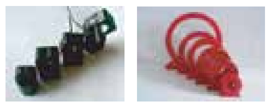
Digital Panel Meter	Page : K2

Push Button

Push Button	Page : L2

Junction Box

Junction Box	Page : M2



Current Transformers

Split Core Current	Page : N2-N3
ZCT-FL Series	Page : N4

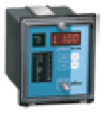
Capacitor and Magnetic Contactor

Low Voltage Capacitors	Page : O2
Magnetic Contactor	Page : O3

PRODUCTS LINE


Digital Power Meters


Multi Circuit Power Meter


Protections Relays


Surge Protection Devices


ATS & Synchronization

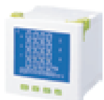

HRC Fuse Based & CT Protection Class


Temperature Controller


Led Indicators


Relay


Analogue Panel Meter


Digital Panel Meter


Push Button


Junction Box


Current Transformers


Capacitors & Magnetic Contactors

CONTENT

ENTES®	A
ADTEK	B
Mikro®	C
SALTEK®	D
DATAKOM	E
pronutec gorlan team	F
VERTEX	G
DOMO SIGNALLING AND CONTROL	H
Shenler	I
Dixsen®	J
GPAC	K
RODA	L
JiNH	M
Zntar	N
TIBCON	O
INDEX	P

NOTE

CONTENT

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 , หน่วยงานภาครัฐและเอกชนตลอดจน ผู้ใช้ในครัวเรือน ซึ่งนับวันพลังงานไฟฟ้ามีปริมาณการใช้เพิ่มมากขึ้นทุกปี โดยไม่มีการวัดและวิเคราะห์ค่าพลังงานที่ใช้ไป ดังนั้น ENTES จึงตระหนักถึงการวัดและวิเคราะห์ค่าพลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ และการปรับปรุงแก้ไขสำหรับการใช้พลังงานไฟฟ้าของผู้ใช้โดย ENTES ได้วิจัยออกแบบและพัฒนาเครื่องวัด และวิเคราะห์ค่าพลังงานไฟฟ้า หลากหลายรุ่นเพื่อตอบสนองต่อการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

KEMA EUR · K-Q TSE-ISO-EN 9000 · IQNet · CE · CSA · IEC

:: เครื่องวัดและวิเคราะห์ค่าพลังงานไฟฟ้า ::

PRODUCT SELECTION GUIDE TABLE

Product Code	Dimensions / mm	3xVL-N, 3xVL-L, 3xI, I 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 (TransientVoltage 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
EPR-04	96 x 96		●	●									●	●					LED
EPR-04S	96 x 96		●	●					●				●	●					LED
EPM-07	96 x 96	●	●	●									●	●					LED
EPM-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-45S-L	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 สะดวกต่อการวายริ่งและติดตั้งอีกทั้งภายในตัวอุปกรณ์ยังประกอบไปด้วยความสามารถพิเศษทางด้าน 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)	**5,350.-**	**3,325.-**	**5,625.-**

ค่าวัดพลังงานไฟฟ้า (Energy Measurement)

- Import Active Energy (kWh)

ฟังค์ชั่นพิเศษ (Special Feature)

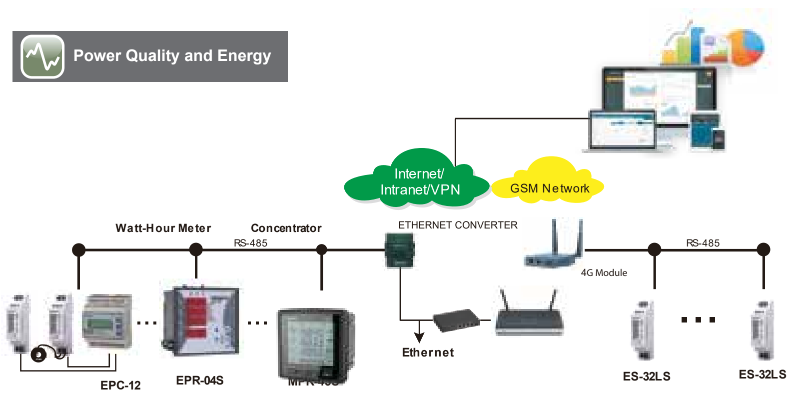
- Energy Pulse Output (ES-32L/80L)
- RS-485 Communication (ES-32LS)

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

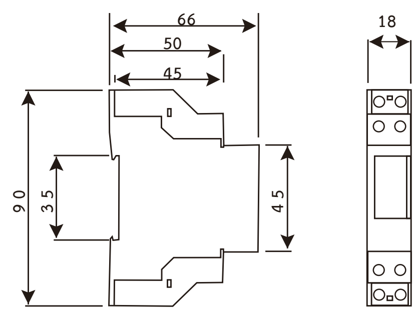
Power Quality and Energy

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

Power Quality and Energy



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

EPR-04 Series เป็นอุปกรณ์วัดค่าพลังงานไฟฟ้าแบบดิจิตอลที่สามารถแสดงค่าการวัดต่อเฟสและ ผลรวมทั้งสามเฟส ได้ในหน้าจอเดียวกันเป็นรุ่นที่วัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่มีความจำเป็นต่อการวิเคราะห์ด้านพลังงานไฟฟ้า เช่น CosØ , Watt , Var , VA , Import kWh ,Export kWh ,Inductive kVArh ,Capacitive kVArh , Max/Min Demand เป็นต้น อีกทั้ง EPR-04 Series เป็นรุ่นที่มีราคาย่อมเยาว์แต่เปี่ยมไปด้วย คุณภาพการวัดค่าพลังงานไฟฟ้า และความแม่นยำสูงจึงสามารถทดแทนการใช้ Import kWh meter รุ่นเก่าประเภทจานหมุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

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

EPR-04

เครื่องวัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้า
รุ่นมาตรฐาน

EPR-04S

เครื่องวัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้ามี
Pluse 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)

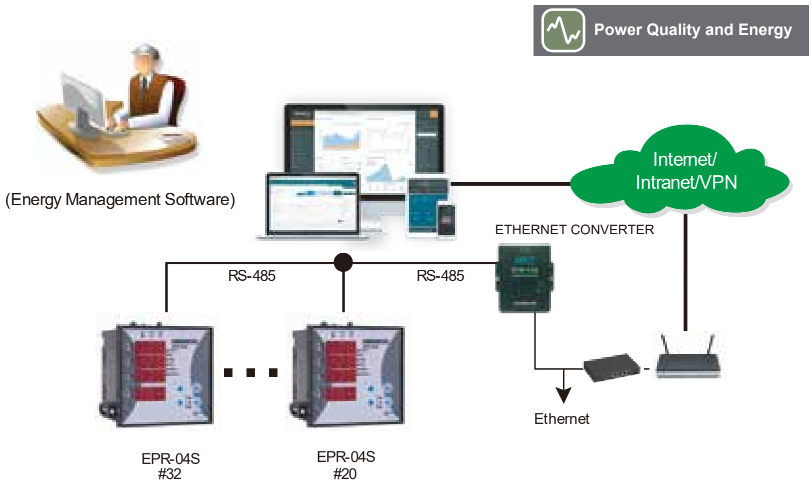
ค่าความต้องการทางไฟฟ้า (Demand Measurement)

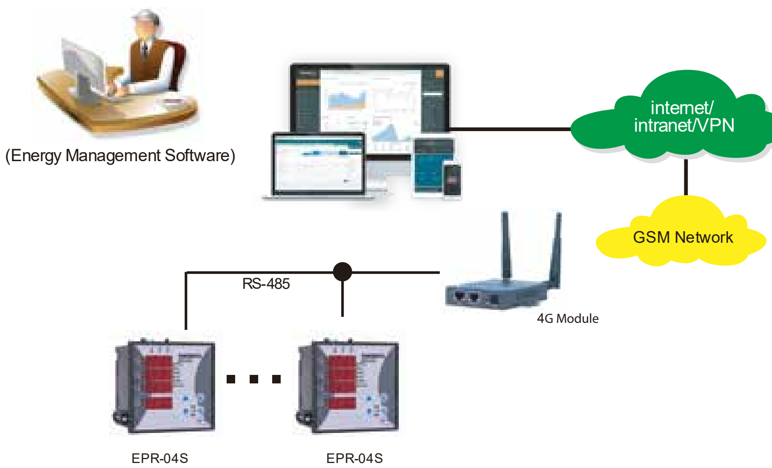
- Peak Demand
- Max / Min Values

ฟังค์ชั่นพิเศษ (Special Feature)

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

MAC Energy Management Software





รุ่น	EPR-04	EPR-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/VDC, 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℃, +55℃	
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	**7,700.-**	**9,150.-**

EPM-07 Series เป็นอุปกรณ์สำหรับการวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้า โดยสามารถวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ทางไฟฟ้าอย่างครบครัน นอกจากนี้ยังมี Software สำหรับบันทึกข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อนำมาวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าและเป็นแนวทางในการปรับปรุง

EPM-07	EPM-07S
	
เครื่องวัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้า รุ่นมาตรฐานมี Pluse Output	เครื่องวัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้ามี Pluse 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)

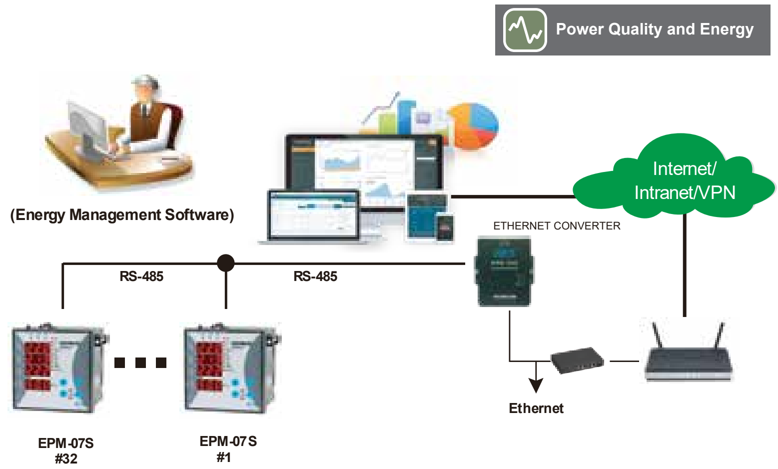
- Import Active Energy (kWh)
- Export Active Energy (kWh)
- Reactive Energy-Cap (KVArh)
- Reactive Energy-Ind (KVArh)

ค่าความต้องการทางไฟฟ้า (Demand Measurement)

- Peak Demand
- Max / Min Values

ฟังค์ชั่นพิเศษ (Special Feature)

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



อุปกรณ์ต่อร่วมกับคอมพิวเตอร์

- Energy Management Software : ซอฟต์แวร์สำหรับวัดและวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ต่างๆโดยสามารถประยุกต์ใช้งานได้สูงสุดถึง 247 มิเตอร์

SPECIFICATIONS

รุ่น	EPM-07	EPM-07S
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	**9,950.-**	**15,200.-**

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

MPR-34 Series

NEW

Modbus

Pulse Output

Harmonics

MD Max. Demand

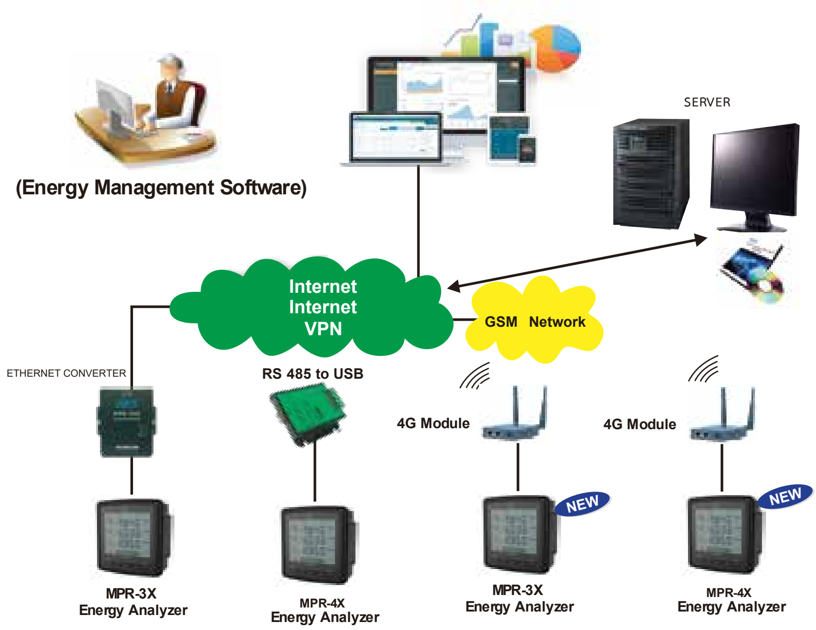
MPR-34 Series (72x72)

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

Power Quality and Energy

Users-Specific System Architecture



ค่าวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement)

- Phase-Neutral Voltages (VL-N)
- Phase-Phase Voltages (VL-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 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

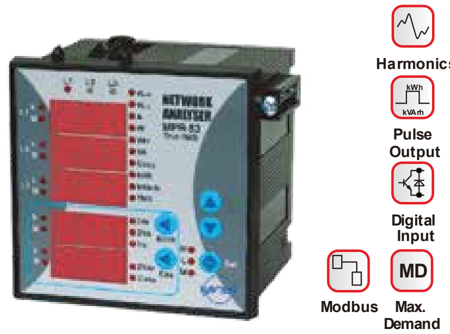
ฟังค์ชั่นพิเศษ (Special Feature)

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

<table>
<tr><th>รุ่น</th><th>MPR-34-11</th><th>MPR-34S-11</th></tr>
<tr><td colspan="3">SPECIFICATIONS
Measurements</td></tr>
<tr><td colspan="3">VOLTAGE</td></tr>
<tr><td>Measurement Range</td><td colspan="2">10-300 VAC (L-N), 10 - 500 VAC (L-L)</td></tr>
<tr><td>Measurement Range with VT</td><td colspan="2">10 - 200 kV</td></tr>
<tr><td>Voltage Accuracy</td><td colspan="2">0.5% ± 1 digit</td></tr>
<tr><td>Input Impedance</td><td colspan="2">1.8 MΩ</td></tr>
<tr><td>Burden (Input Load)</td><td colspan="2"><0.5 VA</td></tr>
<tr><td colspan="3">CURRENT</td></tr>
<tr><td>Current Accuracy</td><td colspan="2">0.5% ± 1 digit</td></tr>
<tr><td>Nominal Current</td><td colspan="2">1A / 5A</td></tr>
<tr><td>Minimum Current</td><td colspan="2">5 mA</td></tr>
<tr><td>Measurement Range</td><td colspan="2">50mA - 5.5A</td></tr>
<tr><td>Measurement with CT</td><td colspan="2">50mA - 10,000A</td></tr>
<tr><td>Burden (Input Load)</td><td colspan="2"><1VA</td></tr>
<tr><td>Overload Current</td><td colspan="2">1.2 In</td></tr>
<tr><td colspan="3">POWER/ENERGY</td></tr>
<tr><td>Active Power Accuracy</td><td colspan="2">0.5% ± 1 digit</td></tr>
<tr><td>Reactive Power Accuracy</td><td colspan="2">1(s)% ± 1 digit</td></tr>
<tr><td>Active Energy Accuracy</td><td colspan="2">Class 1</td></tr>
<tr><td>Reactive Energy Accuracy</td><td colspan="2">Class 2</td></tr>
<tr><td>Active Power Range</td><td colspan="2">0 - 215 MW</td></tr>
<tr><td>Reactive Power Range</td><td colspan="2">0 - 215 MVAr</td></tr>
<tr><td>Apparent Power Range</td><td colspan="2">0 - 215 MVA</td></tr>
<tr><td>Active Power Indicating Range</td><td colspan="2">9,999,999.9 kWhr</td></tr>
<tr><td>Reactive Power Indicating Range</td><td colspan="2">9,999,999.9 kVArh</td></tr>
<tr><td colspan="3">Supply</td></tr>
<tr><td>Operating Voltage</td><td colspan="2">185 - 315 VAC ; 45 - 65 Hz</td></tr>
<tr><td>Network Type</td><td colspan="2">3-phase / 4-wire (Star) 3-phase / 3-wire (Delta) 3-phase / 3-wire (Aron)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Communication</td></tr>
<tr><td>Communication</td><td>-</td><td>RS-485</td></tr>
<tr><td>Baud Rate</td><td>-</td><td>1200 - 115000 bps</td></tr>
<tr><td colspan="3">Input/Output</td></tr>
<tr><td>Digital Input Pulse Width</td><td colspan="2">120/500 ms</td></tr>
<tr><td>Digital Input Operating Voltage</td><td colspan="2">12 - 48 VAC/DC</td></tr>
<tr><td>Switching Current</td><td colspan="2">Max. 50mA</td></tr>
<tr><td>Switching Voltage</td><td colspan="2">Max. 30 VDC</td></tr>
<tr><td>Pulse Width</td><td colspan="2">20 - 500 ms (Adjustable)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Mechanical Parameters</td></tr>
<tr><td>Equipment Protection</td><td colspan="2">Double Insulation (▢) , Measurement Category III</td></tr>
<tr><td>Ambient Operating Temperature</td><td colspan="2">-5°C, +55°C</td></tr>
<tr><td>Degree of Protection</td><td colspan="2">IP40 (front panel)</td></tr>
<tr><td>Panel Cut Out (mm.)</td><td colspan="2">68 x 68mm.</td></tr>
<tr><td>Dimensions</td><td colspan="2">72 x 72 mm.</td></tr>
<tr><td>มาตรฐานรองรับ</td><td colspan="2">IEC 61326-1, IEC 61010 , IEC 62053 , IEC 61557-12</td></tr>
<tr><td>ราคา</td><td>9,900.-</td><td>14,500.-</td></tr>
</table>

MPR-53 Series เป็นอุปกรณ์สำหรับการวัดและ วิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้า โดยสามารถวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ทางไฟฟ้ามากกว่า 50 พารามิเตอร์รวมทั้งค่าวัดทางด้านคุณภาพไฟฟ้า นอกจากนี้ยังมี Software สำหรับบันทึกข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อนำมาวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าและเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อไป

MPR-53 / MPR-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)

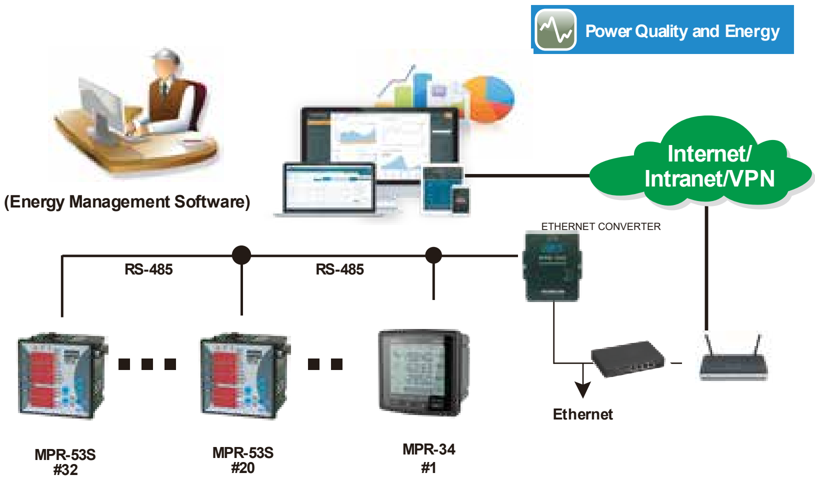
- Import Active Energy (kWh)
- Export Active Energy (kWh)
- Reactive Energy-Cap (KVArh)
- Reactive Energy-Ind (KVArh)

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

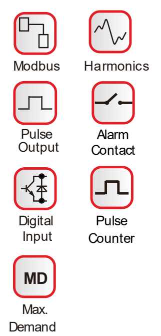


อุปกรณ์ต่อร่วมกับคอมพิวเตอร์

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

ฟังค์ชั่นพิเศษ (Special Feature)

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



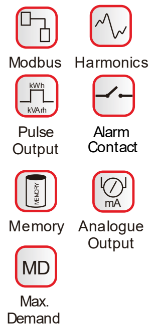
รุ่น	MPR-53	MPR-53S

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,VAr,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	**13,300.-**	**17,900.-**

MPR-4X Series เป็นอุปกรณ์วัดและวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้าที่สมบูรณ์แบบ ด้วยการออกแบบให้มีลักษณะที่สวยงาม พร้อมจอแสดงผล LCD ขนาดใหญ่ที่ช่วยในการแสดงผลมีความชัดเจน ซึ่งสามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆทางไฟฟ้า ตลอดจนการวัดค่า Harmonics ที่เกิดขึ้นในระบบอีกทั้งยังมีพอร์ตสื่อสารข้อมูลอนุกรม RS-485 (MODBUS-RTU) สำหรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

MPR-4X Series

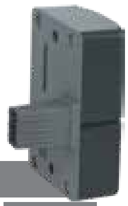


MPR-4X Series (96x96)

I/O Modules (Optional)

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

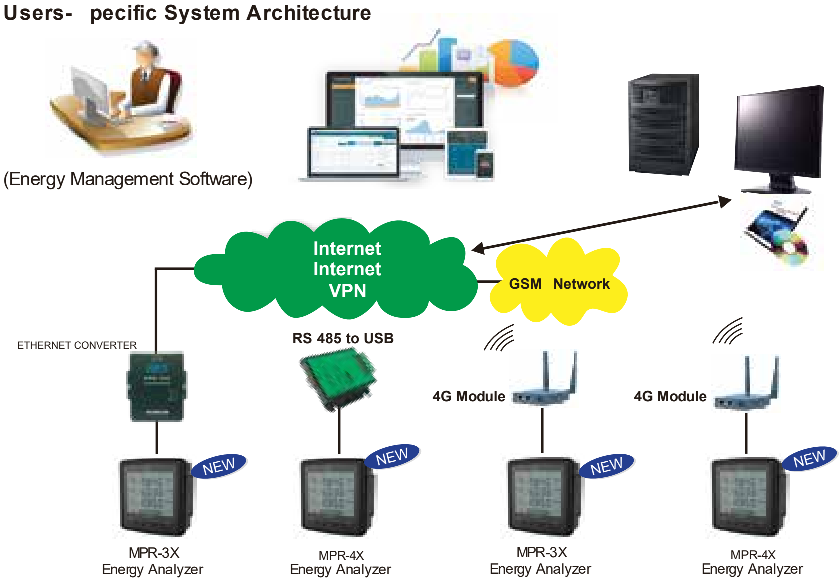
- Digital Input
- Digital Output
- Analog In mA/V
- Pulse Output
- Analog Out mA
- Analog Out V
- Output Relay



I/O Module Selection Table

Type	Operating Range	Code	Price
Digital Output Module (2DO)	5-24 VDC	MM 102	5,700
Digital Input Module (2DI)	5-24 VDC	MM 120	5,700
Digital I/O Module (2DI-2DO)	5-24 VDC	MM 122	7,400
Digital I/O Module (4DI-4DO)	5-24 VDC	MM 144	9,300
Relay Output Module (2 Relays)	5A/250 VAC;NO	MM 002	6,400
Analog Output Module (2 AO)	(0/2-10V);(0/4-20mA)	MM 202	11,300

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 (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)
- Partial Harmonic Distortion for Current 51 th
- Partial Harmonic Distortion for Voltage 51 th

ค่าความต้องการทางไฟฟ้า (Demand Measurement)

- Peak Demand
- Max / Min Values

ฟังค์ชั่นพิเศษ (Special Feature)

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

รุ่น	MPR-45	MPR-45S	MPR-45S-L
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	RS-485
Baud Rate	-	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	**11,800.-**	**16,600.-**	**14,000.-**

* 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			1-51st
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	**13,800.-**	**19,500.-**	**17,500.-**	**24,500.-**

* Provided with digital output I / O modules

ENTES

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 (Virsual 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 แสดงสถานการณ์รับส่งข้อมูล
- สามารถต่อใช้งานได้ทั้งแบบ Point to Point และแบบ Multidrop
- สามารถต่อร่วมกันแบบ Multidrop ได้ 32 ตัว
- สามารถใช้สายสัญญาณเชื่อมต่อได้สูงสุดถึง 1,200 เมตร
- ใช้กับแหล่งจ่ายไฟกระแสตรง 9-30 VDC
- Isolation vatage 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	3,950.-

RPT-422/485i Isolation Repeater

อุปกรณ์ขยายสัญญาณ (Repeater) แบบไอโซเลชั่น 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. (อินพุท 1.2 km. และ เอ๊าพุทอีก 1.2 km.)
- รองรับความเร็วในการสื่อสารข้อมูลสูงถึง 115 kbps
- ออกแบบวงจรให้แยกสัญญาณทางไฟฟ้าระหว่างอินพุทและเอ๊าพุท Isolation voltage 3,000 VDC
- มี LED แสดงสถานการณ์รับส่งข้อมูล
- 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	3,950.-

Ethernet to RS-485 Converter Dual Channel

Feature : STE-102

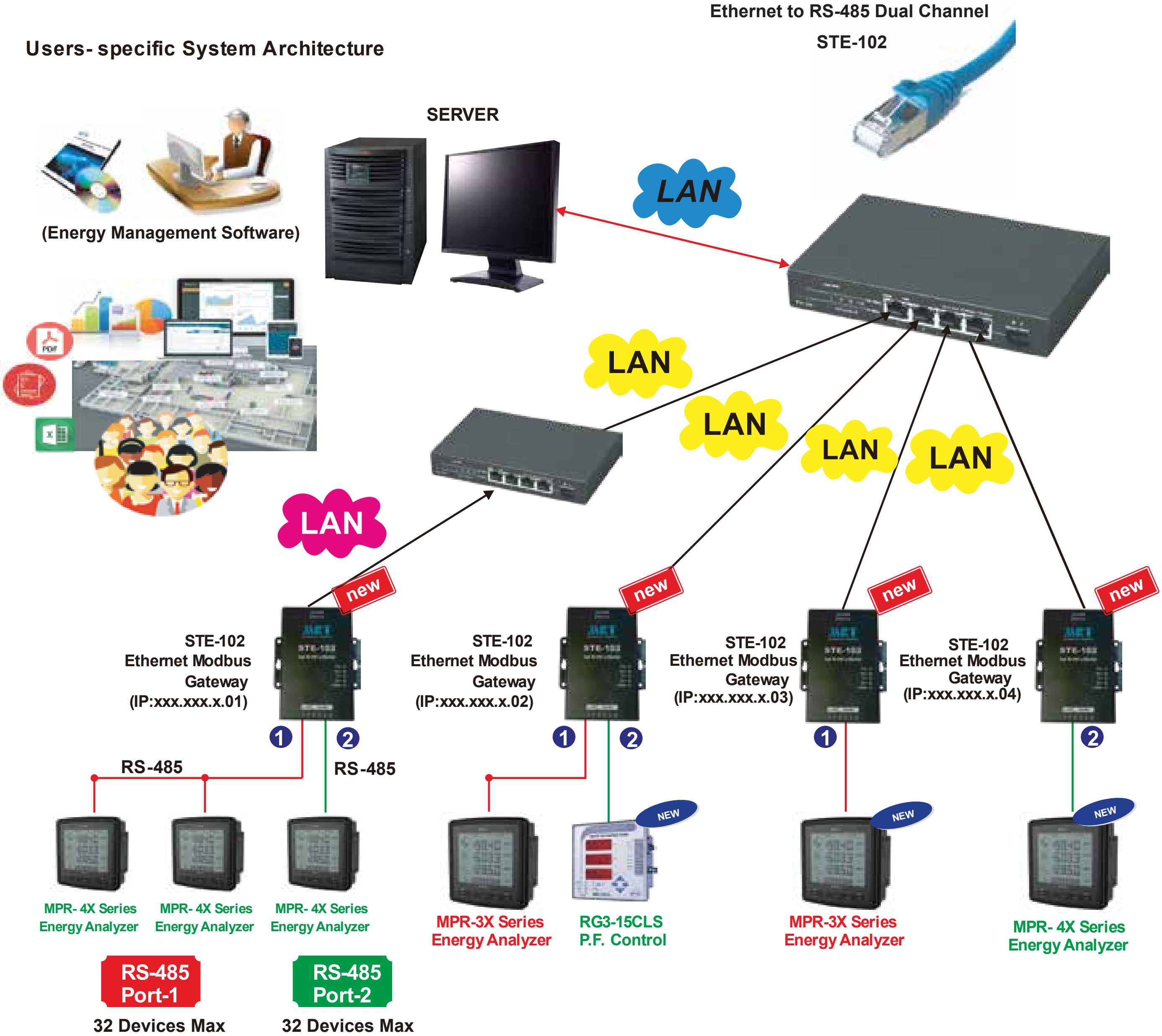
โมดูลแปลงสัญญาณพอร์ต Ethernet เป็นพอร์ตสื่อสารอนุกรม RS-485 จำนวน 2 พอร์ต ทำให้สามารถสื่อสารกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีบัส RS-485 เข้ากับระบบ LAN (Ethernet) ที่มีอยู่ในสำนักงานได้อย่างง่ายดายด้วยการ ปรับตั้งค่า (Configuration Setting) ผ่านหน้า Webpage

Category	Description
Converter Type	Ethernet to RS-485
RS-485 Connection	2 Port of RS-485(One IP Addres)
Maximum Devices	32 Devices/Port
Baud Rate	115000 bps (Max.)
Signal Isolation	Yes
Supply	9-30V DC
ราคา STE-102	12,500.-

Power Quality and Energy
Communication

Ethernet to RS-485 Dual Channel
STE-102

Users- specific System Architecture



Mini USB to RS-485

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

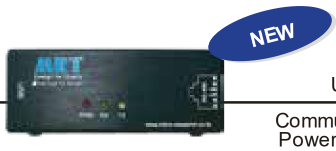
Production by MRT
Design for Quality

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**	**1,950.-**

Users- Specific System Architecture

RS-485
Communication



USB
Communication
Power Supply

MPR-4X
Energy Analyzer

Mini USB to RS-485
Converter

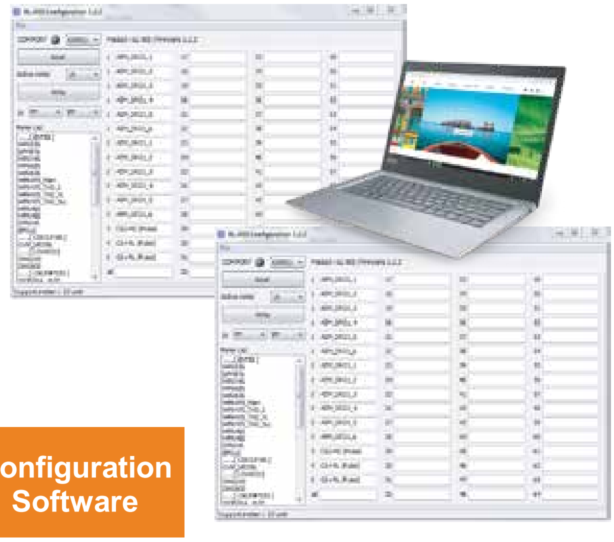
(Energy Management Software)

EL-300/300E : Energy Data Logger

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

Production by MRT Design for Quality

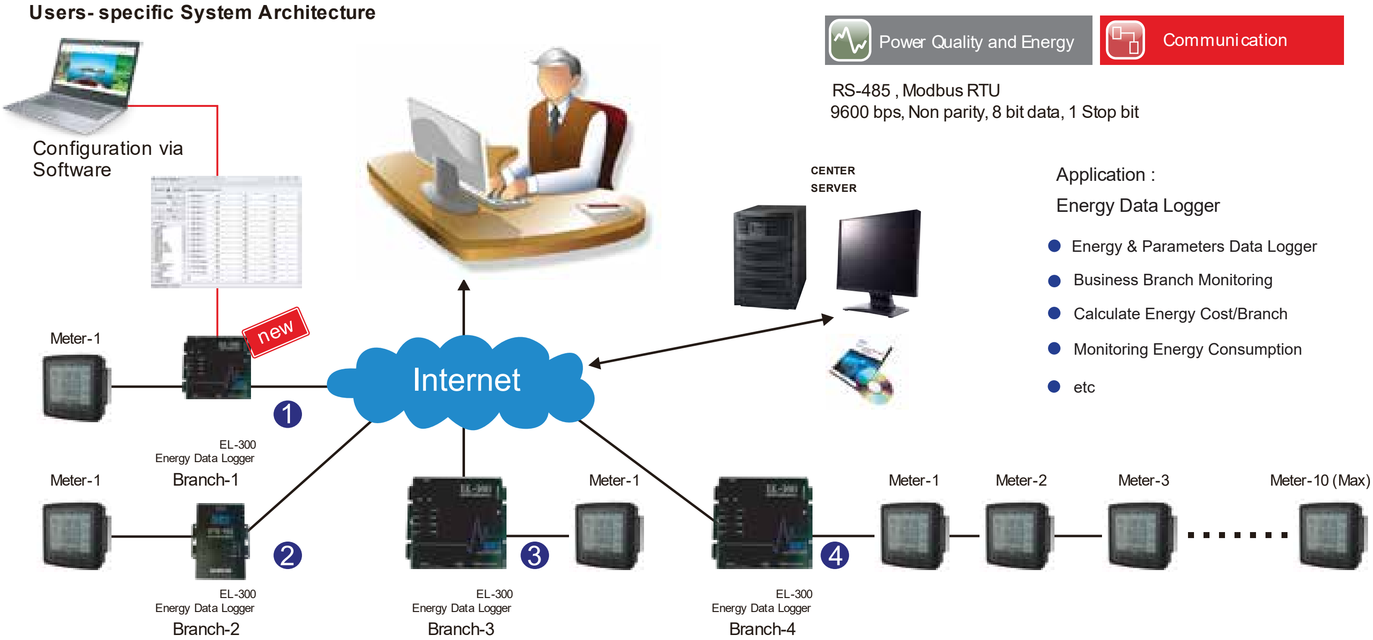
EL-300/300E
Energy Data Logger



Configuration Software

Specification	EL-300-Series		EL-300E-Series	
Communication Link	RS-485 , Modbus RTU		RS-485 , Modbus RTU	
Maximum Devices	10	32	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	20,500.-	25,500.-	22,500.-	27,500.-

Users- specific System Architecture



RS-485 , Modbus RTU
9600 bps, Non parity, 8 bit data, 1 Stop bit

Application :
Energy Data Logger

- Energy & Parameters Data Logger
- Business Branch Monitoring
- Calculate Energy Cost/Branch
- Monitoring Energy Consumption
- etc

MRT Soft Professional : Energy Management Software

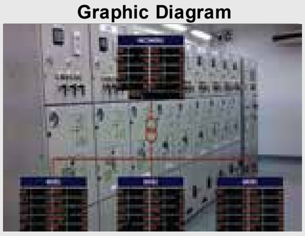
MRT Soft Professional เป็นโปรแกรมที่ช่วยให้ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถบริหารและวางแผนการใช้ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โปรแกรมจะทำการคำนวนค่า DEMAND แบบ REAL TIME พร้อมทั้งประมาณการค่า DEMAND ล่วงหน้าก่อนครบ 15 นาที

คุณสมบัติทั่วไป

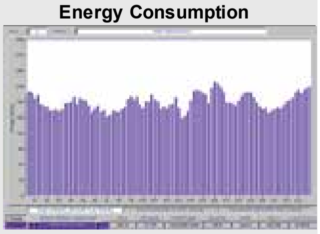
- Software for Power Meter : EPR-04 Series, EPM-07 Series,MPR-53 Series, MPR-52S-10, MPR-60S Series, MPR-63 Series , RG3-12CS etc.
- สามารถใช้งานร่วมกับ Power Meter ตั้งแต่ 1 - 247 meter
- สามารถคำนวณค่าไฟฟ้าแบบ Normal, TOD, TOU
- สามารถแสดง Demand Monitoring แบบ Real Time
- สามารถแสดงแสดงค่าพยากรณ์สำหรับ 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

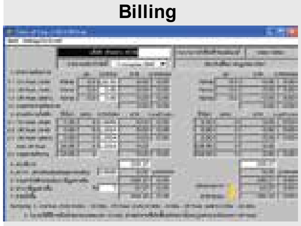
Graphic Diagram



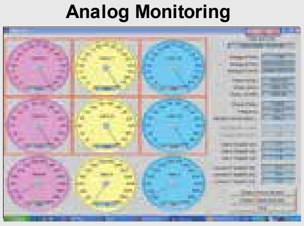
Energy Consumption



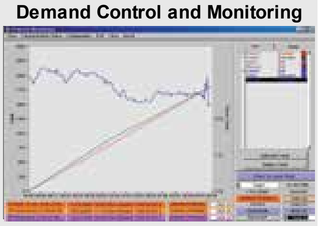
Billing



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

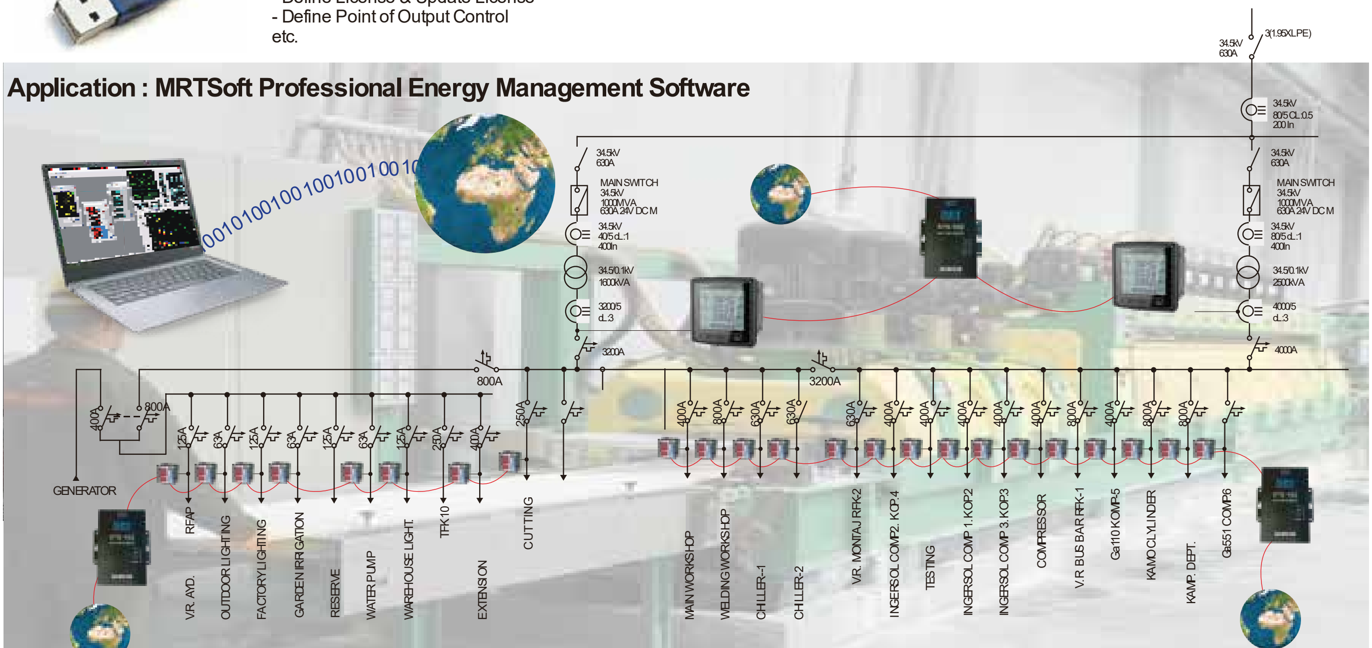
PC Spec Depend on Quantity of Power Meter

USB Hardlock Price : (5,500.-)

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.

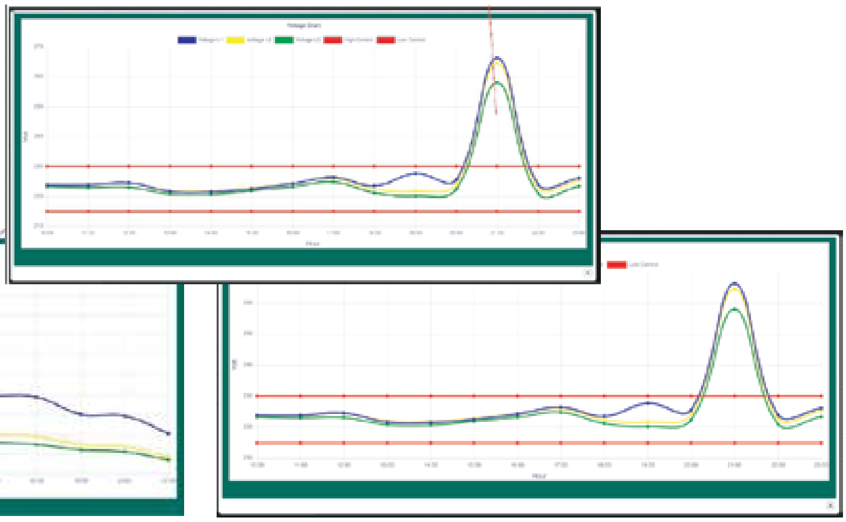
Application : MRTSoft Professional Energy Management Software

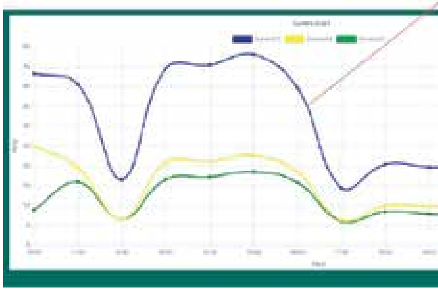


Single Line Diagram

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 หยืดหยุ่นต่อการใช้งาน และยังมีหน้าแสดงข้อมูลการใช้พลังงานแบบ Realtime แบบ Visualization บนแผนผังสถานที่ของท่าน และกราฟ เพื่อง่ายต่อการ Monitor และง่ายต่อการสั่งการดำเนินการต่อไป

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

ในส่วนของรายงาน ซอฟต์แวร์สามารถออกรายงานภาพรวมการใช้พลังงาน แยกตามมิเตอร์ เพื่อให้ผู้บริหารได้ใช้ในการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้งานพลังงาน โดยมีการเปรียบเทียบ การใช้พลังงานเดือนปัจจุบัน กับเดือนก่อนหน้า เพื่อดูแนวโน้มการใช้พลังงาน

ในปัจจุบัน Line Application ได้เข้ามามีบทบาทในการช่วย ส่งเสริมการทำงาน ซอฟต์แวร์จึงออกแบบให้รองรับการแจ้งเตือนผ่าน Line Application เพื่อทำการแจ้ง Alarm ต่างๆเข้ากลุ่ม Line เพื่อให้ทราบ Alarm และตัดสินในสั่งการลงในกลุ่ม Line เพื่อการดำเนินการที่ฉับไว รวดเร็ว

Digital Multi Meter

Digital Multi Functional
EPM-04 Series
EPM-06 Series
EVM-35 (MV)
EPM-34 (MV)

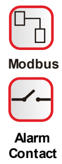
Digital Volte Meter
EVM-3X Series
EVM-15

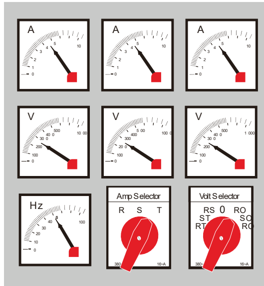
Digital Amp Meter
EPM-4X Series
EPM-14

ENTES

ENTES คือผู้นำทางด้านดิจิตอลมิเตอร์ โดยมีการวิจัยและผลิตดิจิตอลมิเตอร์ออกมา ให้ใช้งานหลายรูปแบบ ทั้งแบบดิจิตอลมิเตอร์แยกค่าการวัด แต่ละประเภทหรือจะเป็นแบบ Multi-Function Meter ซึ่งเป็นการรวมค่าการวัดทางไฟฟ้าไว้ภายในตัวเดียวกัน ทำให้ลูกค้าสามารถเลือกใช้งานในกลุ่มสินค้าประเภทดิจิตอลมิเตอร์

EPM-06CS-96





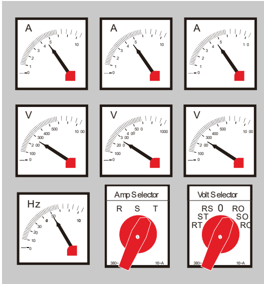
KEMA KEUR · TSE-ISO-EN 9000 · IQNet · CE · IEC

MODELS

SPECIFICATIONS	EPM-04	EPM-04h	EPM-04C	EPM-06	EPM-06C	EPM-06CS	EPM-34	EVM-35
Measuring Parameter								
3-Phase Ammeter (I)	●	●	●	●	●	●	●	
Neutral Current (In)	●	●	●	●	●	●		
3-Phase Voltmeter (L-N , L-L)	●	●	●	●	●	●		●
Frequency (Hz)	●	●	●	●	●	●		
Cosφ				●	●	●		
Demand	●	●	●	●	●	●		
Dual Demand							●	
Max-Values	●	●	●	●	●	●		
Min-Values	●	●	●	●	●	●		
Functional								
Output Contact			●		●	●		
Under/Over Voltage Protection			●		●	●		
Under/Over Current Protection			●		●	●		
Under/Over Frequency Protection			●		●	●		
Phase Sequence Protection			●		●	●		
RS-485 Communication						●		
Connect CT __/5A	●	●	●	●	●	●	●	
Connect CT __/1A							●	
Run Hour Meter		●						
Total Hour Meter		●						
Feature								
Programmable Hysterisis					●	●		
Instant Tripping Feature					●	●		
Programmable CT Primary Value	●	●		●	●	●	●	
Programmable VT Ratio	●	●		●	●	●		●
Programmable Demand Time	●	●		●	●	●	●	
Demurrage Delay					●	●		
Fault & Fault Recovery Delay					●	●		
Latch Function					●	●		
Electrical Parameter								
Operating Voltage	110 V AC,* / 230 V AC ±10% , 50/60 Hz (for EPM-34 , EVM-35 / 24-250 VAC/DC)							
Network Type	3-Phase / 4 Wire (STAR)							
Accuracy Class	1% ± 1 digit , (for EPM-34 , EVM-35 , 0.5% ± 1 digit)							
Voltage Transformer Ratio	1 - 2000							
Current Transformer Ratio	1 - 2000 (5/5A - 10000/5A)							

EPM-04-96

MD
Max Demand



Measuring Parameter	EPM-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 ±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-40
- Dimension : 96 x 96 mm.

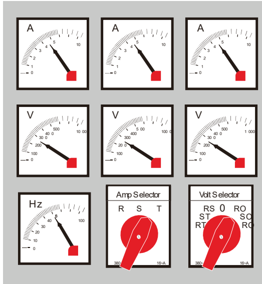
ราคา	4,790.-

EPM-04h-96

Continuous Hourmeter

Resettable Hourmeter

MD
Max Demand



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

Measuring Parameter

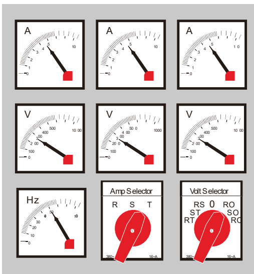
- Network Type : 3 Phase 4 Wire / 3 Phase 3 Wire
- Operating Voltage : 230 VAC ±10% ; 50/60 Hz
- Accuracy : Class 1.0
- Current Transformer Ratio : 1 - 2000 (5/5A - 10000/5A)
- Voltage Transformer Ratio : 1 - 2000
- Measurement Input
  - Voltage : 10 -300 VAC (L-N) , 10 - 500 VAC (L-L)
  - Current : 50 mA - 5.5 A (Direct Connection)
  - Frequency : 45 - 65 Hz
- Demand Time Setting : 1-60 minute (adjustable)
- Degree of Protection : IP-40
- Dimension : 96 x 96 mm.

ราคา	5,425.-

EPM-04C-96

Alarm Contact

MD
Max Demand



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

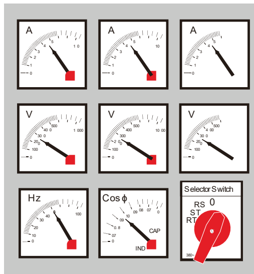
Measuring Parameter

- Network Type : 3 Phase 4 Wire / 3 Phase 3 Wire
- Operating Voltage : 230 VAC ±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-40
- Output Contact Rated : 5A , 1250 VA
- Dimension : 96 x 96 mm.

ราคา	6,500.-

EPM-06-96

MD
Max Demand



Measuring Parameter	EPM-06
Ammeter (I)	●
Neutral Current (In)	●
Voltmeter (VL-N , VL-L)	●
Frequency (Hz)	●
Power Factor (Cos ϕ)	●
Max Demand , Max/Min Values	●

Measuring Parameter

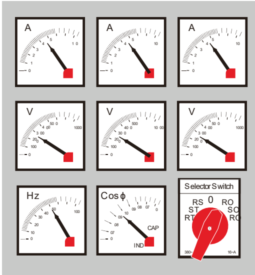
- Network Type : 3 Phase 4 Wire / 3 Phase 3 Wire
- Operating Voltage : 230 VAC ±10% ; 50/60 Hz
- Accuracy : Class 1.0
- Current Transformer Ratio : 1 - 2000 (5/5A - 10000/5A)
- Voltage Transformer Ratio : 1 - 2000
- Measurement Input
  - Voltage : 10 -300 VAC (L-N) , 10 - 500 VAC (L-L)
  - Current : 50 mA - 5.5 A (Direct Connection)
  - Frequency : 45 - 65 Hz
- Demand Time Setting : 1-60 minute (adjustable)
- Degree of Protection : IP-40
- Dimension : 96 x 96 mm.

ราคา	6,250.-

EPM-06C-96

Alarm Contact

MD
Max Demand



Measuring Parameter	EPM-06C
Ammeter (I)	●
Neutral Current (In)	●
Voltmeter (VL-N , VL-L)	●
Frequency (Hz)	●
Power Factor (Cos ϕ)	●
Max Demand , Max/Min Values	●
Output Contact for V , A , Hz	●

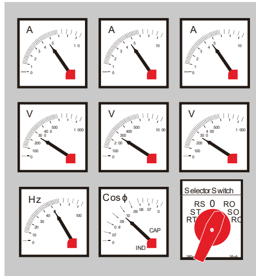
Measuring Parameter	
Network Type	: 3 Phase 4 Wire / 3 Phase 3 Wire
Operating Voltage	: 230 VAC ±10% ; 50/60 Hz
Accuracy	: Class 1.0
Current Transformer Ratio	: 1 - 2000 (5/5A - 10000/5A)
Voltage Transformer Ratio	: 1 - 2000
Measurement Input	
Voltage	: 10 -300 VAC (L-N) , 10 - 500 VAC (L-L)
Current	: 50 mA - 5.5 A (Direct Connection)
Frequency	: 45 - 65 Hz
Demand Time Setting	: 1-60 minute (adjustable)
Degree of Protection	: IP-40
Output Contact Rated	: 5A , 1250 VA
Dimension	: 96 x 96 mm.
ราคา	7,130.-

EPM-06CS-96

Modbus

Alarm Contact

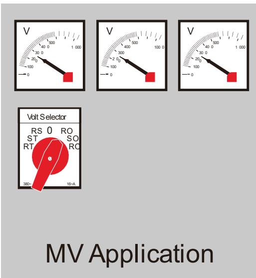
MD
Max Demand



Measuring Parameter	EPM-06CS
Ammeter (I)	●
Neutral Current (In)	●
Voltmeter (VL-N , VL-L)	●
Frequency (Hz)	●
Power Factor (Cos ϕ)	●
Max Demand , Max/Min Values	●
Output Contact for V , A , Hz	●
RS-485 Communication	●

Measuring Parameter	
Network Type	: 3 Phase 4 Wire / 3 Phase 3 Wire
Operating Voltage	: 230 VAC ±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-40
Output Contact Rated	: 5A , 1250 VA
Dimension	: 96 x 96 mm.
ราคา	8,950.-

EVM-35-96 (MV)

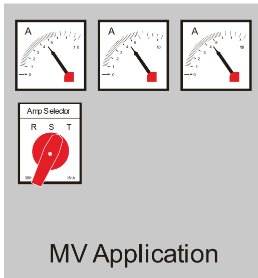


Measuring Parameter	EVM-35
Voltmeter (VL-N , VL-L)	●

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	6,590.-

EPM-34-96 (MV)

MD
Max Demand



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	8,550.-

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 สามารถสังเกตุได้ด้วยการกระพริบของจอแสดงผลด้วย

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.	1,650.-	2,000.-	-	2,200.-
Size 72 x 72 mm.	1,550.-	1,900.-	-	2,000.-
Size 96 x 96 mm.	1,550.-	1,900.-	4,900.-	2,000.-

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 ($\boxed{\square}$) , 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.	**1,995.-**	**-**	**2,390.-**	**-**
Size 72 x 72 mm.	**1,790.-**	**-**	**2,060.-**	**-**
Size 96 x 96 mm.	**1,790.-**	**6,250.-**	**2,170.-**	**4,200.-**

Note

Power Factor Correction

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
ENT.C100 Series

Detuned Filter Reactor
ENT.H Series

AC Line Reactor
ENT.SGR Series

Shunt Reactor
ENT.ERS Series

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

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

KEMA EUR · TSE-ISO-EN 9000 · IQNet · CE · IEC

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

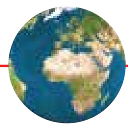
- Measurement of A, V, PF, Cos ϕ , W, VAr, VA, THDV , THD I , 19th HD V , 19th HD I
- Smart Capacitor Switching
- Connect with 1 CT
- 3-Phase Capacitor Use
- Dual Target cosϕ Adjustment (MAIN & GEN)
- 10 Different Program (Linear/Circular/Unbalance)
- Change Over Alarm Contact
- Generator Input 110-250VAC/50Hz
- 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

PF Control · Measurement · Modbus · Harmonics · Alarm Contact · Temperature Control · Unbalance Load

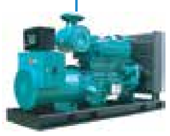
Power Factor Controller 12 Steps
RG-12BS (144 x 144 mm.)

Ethernet MODBUS Gateway

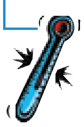
ADSL MODEM



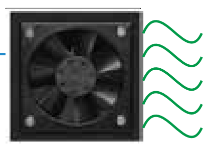
(Energy Management Software)



Generator Input 110-250 VAC



Internal Thermocouple



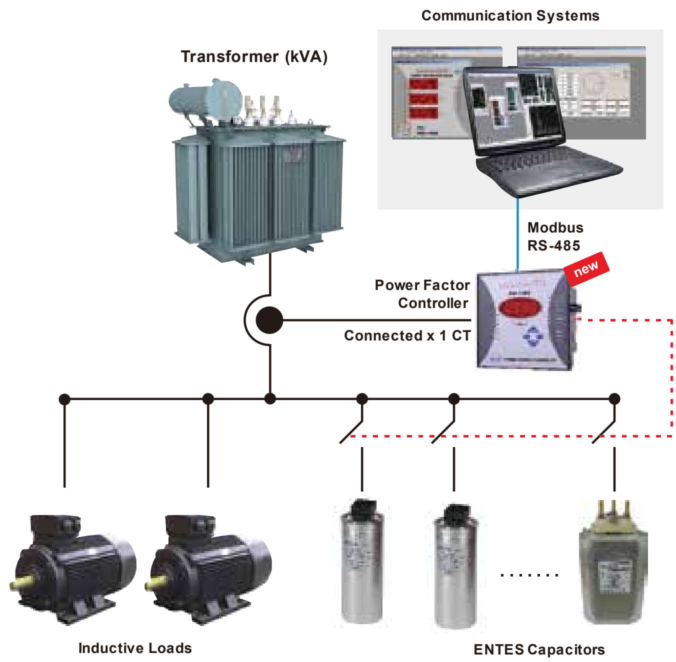
Fan Ventilation

KEMA EUR · TSE-ISO-EN 9000 · IQNet · CE · IEC

OPERATION DIAGRAM

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

KEMA EUR · TSE-ISO-EN 9000 · IQNet · CE · IEC



Special Feature for RG-12BS

Smart Switching
Cap Bank Unbalance 4 Pattern 12 Steps

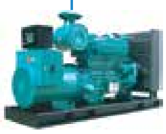
Phase..............	RST	RST	RST	RST
Capacitor steps	1-2	3-4-5	6-7-8	9-10-11-12
Capacitor	3-Phase	3-Phase	3-Phase	3-Phase
Capacitor Size / step	10kVAR	20KVAR	30kVAR	50kVAR
RST (3-Phase)	20kVAR	60kVAR	90kVAR	200kVAR

Note : # above table for example only programmable steps

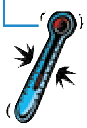
MODELS	RG-T Series				RG-B Series
SPECIFICATIONS					
Electrical Parameters					
Current (I)	●				●
Voltage (V)	●				●
Cos phi (Cos φ)	●				●
Active Power (W)	●				●
Reactive Power (Var)	●				●
Apparent Power (VA)	●				●
Harmonic Distortion for Voltage 19th					●
Harmonic Distortion for Current 19th					●
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 separeted)				1 - 1800 sec (for switch - ON & switch OFF separeted)
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℃, +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	-				●
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	**14,200.-**	**14,200.-**	**17,400.-**	**17,400.-**	**24,900.-**

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

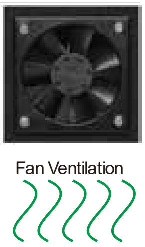
Power Factor Controller 12 Steps
RG3-12CST(144x144mm)



Generator Input
110-250 VAC



External
Thermocouple
Type "J"
(Option)



Fan Ventilation

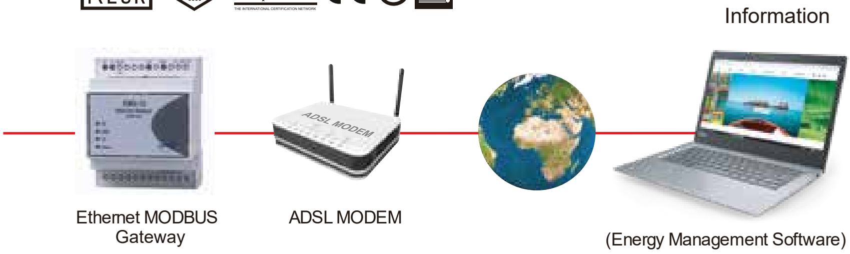
KEMA EUR · K-Q TSE-ISO-EN 9000 · IQNet · CE · SA · IEC

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

KEMA EUR · K-Q TSE-ISO-EN 9000 · IQNet · CE · SA · IEC

PF Control · Measurement · Modbus · Harmonics · Alarm Contact · Temperature Control · Unbalance Load

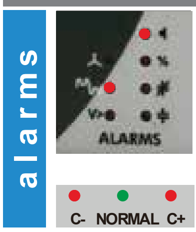
KEMA EUR · K-Q TSE-ISO-EN 9000 · IQNet · CE · SA · IEC



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

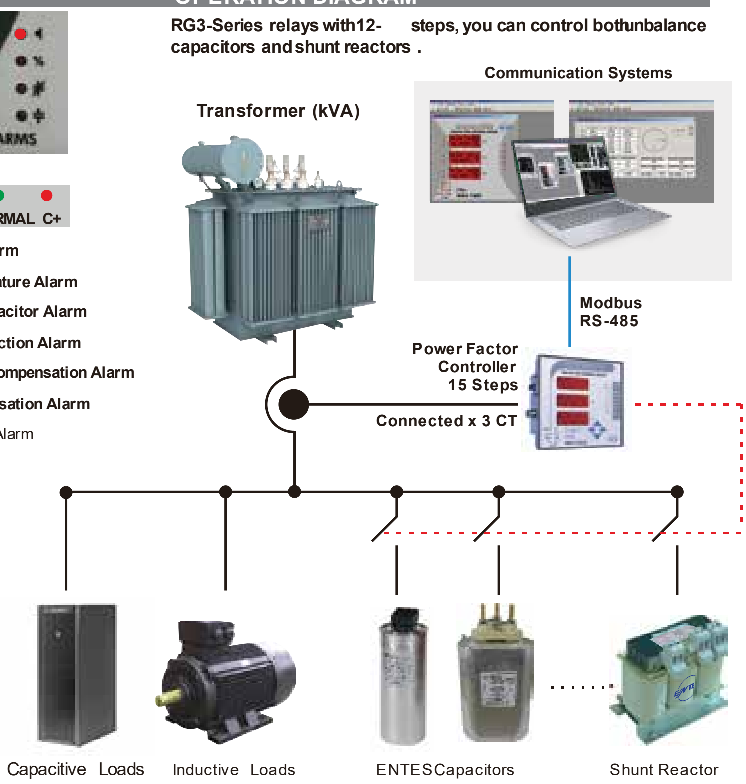
- Measurement of A, V, PF, Cosϕ , W, VAr, VA, ΣkWh, ΣkVAr h , ΣW, ΣVA, ΣVAr , THDV , THD I , 19th HD V , 19th HD I
- Smart Capacitor Switching
- Connect with 3 CT
- 1 & 3-Phase Capacitor Use
- Dual Target cosϕ Adjustment (MAIN & GEN)
- 10 Different Program (Linear/Circular/Unbalance)
- Change Over Alarm 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



- Harmonic Alarm
- Over Temperature Alarm
- Improper Capacitor Alarm
- Wrong Connection Alarm
- Insufficient Compensation Alarm
- Over Compensation Alarm
- Over Voltage Alarm

RG3-Series relays with12-steps, you can control bothunbalance capacitors and shunt reactors .



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..............	RST	R	S	T	RST
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	3-Phase
Capacitor Size / step	45kVAR	20-20kVAR	30kVAR	15-15-20kVAR	-
Shunt Reactor / step	-	-	-	-	1-1.5-2kVAR
RST (3-Phase)	270kVAR	-	-	-	4.5kVAR
R (1-Phase)	-	40kVAR	-	-	-
S (1-Phase)	-	-	30kVAR	-	-
T (1-Phase)	-	-	-	50kVAR	-

Note : # above table for example only programmable steps

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,Cosϕ) ; 2% ± 1digit (W , VAr , VA)						
Current Transformer Ratio	5 - 10000 / 5A						
Cosϕ Setting	0.85 < cosϕ< 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 separeted)						
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°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	●			●			
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)	-		O	-			
ราคา	**25,000.-**	**27,500.-**	**31,000.-**	**26,800.-**	**29,800.-**	**27,800.-**	**32,900.-**

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 คอนแทคเตอร์สำหรับระบบคาปาซิเตอร์แบงค์โดยเฉพาะ ที่ได้รับการออกแบบ ให้มีขดลวดความต้านทาน เพื่อช่วยจำกัดกระแสที่ไหลผ่านหน้าคอนแทคขณะสวิตซิ่งคาปาซิเตอร์ เพื่อเป็นการยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์

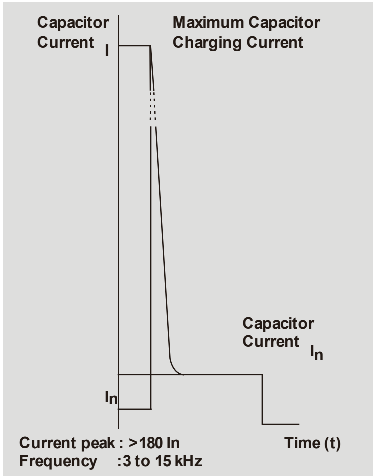
Made in GERMANY

ENT-KT-Series Advantage

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

Model	kVAr ratings at 50/60Hz 0 < 55°C (3)		Instantaneous Auxiliary Contacts		Operations Hour	Electrical life at rated load Operations	ราคา
	200V 240V	400V 440V	NO	NC			
ENT-KT-2.5-C10	1.4	2.5	1	0	240	150,000	1,800.-
ENT-KT-5-C10	2.8	5.0	1	0	240	150,000	1,850.-
ENT-KT-7.5-C10	4.0	7.5	1 0	1 2	240	200,000	2,500.-
ENT-KT-12-C11	6.7	12.5	1 0	1 2	240	200,000	2,550.-
ENT-KT-16-C11	8.5	16.7	1 0	1 2	240	200,000	2,850.-
ENT-KT-20-C11	10.0	20.0	1 0	1 2	240	100,000	3,350.-
ENT-KT-25-C11	15.0	25.0	1 0	1 2	240	100,000	4,100.-
ENT-KT-33-C12	20.0	33.3	1	2	240	100,000	6,000.-
ENT-KT-40-C12	25.0	40.0	1	2	100	100,000	7,100.-
ENT-KT-60-C12	40.0	60.0	1	2	100	100,000	9,600.-

Multi Stepped Capacitors Bank

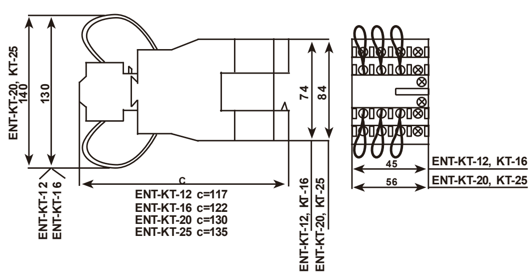


Notes :
Contactor Type ENT-KT-12-C11 – ENT-KT-25-C11 : Suitable type clip-on mounting into 35 mm DIN rail
Contactor Type ENT-KT-33-C12 – ENT-KT-60-C12 : Suitable type clip-on mounting into 75 mm DIN ra

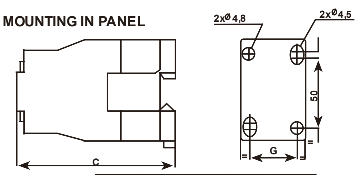
- Standard Control Circuit Voltage / Frequency

Dimension

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

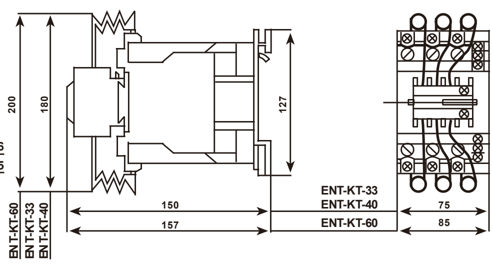


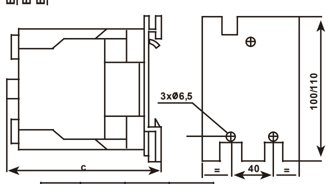
MOUNTING IN PANEL



ENT	KT-12	KT-16	KT-20	KT-25
C	80	85	93	98
G	35	35	40	40

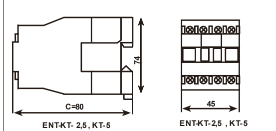
ENT-KT-33-C12, ENT-KT-40-C12, ENT-KT-60-C12

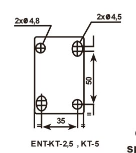




ENT	KT-33	KT-40	KT-60
c	114	114	125

ENT-KT-2,5-C10, ENT-KT-5-C10





contacts: special alloy

Note: Contactor Type ENT-KT-2,5-C10 – ENT-KT-25-C11 : 35 mm DIN rail mount

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/CM Series

คาปาซิเตอร์สำหรับชดเชยค่า Reactive Power ที่ได้รับการออกแบบมาให้เหมาะสมกับสภาพอากาศที่ต้องใช้งานภายใต้อุณหภูมิที่สูง เช่นในประเทศไทยโดยเฉพาะ ทำให้คาปาซิเตอร์รุ่น ENT.CXD-Sries มีความทนทานสูง สามารถลดอัตราเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพของไดอิเล็กทริคภายในคาปาซิเตอร์ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย

ENT.CF/CM-Series

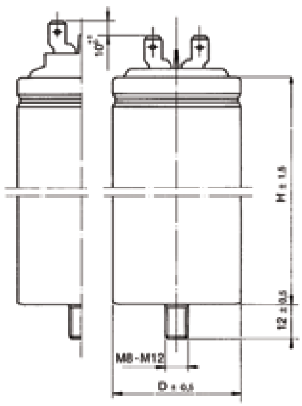
SPECIFICATION	
Rated Voltage / Hz	230/400 VAC, 50/60 Hz
Capacitor Tolerance	-5% / +10%
Dielectric Losses	Less Than 0.3 W/kVAR
Maximum Altitude	2000 meters above sea level
Casing	Deep Draw Aluminum Can
Degree of Protection	IP-00 Indoor
Standard Approve	IEC 60831-1/-2
Test Voltage (Terminal-Terminal)	2.15 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

KEMA EUR, K-Q TSE-ISO-EN 9000, IQNet, CE, IEC, UL, c UL us

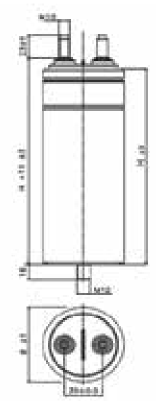
ENT.CF Advantage

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

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	**3,990.-**
ENT.CF-230-10kVAR	10	10	43	600	85 x 280	**6,850.-**

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-40P kVAR

ENT.CXD Series - 400 VAC

คาปาซิเตอร์สำหรับชดเชยค่า Reactive Power ที่ได้รับการออกแบบมาให้เหมาะสมกับสภาพอากาศที่ต้องใช้งานภายใต้อุณหภูมิที่สูง เช่นในประเทศไทยโดยเฉพาะ ทำให้คาปาซิเตอร์รุ่น ENT.CXD-Sries มีความทนทานสูง สามารถลดอัตราเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพของไดอิเล็กทริคภายในคาปาซิเตอร์ได้เป็นอย่างดี 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 **(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)

ENT.CXD Advantage

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

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	**2,100.-**
ENT.CXD-2.5kVAR	400	-	2.5	3.6	3 x 16.6	55 x 255	**2,250.-**
ENT.CXD-5kVAR	400	-	5	7.2	3 x 33.0	75 x 165	**2,400.-**
ENT.CXD-7.5kVAR	400	-	7.5	10.8	3 x 49.0	75 x 255	**3,350.-**
ENT.CXD-10kVAR	400	-	10	14.4	3 x 66.0	75 x 255	**3,700.-**
ENT.CXD-12.5kVAR	400	-	12.5	18.1	3 x 82.9	75 x 200	**4,200.-**
ENT.CXD-15kVAR	400	-	15	21.6	3 x 100	85 x 200	**4,750.-**
ENT.CXD-20kVAR	400	-	20	28.9	3 x 133	100 x 260	**5,500.-**
ENT.CXD-25kVAR	400	-	25	36.1	3 x 166	100 x 300	**6,500.-**
ENT.CXD-30kVAR	400	-	30	43.3	3 x 199	100 x 370	**7,800.-**
ENT.CXD-40kVAR	400	-	40	57.7	3 x 265	116 x 370	**12,500.-**
ENT.CXD-50kVAR	400	-	50	72.2	3 x 332	125 x 370	**15,000.-**
ENT.CXD-40P kVAR	400	20 kVAR x2	40	57.7	3 x 265	135 x 435 x 260	**13,000.-**
ENT.CXD-50P kVAR	400	25 kVAR x 2	50	72.2	3 x 332	135 x 435 x 300	**17,500.-**
ENT.CXD-60P kVAR	400	30 kVAR x 2	60	86.6	3 x 398	150 x 435 x 370	**18,500.-**
ENT.CXD-75P kVAR	400	25 kVAR x 3	75	108.3	3 x 498	135 x 500 x 300	**22,000.-**
ENT.CXD-100P kVAR	400	25 kVAR x 4	100	144.4	3 x 664	135 x 625 x 300	**28,500.-**

ENT.CXD-Series

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

Voltage 450 VAC

Excellent Cooling

ENT.CXD Series
Operation Voltage 450 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 - 450 VAC

คาปาซิเตอร์สำหรับชดเชยค่า Reactive Power ที่ได้รับการออกแบบมาให้เหมาะสมกับสภาพอากาศที่ต้องใช้งานภายใต้อุณหภูมิที่สูง เช่นในประเทศไทยโดยเฉพาะ ทำให้คาปาซิเตอร์ รุ่น ENT.CXD-Sries มีความทนทานสูง สามารถลดอัตราเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพของไดอิเล็กทริค ภายในคาปาซิเตอร์ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยจากประเทศอิตาลี

ENT.CXD-Series

SPECIFICATION	
Rated Voltage / Hz	450 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 (µF)	Dimension (WxLxH)	ราคา
ENT.CXD-1.5kVAR	450	-	1.5	1.9	3 x 7.9	55 x 165	2,250.-
ENT.CXD-2.5kVAR	450	-	2.5	3.2	3 x 13.1	55 x 255	2,400.-
ENT.CXD-5kVAR	450	-	5	6.4	3 x 26.0	75 x 165	2,590.-
ENT.CXD-7.5kVAR	450	-	7.5	9.6	3 x 39.0	75 x 255	3,350.-
ENT.CXD-10kVAR	450	-	10	12.8	3 x 52.0	75 x 255	3,700.-
ENT.CXD-12.5kVAR	450	-	12.5	16.0	3 x 66.0	75 x 200	4,200.-
ENT.CXD-15kVAR	450	-	15	19.2	3 x 79	85 x 200	4,750.-
ENT.CXD-20kVAR	450	-	20	25.7	3 x 104	100 x 260	5,500.-
ENT.CXD-25kVAR	450	-	25	32.1	3 x 131	100 x 300	6,500.-
ENT.CXD-30kVAR	450	-	30	38.5	3 x 157	100 x 370	7,800.-

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

KEMA KEUR · TSE · IQNet · CE · IEC · UL · c UL us

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-Sries มีความทนทานสูง สามารถลดอัตราเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพของไดอิเล็กทริคภายในคาปาซิเตอร์ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยจากประเทศเยอรมันนี

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)

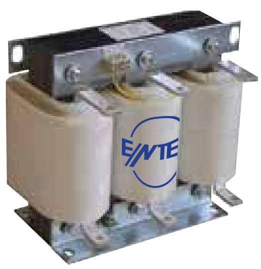
Model ENT.CXD	Voltage (VAC)	Pararell (Pallet)	Power (KVAR)	Current (A)	Capacitance (μ F)	Dimension (WxLxH)	ราคา
ENT.CXD-10kVAR	525	-	10	2.2	3 x 9.9	55 x 165	3,850.-
ENT.CXD-12.5kVAR	525	-	12.5	3.6	3 x 16.6	55 x 255	4,300.-
ENT.CXD-15kVAR	525	-	15	7.2	3 x 33.0	75 x 165	4,950.-
ENT.CXD-20kVAR	525	-	20	10.8	3 x 49.0	75 x 255	5,850.-
ENT.CXD-25kVAR	525	-	25	14.4	3 x 66.0	75 x 255	6,700.-
ENT.CXD-30kVAR	525	-	30	18.1	3 x 82.9	75 x 200	8,000.-
ENT.CXD-40P kVAR	525	20 kVAR x2	40	25.54	3 x 100	85 x 200	15,500.-
ENT.CXD-80P kVAR	525	20 kVAR x4	80	28.9	3 x 133	100 x 260	29,500.-

Example

50 kVAR-400 VAC with Detuned Filter Reactor

=

Detuned Filter Reactor 50 kVAR-400 VAC



+

Capacitor 20 kVAR-525 VAC x 4 EA

ENT.C100-Series

CapacitorOil TypeAccording to
IEC 60831-1/-2 for Indoor Application

Available for Rated Voltage :
400 , 415 , 440 , 460 V

Very Small & High Efficiency

ENT.C100 Series-Oil Type
Operation Voltage 400 VAC

KEMA EUR, TSE-ISO-EN 9000, IQNet, CE, IEC, UL, cULus

Dimension

Capacitor Size	Diameter x Height (mm.)
25 kVAR	85 x 265 (mm.)
30 kVAR	85 x 340 (mm.)

ENT.C-100 Series-Oil Type

คาปาซิเตอร์ชนิดน้ำมันสำหรับระบบชดเชยค่า Reactive Power ที่ได้รับการออกแบบมาให้เหมาะสม พื้นที่ในการติดตั้งที่จำกัดและด้วยระบบระบายความร้อนสะสมภายในชนิดน้ำมัน จึงทำให้สามารถใช้งานได้ดีกับสภาพอากาศที่ต้องใช้งานภายใต้อุณหภูมิที่สูง เช่นในประเทศไทย ทำให้คาปาซิเตอร์รุ่น C-100 มีความทนทานสูง สามารถลดอัตราเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพของไดอิเล็กทริคภายในคาปาซิเตอร์ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยจากประเทศอิตาลี

ENT.C100 Advantage

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

ENT.C100-Series

SPECIFICATION	
Rated Voltage / Hz	400 VAC; 50/60 Hz
Capacitor Tolerance	± 5%
Dielectric Losses	Less Than 0.4 W/kVAR
Maximum Altitude	2000 meters above sea level
Casing	Deep Draw Aluminum Can
Degree of Protection	IP-00 Indoor
Standard Approve	DIN EN 60831-1/-2 , IEC60831-1/-2 (VDE0560-46/-47)
Dielectric	Polypropylene Film , Self-Healing
Impregnant	Natural Oil , NON-PCB , Biodegradable
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
Max Overload In	1.5 x In
Discharge Resistance	External
Tests	Terminal/Terminal : 2.15 x Un/2 second (Un < 660 VAC) Terminal/Case : 4.6 kV AC 2 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 C25/50	Voltage (VAC)	Power (KVAR)	Current (A)	Capacitance (μF)	Dimension (WxLxH)	ราคา
ENT.C100-25kVAR	400	25	36.1	3 x 166	85 x 265	7,800.-
ENT.C100-30kVAR	400	30	43.3	3 x 199	85 x 340	11,000.-

ENT.C100-50kVAR

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

Available for Rated Voltage :
400 , 415 , 440 , 460 V

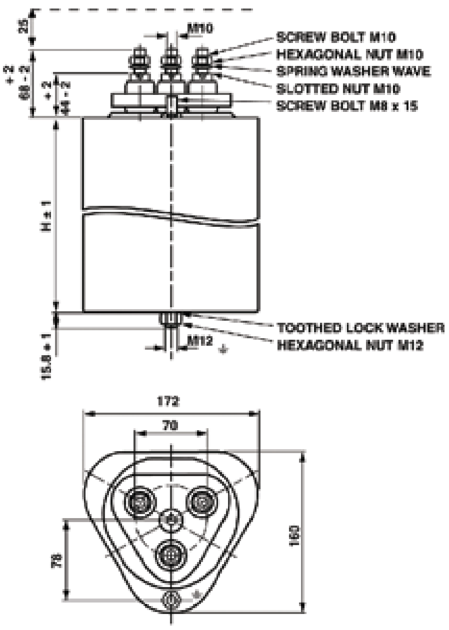
Triangular Shape , High 210 mm.

ENT.C100 - 50 kVAR
Operation Voltage 400 VAC

ENT.C100-50kVAR Advantage

- High Performance
- Excellent Cooling with Triangular Shape
- Size 50 kVAR in one unit
- Stronger Terminal
- Very Smaller Dimension
- Lower Dielectric Losses
- Self Healing
- Long Life Warranty 3 Year (Within normal condition)

Mechanical Drawing



ENT.C-100 (50 kVAR)

คาปาซิเตอร์ขนาด 50 kVAR สำหรับระบบชดเชยค่า Reactive Power ที่ได้รับการออกแบบมาให้เหมาะสมกับพื้นที่ในการติดตั้งที่จำกัดและ ด้วยระบบระบายความร้อนสะสมภายใน ที่ได้รับการออกแบบโดยการใช้รูปทรงพิเศษชนิดสามเหลี่ยม (Triangular Shape) จึงทำให้สามารถใช้งานได้ดีกับสภาพอากาศที่ต้องใช้งานภายใต้อุณหภูมิที่สูง เช่นในประเทศไทยทำให้คาปาซิเตอร์รุ่น C-100 ขนาด 50 kVAR มีความทนทานสูง สามารถลดอัตราเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพของไดอิเล็กทริคภายในคาปาซิเตอร์ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยจากประเทศเยอรมันนี พร้อมเงื่อนไขการรับประกันพิเศษ

ENT.C100-50kVAR

SPECIFICATION	
Rated Voltage / Hz	400 VAC; 50 Hz
Capacitance	3 X 308.0μF
Current	70 A
Rated Output	50 kVAR
Casing	Aluminum , Weld and Hermetically Sealed
Degree of Protection	IP-00 Indoor
Standard Approve	DIN EN 60831-1/-2 , IEC60831-1/-2 (VDE0560-46/-47)
Losses	Less Than 0.45 Watt / kVAR at Upper Temperature Limit
Dielectric	Polypropylene Film
Impregnant	Without , Dry Type , NON-PCB , NON-Toxic
Electrodes	Self-Healing
Safety Devices	Self-Healing dielectric and overpressure tear-off fuse external discharge resistors for U<50 V , t=60s (for IP-00)
Temperature Class	-25°C to +55°C
Shelf Temperature	-40°C to +70°C
Switch in Current	Max. 300 x In
Insulation	6/15 kV
Discharge Resistance	External
Tests	Terminal/Terminal : 2.15 x Un/2 second (Un < 660 VAC) Terminal/Case : 4.6 kV AC 2 second
Height and Weight	Height : 210 mm. Weight : 4.9 kG. (Approx)
Recommended Toques	Terminal M-8 : 6 Nm. Terminal M-10 : 10 Nm. M-12 Mounting Stud : 10 Nm.
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)
ราคา	**19,500.- Included "Top Terminal Cover"**

Accessories

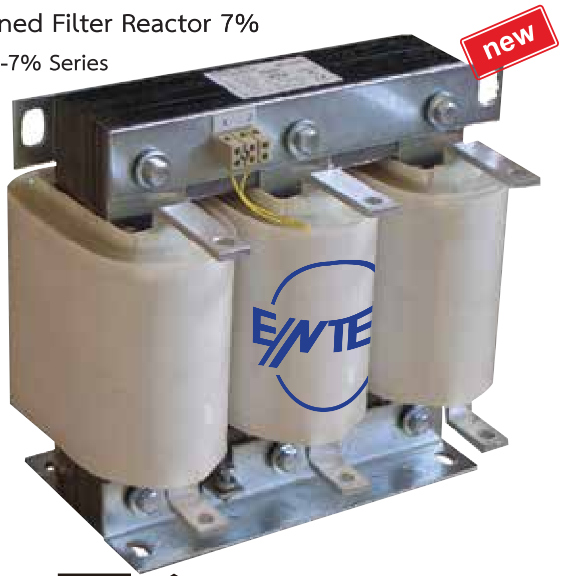
Top Terminal Cover (Price : 250.- /pcs)

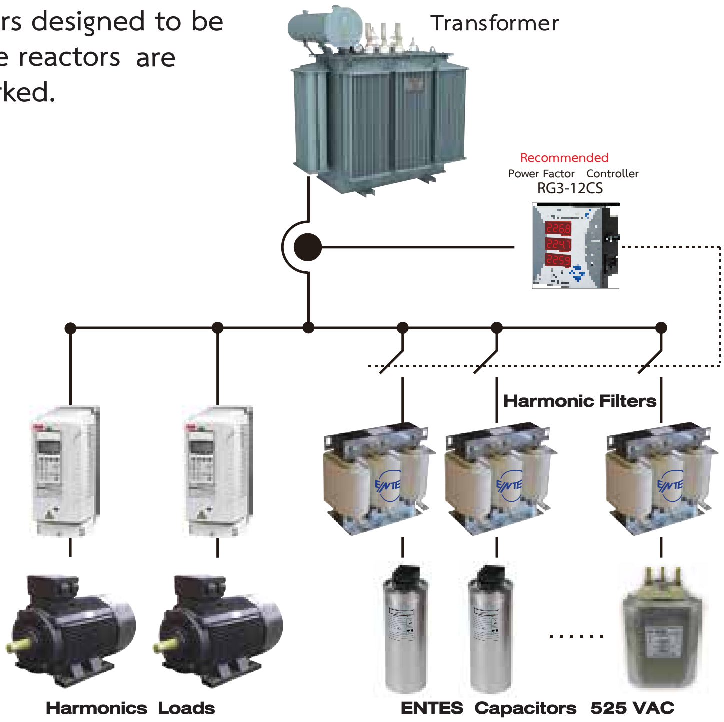
GENERAL INFORMATION ON REACTORS

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
- Availiable at any resonance frequency
- Linearty according to resonance frequency
- Harmonic loads according to EN 61000-2-2
  - U1= %106 x UN
  - U3= %0.5 x UN
  - U5= %5 x UN
  - U7= %5 x 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.

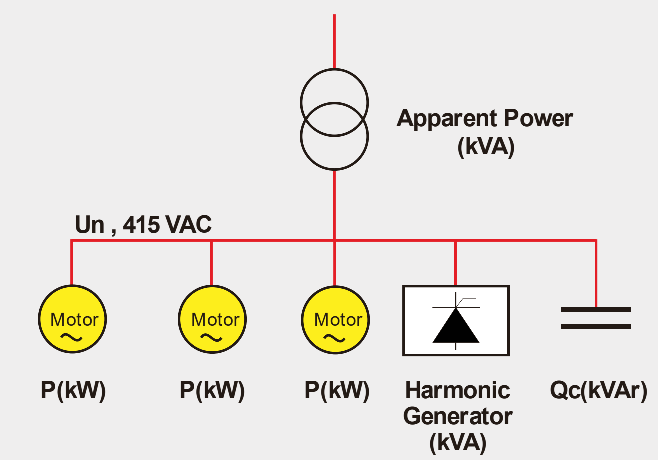
ISOLATION CLASSES

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.

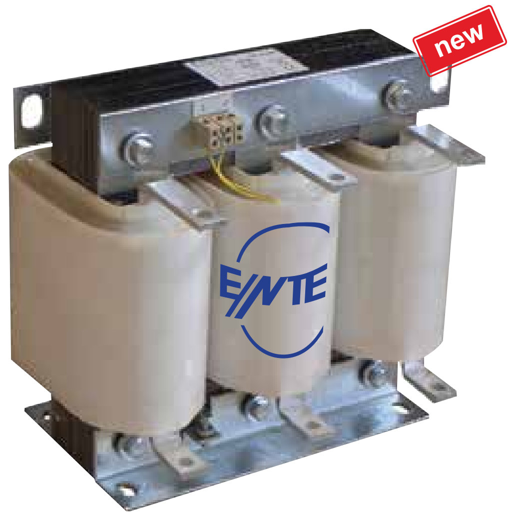


VALUES TO BE SPECIFIED FOR CUSTOM DETUNED FILTER REACTORS

- Utility Voltage.
- Resonance Frequency.
- Information on the availiable 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



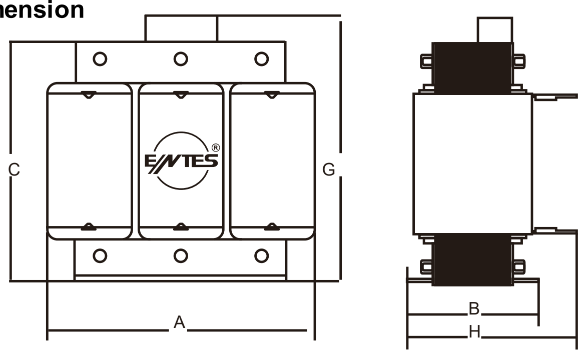
400V 50Hz Utility Voltage, 189Hz Resonence Frequency (p=7%)

TYPE	L (mH)	I_{rms} (A)	I_{th} (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	28,000.-
ENT.H-7-400-50	0.77	80.33	88.37	167.76	314.38	10	21	33,000.-

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

ENT.SGR Series : AC Line Reactor

Entes ENT.SGR Series line reactors are used between the network and motor drives. Connecting these reactors serially between the network and motor drives provides many benefits to the system.

Advantages;

- Limits the peaks that occur in the current
- Prevents drive vibrations
- Limits harmonic currents
- Protects the motor drive from high voltages
- Prolongs the system's operating life

CE

Features

- Iron core with high magnetic permeability
- Voltage drop Uk=4%. Uk=2% type reactors can be manufactured on demand
- Impregnated with varnish under vacuum to ensure silent, efficient and moisture-free operation
- CE marked and complies with EN 61558-2-20 standard

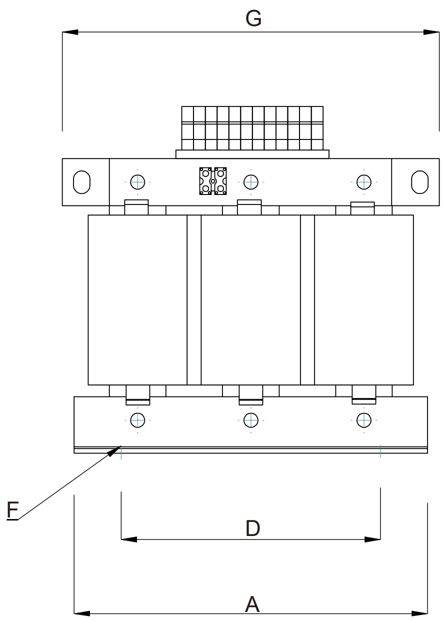
Motor Current Selection Table

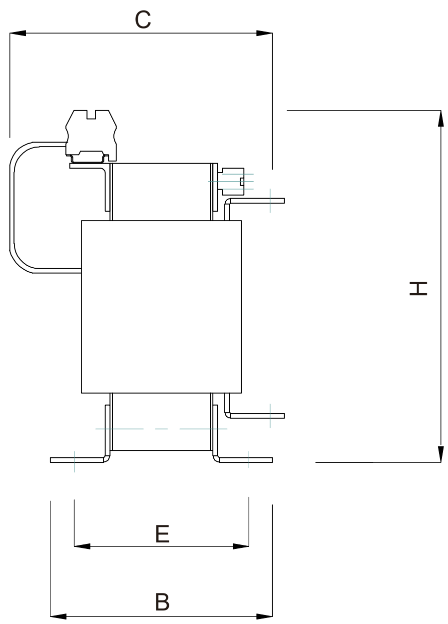
400V 50Hz %4	COSφ					
Motor Power (kW)	**0,6**	**0,65**	**0,7**	**0,75**	**0,8**	**0,85**
1	3,2 A	2,5 A	2,5 A	2.0 A	2.0 A	2.0 A
1,25	3,2 A	3,2 A	3,2 A	2,5 A	2,5 A	2,5 A
1,6	4.0 A	4.0 A	4.0 A	3,2 A	3,2 A	3,2 A
2	5.0 A	5.0 A	5.0 A	4.0 A	4.0 A	4.0 A
2,5	6,3 A	6,3 A	6,3 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A
3,2	8.0 A	8.0 A	8.0 A	6,3 A	6,3 A	6,3 A
4	10.0 A	10.0 A	10.0 A	8.0 A	8.0 A	8.0 A
5	12,5 A	12,5 A	12,5 A	10.0 A	10.0 A	10.0 A
6,3	16.0 A	16.0 A	16.0 A	12,5 A	12,5 A	12,5 A
8	20.0 A	20.0 A	20.0 A	16.0 A	16.0 A	16.0 A
10	25.0 A	25.0 A	25.0 A	20.0 A	20.0 A	20.0 A
12,5	32.0 A	32.0 A	32.0 A	25.0 A	25.0 A	25.0 A
16	40.0 A	40.0 A	40.0 A	32.0 A	32.0 A	32.0 A
20	50.0 A	50.0 A	50.0 A	40.0 A	40.0 A	40.0 A
25	63.0 A	63.0 A	63.0 A	50.0 A	50.0 A	50.0 A
32	80.0 A	80.0 A	80.0 A	63.0 A	63.0 A	63.0 A
40	100.0 A	100.0 A	100.0 A	80.0 A	80.0 A	80.0 A
50	125.0 A	125.0 A	125.0 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A
63	160.0 A	160.0 A	160.0 A	125.0 A	125.0 A	125.0 A

AC Line Reactor

Product Code	Current (A)	Motor Power (KW) Cosφ=0,75	Inductance (mH)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	H (mm)	Weight (kg)	ราคา
ENT.SGR.4.400 - 5A	5	2,5	5,704	120	61	90	44	100	5x10	125	2	**20,500.-**
ENT.SGR.4.400 - 6,3A	6,3	3	4,753	120	61	90	44	100	5x10	125	2,25	**20,500.-**
ENT.SGR.4.400 - 8A	8	3,75	3,565	120	61	90	44	100	5x10	125	2,75	**21,600.-**
ENT.SGR.4.400 - 10A	10	5	2,852	120	71	110	54	100	5x10	125	3	**23,600.-**
ENT.SGR.4.400 - 12,5A	12,5	6	2,377	150	75	110	55	125	5x10	150	3,25	**25,600.-**
ENT.SGR.4.400 - 16A	16	7,5	1,901	150	75	110	55	125	5x10	150	4	**26,900.-**
ENT.SGR.4.400 - 20A	20	10	1,426	150	90	110	70	150	5x10	150	4,5	**30,400.-**
ENT.SGR.4.400 - 25A	25	12	1,188	150	90	110	70	150	5x10	150	5	**32,900.-**
ENT.SGR.4.400 - 32A	32	15	0,951	180	94	135	74	150	6x12	181	6	**38,500.-**
ENT.SGR.4.400 - 40A	40	18	0,792	240	105	185	80	150	6x12	210	10	**42,600.-**
ENT.SGR.4.400 - 50A	50	25	0,570	240	105	185	80	200	6x12	252	13	**49,900.-**
ENT.SGR.4.400 - 63A	63	30	0,475	240	125	185	100	200	10x15	252	16	**58,800.-**
ENT.SGR.4.400 - 80A	80	37,5	0,380	240	125	185	100	205	10x15	262	20	**65300.-**
ENT.SGR.4.400 - 100A	100	50	0,285	240	140	185	115	205	10x15	262	22	**73,400.-**
ENT.SGR.4.400 - 110A	110	55	0,259	240	126	186	106	205	10x15	262	23	**80,500.-**
ENT.SGR.4.400 - 125A	125	60	0,238	300	132	224	97	235	10x15	300	24	**85,600.-**
ENT.SGR.4.400 - 160A	160	75	0,190	300	157	224	122	255	10x15	325	28	**103,000.-**

Dimension





Shunt Reactor : Inductive Load Reactor

ENT.ERS Se ries

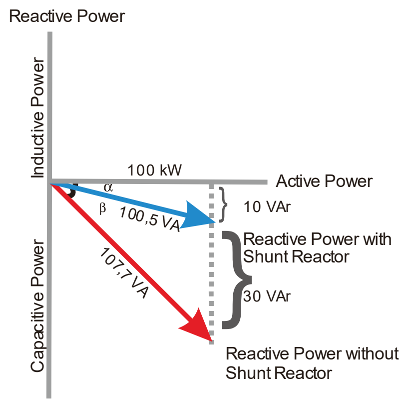
Shunt reactors are designed to compensate the capacitive power used by long underground power lines, UPSs, computers, electronic ballast, and energy saving lamps.

ENTES shunt reactors are designed in European standards to have long operating lives and endure difficult operating conditions. These devices which designed to provide inductive load requirements have the CE mark.

Features;

- Single or three-phase, highly conductive design with air gap
- F isolation class insulation material on the windings resistant to 155 C
- High quality copper or aluminum windings (copper coated terminal on aluminum windings)
- Custom designs to meet customer specifications
- Thermal protection against overload
- Vacuum impregnated varnish method that improves efficiency by reducing heat losses, provides protection against humidity, and enables quiet operation CE mark and compatibility with EN 61558 2-20

	Without Shunt Reactor	With Shunt Reactor
Active Power	100 KW	100 KW
Reactive Power	40 VAr	10 VAr
Apparent Power	107,7VA	100,5 VA
Power Factor Ratio	0,928	0,995

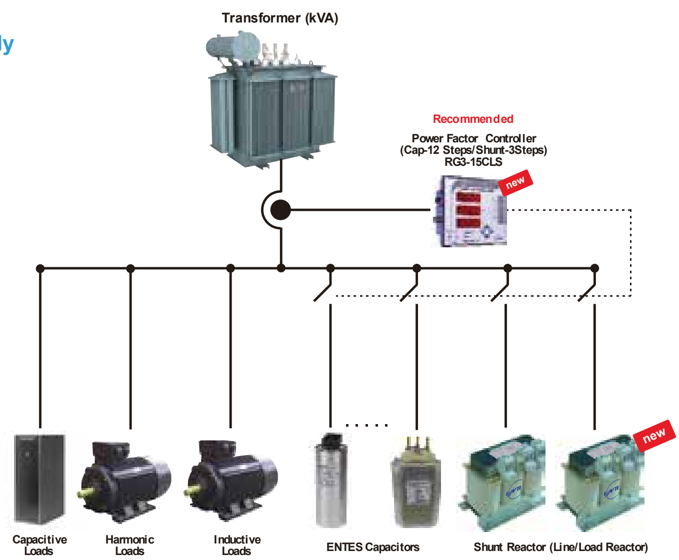


Values to be Specified for Custom Order Shunt Reactors

- Mains Voltage
- Amount of Phases
- Nominal Power (kVAr)

The solution for this problem is loading the system inductively with shunt reactors. These reactors can be used single or three phased. They will utilize necessary inductive load for the system to stop overcompensation.

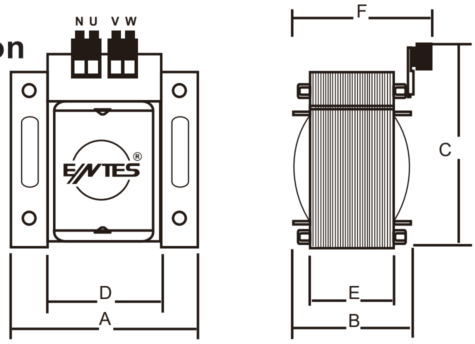
Network Diagram : Shunt Reactor



Single Phase Shunt Reactor

TYPE	KVAR	L (mH)	I_{rms} (A)	Operation Voltage	Size	Weight (Kg)	ราคา
ENT.ERS1 230/0.25	0.25	672	1.10	230V 50Hz	1	2	5,300.-
ENT.ERS1 230/0.5	0.50	338	2.17	230V 50Hz	2	3.5	9,500.-
ENT.ERS1 230/1.0	1.00	168	4.35	230V 50Hz	3	8	16,200.-
ENT.ERS1 230/1.5	1.50	103	6.82	230V 50Hz	4	10	21,200.-
ENT.ERS1 230/2.5	2.50	67	10.90	230V 50Hz	6	20	33,600.-

Dimension

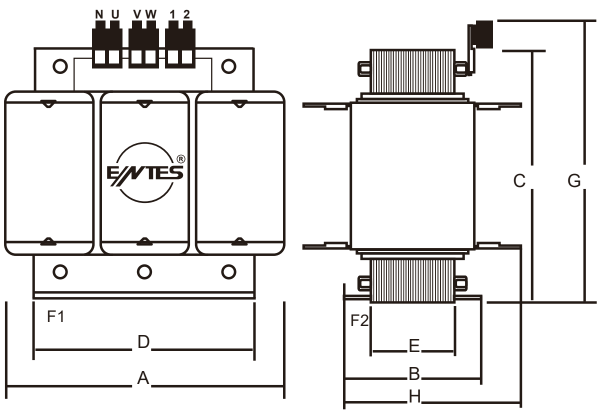


SIZE	A	B	C	D	E	F
1	84	76	91	64	64	65
2	96	102	99	84	87	89
3	150	113	141	122	89	90
4	150	129	141	122	104	105
5	150	153	141	122	128	130
6	192	166	299	130	148	150

Three Phase Shunt Reactor

TYPE	KVAR	L (mH)	I_{rms} (A)	Operation Voltage	Size	Weight (Kg)	ราคา
ENT.ERS3 400/0.5	0.50	1000	0.73	400V 50Hz	1	3.7	23,600.-
ENT.ERS3 400/1.0	1.00	505	1.45	400V 50Hz	1	5	29,900.-
ENT.ERS3 400/1.5	1.50	336	2.20	400V 50Hz	2	9.5	31,100.-
ENT.ERS3 400/2.0	2.00	252	2.90	400V 50Hz	3	9.5	36,600.-
ENT.ERS3 400/2.5	2.50	203	3.60	400V 50Hz	3	10	38,100.-
ENT.ERS3 400/3.0	3.00	168	4.35	400V 50Hz	4	15	47,000.-
ENT.ERS3 400/5.0	5.00	100	7.20	400V 50Hz	4	20	55,700.-
ENT.ERS3 400/7.5	7.50	68	10.9	400V 50Hz	5	26	62,600.-
ENT.ERS3 400/10	10.0	51	14.5	400V 50Hz	6	33.5	75,300.-
ENT.ERS3 400/20	20.0	26	29.0	400V 50Hz	7	110	140,000.-
ENT.ERS3 400/25	25.0	20	36.3	400V 50Hz	7	115	164,000.-
ENT.ERS3 400/40	40.0	13	58.0	400V 50Hz	8	140	256,000.-
ENT.ERS3 400/50	50.0	10	72.5	400V 50Hz	8	160	263,000.-

Dimension



SIZE	A	B	C	D	E	G	H
1	180	102	150	132	82	220	202
2	180	120	150	132	100	220	220
3	240	102	200	175	76	270	202
4	240	126	200	175	100	270	226
5	300	140	250	225	104	320	240
6	360	163	300	265	118	370	263
7	420	247	350	315	187	420	347
8	480	250	400	360	190	470	350

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

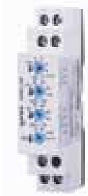
Liquid Level Controller
SSRC-04

Thermistor Relay
PT-01

Current & Volt Transducer
TA/TV Series

Protection & Timer Relay

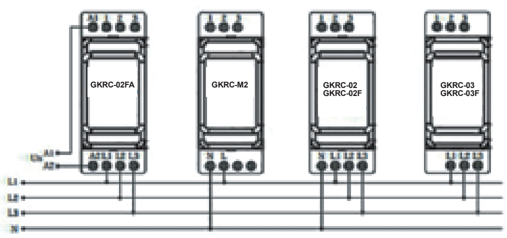
GKRC - Series เป็นอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟตก / ไฟเกิน สมรรถนะสูงที่มีรุ่นให้เลือกใช้งานได้ทั้งแบบเฟสเดียว และสามเฟส อีกทั้งยังมีรุ่นที่สามารถตรวจสอบลำดับเฟส (Phase Sequence) ได้อีกด้วย นอกจากนี้อุปกรณ์ GKRC-Series ทุกรุ่นยังได้รับการออกแบบให้รีเลย์เอาต์พุตหยุดการทำงานในทันทีได้ในกรณีที่แรงดันไฟฟ้ามีค่าสูงเกินกว่า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

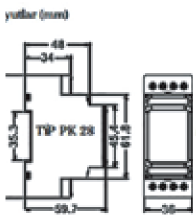
รุ่น	GKRC-M2	GKRC-02	GKRC-02F	GKRC-03F	GKRC-02FA	GKRC-20F
SPECIFICATIONS	 1Phase+Neutral	 3Phase+Neutral		 3Phase	 3Phase	 1Phase+Neutral 3Phase+Neutral
Feature						
Over Voltage Protection	●	●	●	●	●	●
Under Voltage Protection	●	●	●	●	●	●
Phase Sequence Protection	X	X	●	●	●	●
Single Phase (1-phase)	●	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	1,685.-	1,975.-	2,050.-	2,540.-	2,750.-	3,550.-

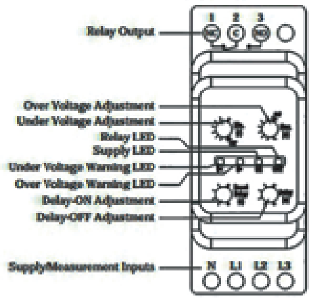
Standard and Wiring for ENTES Phase Protection

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 relayแสดงโดย LED

ด้วยคุณสมบัติที่โดดเด่นทำให้ MCC-1D(5M) เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในระบบไฟฟ้า
1) ป้องกันความเสียหายที่เกิดกับมอเตอร์ปั๊มน้ำอันเนื่องจากไฟตกในระบบปั๊มน้ำ
2) ป้องกันความเสียหายที่เกิดกับคอมเพลสเซอร์อันเนื่องจากไฟตกในระบบปรับอากาศ

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	**1,200.-**	**1,300.-**

AKC Series เป็นอุปกรณ์ป้องกันทางด้านกระแสไฟฟ้า "Current Protection Relays" ด้วยหลักการทำงานโดยอุปกรณ์จะทำการวัดค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์ หรือ ระบบไฟฟ้า พร้อมทั้งอุปกรณ์จะทำการ Turn OFF เมื่อพบว่ากระแสไฟฟ้ามีค่าสูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้

AKC-03D + CT-25

AKC-01D + CT__/5A

CT-25

AKC-03D

AKC Series:

เมื่อค่ากระแสไฟฟ้าใช้งานอยู่ในช่วงที่กำหนดไว้ Output relay ของอุปกรณ์จะทำการ Switches ON และหากอุปกรณ์พบว่าค่ากระแสไฟฟ้าเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ 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) :
วัดค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์และป้องกันระบบไฟฟ้าเมื่อพบว่ากระแสไฟฟ้ามีค่าสูงเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้, โดยการทำงานของอุปกรณ์จะถูกสั่งงานผ่าน output relay เพื่อทำการ switch OFFภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ใน Tripping Delay (0.5-2.5 วินาที) ก่อนทำการหยุดระบบ

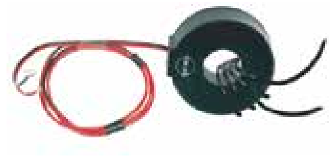
2.Under Current (AKC-01D , AKC-03D) :
กรณีที่กระแสไฟฟ้ามีค่าเป็นศูนย์ อุปกรณ์จะทำการ Resets ตัวอุปกรณ์เองและกลับไปสู่สภาวะปกติ

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	2,290.-	2,290.-	2,590.-	2,590.-

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

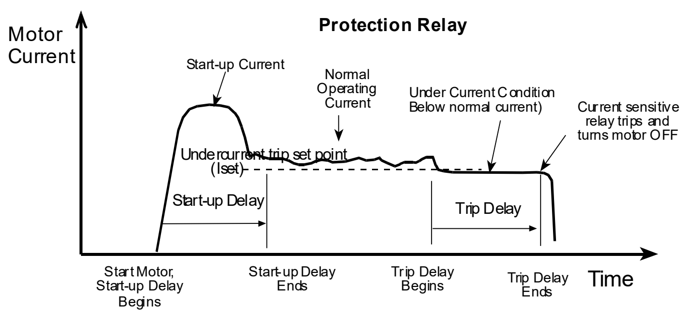
CT-25

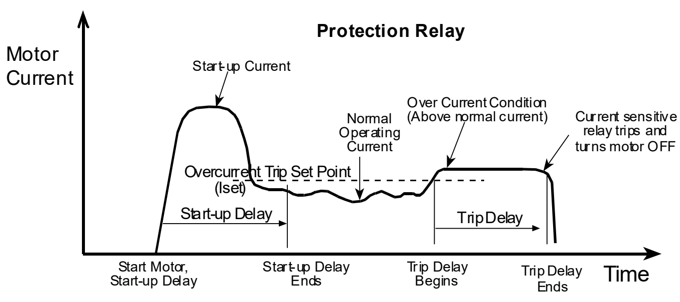


- 6 - 60 A with 1 turn
- 3 - 30 A with 2 turn
- 2 - 20 A with 3 turn
- 1,5 - 15 A with 4 turn

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-Squence) และ ความไม่สมดุลของแรงดันไฟฟ้า (Voltage-Unbalance) ซึ่งล้วนแต่เป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้งานทั้งสิ้น

MKC-01 MKC-06 MKC-20

หลักการทำงาน

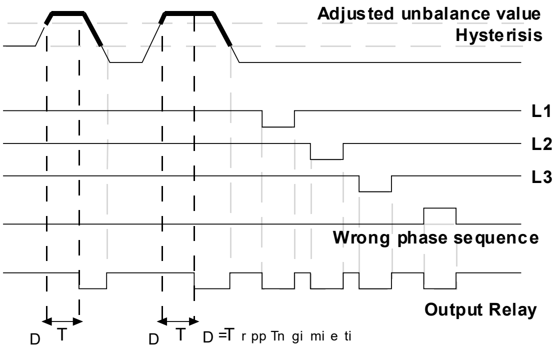
1. **Phase Failure :** อุปกรณ์จะทำการตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าทั้ง 3-phase หากพบว่าแรงดันไฟฟ้าของเฟสใดเฟสหนึ่งมีความผิดปกติOutput Relay จะทำการ **Switches OFF** ทันทีทันใด

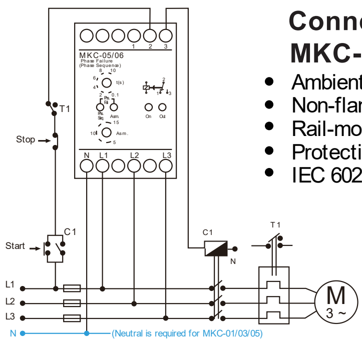
2. **Phase Sequence :** อุปกรณ์จะทำการตรวจสอบความถูกต้องของลำดับเฟส หากพบว่าลำดับของเฟสใดเฟสหนึ่งไม่ถูกต้องมีความผิดปกติ Output Relay จะทำการ **Switches OFF** ทันทีทันใด

3. **Fixed Voltage Unbalance :** อุปกรณ์จะทำการตรวจสอบแรงดันระหว่างเฟสเทียบกับนิวตรอน หากพบว่าเกิดความไม่สมดุลระหว่างเฟสเกินกว่า 40% Output Relay จะทำการ **Switches OFF** ภายในระยะเวลา 0.2 วินาที

4. **Adjustable Voltage Unbalance :** อุปกรณ์จะทำการตรวจสอบแรงดันระหว่างเฟสเทียบกับนิวตรอน หากพบว่าเกิดความไม่สมดุลระหว่างเฟสเกินกว่าค่าสูงค่าที่กำหนดไว้ (5% - 15%) Output Relay จะทำการ **Switches OFF** ภายในระยะเวลาตั้งไว้ 0.1 - 10 วินาที

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-20
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-Phase (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	**1,575.-**	**1,530.-**	**2,170.-**	**2,300.-**	**2,700.-**

SER Y/U ทามเมอร์หน่วงเวลาสำหรับป้องกันการทำงานระบบ Star-Delta Starter ด้วยระบบการทำงานโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์คุณภาพสูงจึงทำให้เกิดแม่นยำสูงต่อการใช้งาน อีกทั้งยังสามารถตั้งเวลาหน่วงได้ตั้งแต่ 1-60 วินาที และด้วยขนาดเล็กกระทัดรัด จึงช่วยประหยัดพื้นที่ในการติดตั้ง

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

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

KEMA KEUR, K-Q TSE-ISO-EN 9000, IQNet, CE, SA, IEC

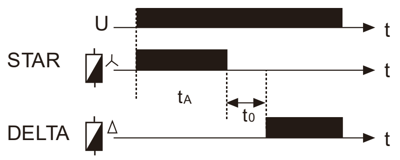
MODELS

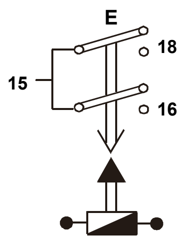
SPECIFICATIONS	SER Y/U
Functions	
Transition Time	(人/Δ) 20 - 500 msec.
Star Time	(人) 1 - 60 sec.
Electrical Parameters	
Operating Voltage (U_n)	230VAC ±20% ; 50/60 Hz
Network Type	Single Phase / 2 Wires
Power Consumption	Less Than 8 VA
Reption Error	±0.1%
Reset Time	Less Than 120 msec.
Output Contact	2 NO ; 5A , 1250 VA
Protection Class	IP-20
ราคา	**1,620.-**

Functions of SER-Y/U :

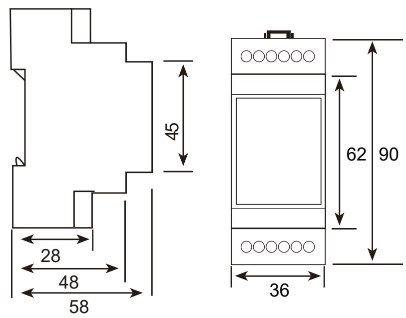
When the operating voltage is applied, the star contacts [(1/16, 2/15) for PK21/PK15, for PK25], are closed and then released after the operating time, t_A. The delta contacts [(2/15, 3/18) for PK21/PK15] are closed after the transition time, t_0 = 50 msec (fixed at factory). The fault of the transition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

SER Y/U



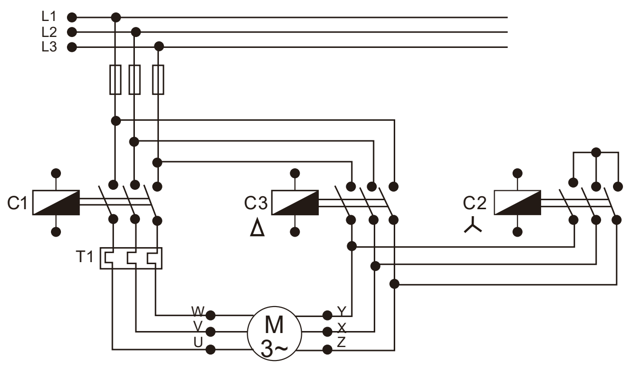


Dimension



KEMA KEUR, K-Q TSE-ISO-EN 9000, IQNet, CE, SA, IEC

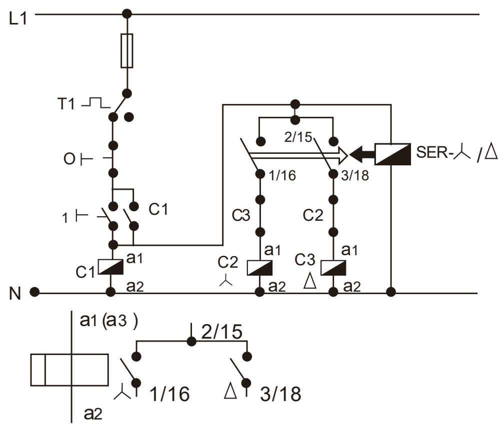
Main Connection



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

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

Circuit Plan



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-01

ON/OFF Delay
ON/OFF Flasher

Count Down Timer

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

MODEL

KEMA EUR · TSE-ISO-EN 9000 · IQNet · CE · CSA · IEC

SPECIFICATIONS

SPECIFICATIONS	MCB-7	MCB-8	MCB-15	MCB-20	MCB-30	MCB-60	DG-10	DG-60	ERTC-01
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	**1,200.-**	**1,300.-**	**1,690.-**	**1,850.-**	**970.-**	**970.-**	**4,200.-**	**5,300.-**	**2,350.-**

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 HourRe serve)

5 Years Battery Life

Manual ON / OFF

2 Output Contacts

MODEL

		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)
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, 2,000 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	**4,350.-**	**3,350.-**

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 สำหรับภาชนะบรรจุเป็นวัสดุที่ไม่นำไฟฟ้าค่าความไว สามารถปรับค่าได้ถึง 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

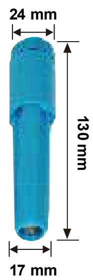
MODELS

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	**1,250.-**

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

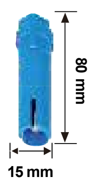
Electrode (optional)

LLS-02



Price : 395.-

LLS-01

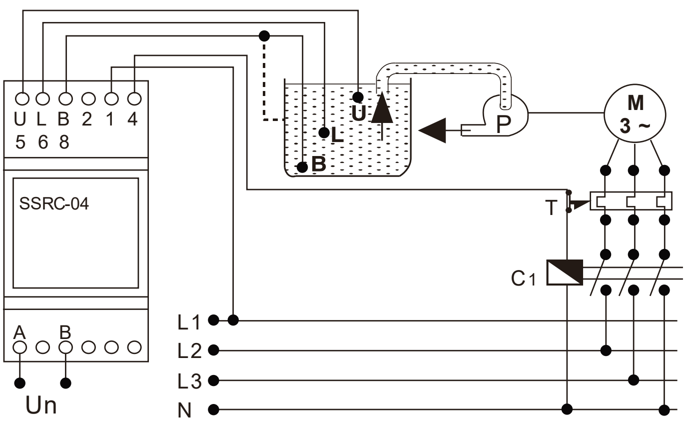


Price : 245.-

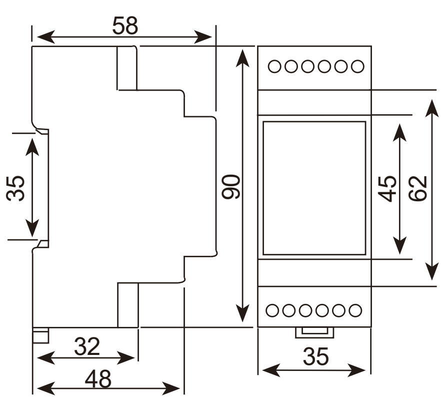
OR

General Electrode

Connecting Diagram forSSRC-04



Dimension



THERMISTOR RELAY
เทอร์มิสเตอร์รีเลย์ป้องกันมอเตอร์

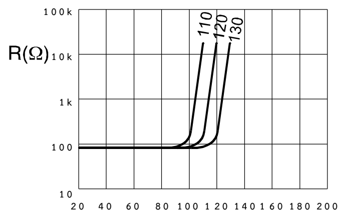
PT-01

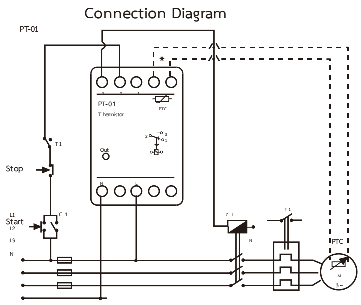
ENTES

PT-01 (Thermistor Relay) เป็นอิเล็กทรอนิครีเลย์ที่ช่วยในป้องกันความผิดปกติของค่าความร้อนในมอเตอร์
PT-01 Thermistor Relay เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการพัฒนาจาก PTC Protection

Thermistor Relay

PT- 01





หลักการทำงาน

หากอุณหภูมิของขดลวดภายในมอเตอร์มีค่าสูงกว่าค่า Tc ที่ถูกกำหนดด้วย PTC ภายในตัวมอเตอร์หน้าคอนแทคจะเปลี่ยนสถานะเป็น OFF ทันทีเพื่อหยุดการทำงานของมอเตอร์ ป้องกันความเสียหายแก่มอเตอร์อันเนื่องจากความร้อนสะสมสูง

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<Tc-5 °C, the PTC resistance is smaller than 100 Ω

When T>Tc+5 °C, PTC resistance is greater than 10 k Ω

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	1,550.-

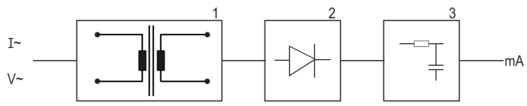
CURRENT & VOLTAGE TRANS
อุปกรณ์แปลงสัญญาณ electronic สำหรับกระแสและแรงดัน

TA/TV Series

ENTES

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

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



TV-111
Voltage Transducer

TA-111
Current Transducer

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 (continuolnus) 20 x In (1 sec) In = 1 AAC	1.5 x In (continuolnus) 20 x In (1 sec) In = 5 AAC	1.2 x Un (continuolnus) 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	6,990.-	6,990.-	7,900.-

Current Transformer
ENT.30 Series
ENT.40 Series
ENT.60 Series
ENT.80 Series
ENT.100 Series

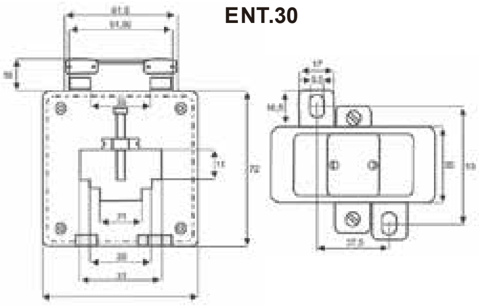
Split Core Current Transformer
ENS.AYS 23 Series
ENS.AYS 58 Series
ENS.AYS 812 Series
ENS.AYS 816 Series

Current Transformer

General ENT.Series (Metering Class)

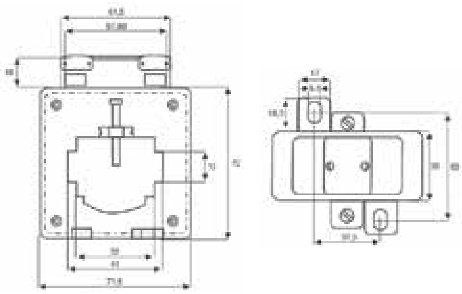
ENT. Series, ENTES LV Current Transformers are measuring transformers which transform the primary current by as pecified ratio to its secondary side with a phase difference of 0 degrees. They provide isolation of the relays and measuring devices from the HV side of the network

ENT.30 Series CURRENT RATING 50 - 300 A



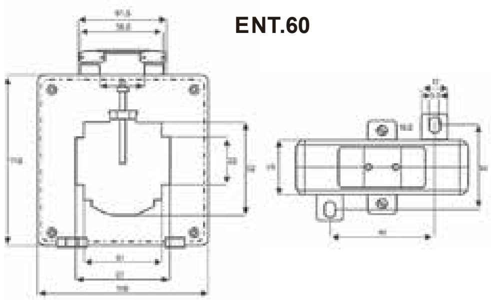
Model ENT.30	Dimension (mm.)	Rated Current	Accuracy Class	Burden (VA)	ราคา
		50/5A	1.0	5	2,200.-
		60/5A			2,200.-
		75/5A			2,200.-
		80/5A			2,200.-
		100/5A			2,200.-
		125/5A			2,200.-
		150/5A			2,200.-
		200/5A	0.5	10	2,200.-
		250/5A			2,200.-
		300/5A			2,200.-

ENT.40 Series CURRENT RATING 400 - 600 A



Model ENT.40	Dimension (mm.)	Rated Current	Accuracy Class	Burden (VA)	ราคา
		400/5A	0.5	10	1,950.-
		500/5A			1,950.-
		600/5A			1,950.-

ENT.60 Series CURRENT RATING 750 - 1250 A

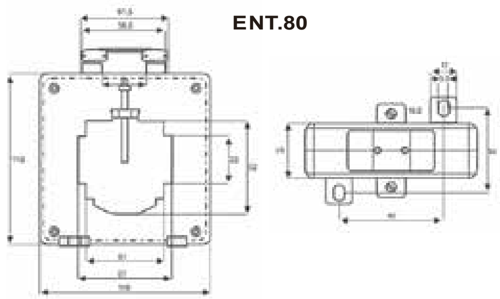


Model ENT.60	Dimension (mm.)	Rated Current	Accuracy Class	Burden (VA)	ราคา
		750/5A	0.5	10	2,350.-
		800/5A			2,350.-
		1000/5A			2,350.-
		1250/5A			2,350.-

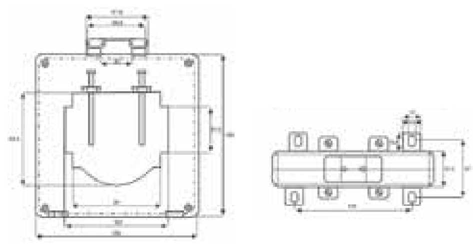
General ENT.Series (Metering Class)

ENT. Series, ENTES LV Current Transformers are measuring transformers which transform the primary current by as pecified 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.80 Series CURRENT RATING 1500 - 1600 A

Model ENT.80	Dimension (mm.)	Rated Current	Accuracy Class	Burden (VA)	ราคา
	ENT.80 	1500/5A	0.5,1.0	15	3,150.-
		1600/5A			3,150.-

ENT.100 Series CURRENT RATING 2000 - 5000 A

Model ENT.100	Dimension (mm.)	Rated Current	Accuracy Class	Burden (VA)	ราคา
	ENT.100 	2000/5A	0.5,1.0	30,15	3,950.-
		2500/5A			3,950.-
		3000/5A			5,400.-
		3200/5A			5,400.-
		4000/5A			5,400.-
		5000/5A			6,200.-

ENS.AYS Series
METERING CLASS
High Quality Split Core Current Transformer Made in Germany

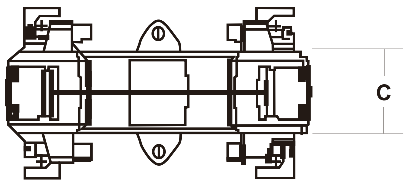
General

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

ENS.AYS Series ADVANTAGE

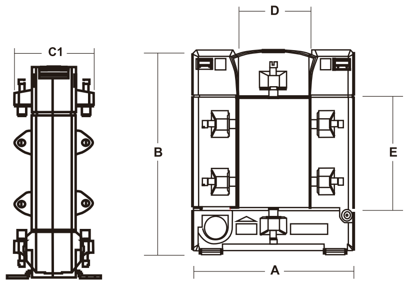
- Current Transformer Class : Split Core for Metering
- Accuracy Class : 0.5
- Operation Frequency : 50 Hz
- Insulation Class : Class E
- Maximum Operating Voltage : 720 VAC
- Operating Temperature : 5°C to 40°C
- Storage Temperature : 25°C to 70°C

ENS.AYS 23



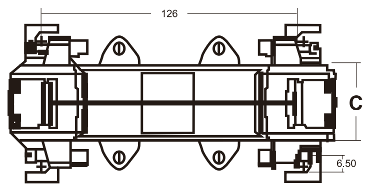
Model	Current (A)	Accuracy	Burden (VA)	ราคา
ENS.AYS 23	100/5A	1.0	1.25	9,400.-
	200/5A		1.50	9,400.-
	300/5A		3.75	9,400.-

ENS.AYS 58



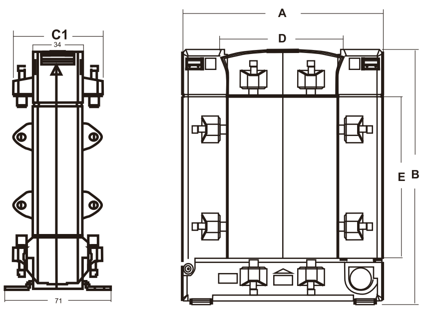
Model	Current (A)	Accuracy	Burden (VA)	ราคา
ENS.AYS 58	500/5A	1.0	5.00	11,000.-

ENS.AYS 812



Model	Current (A)	Accuracy	Burden (VA)	ราคา
ENS.AYS 812	400/5A	0.5	1.5	15,500.-
	500/5A		2.5	15,500.-
	600/5A		2.5	15,500.-
	800/5A		2.5	15,500.-
	1000/5A		5	15,500.-

ENS.AYS 816



Model	Current (A)	Accuracy	Burden (VA)	ราคา
ENS.AYS 816	1200/5A	0.5	10	17,900.-
	1500/5A		15	17,900.-
	1600/5A		15	17,900.-
	2000/5A		15	17,900.-
	2500/5A		15	17,900.-
	3000/5A		15	17,900.-
	4000/5A		30	17,900.-

Dimension

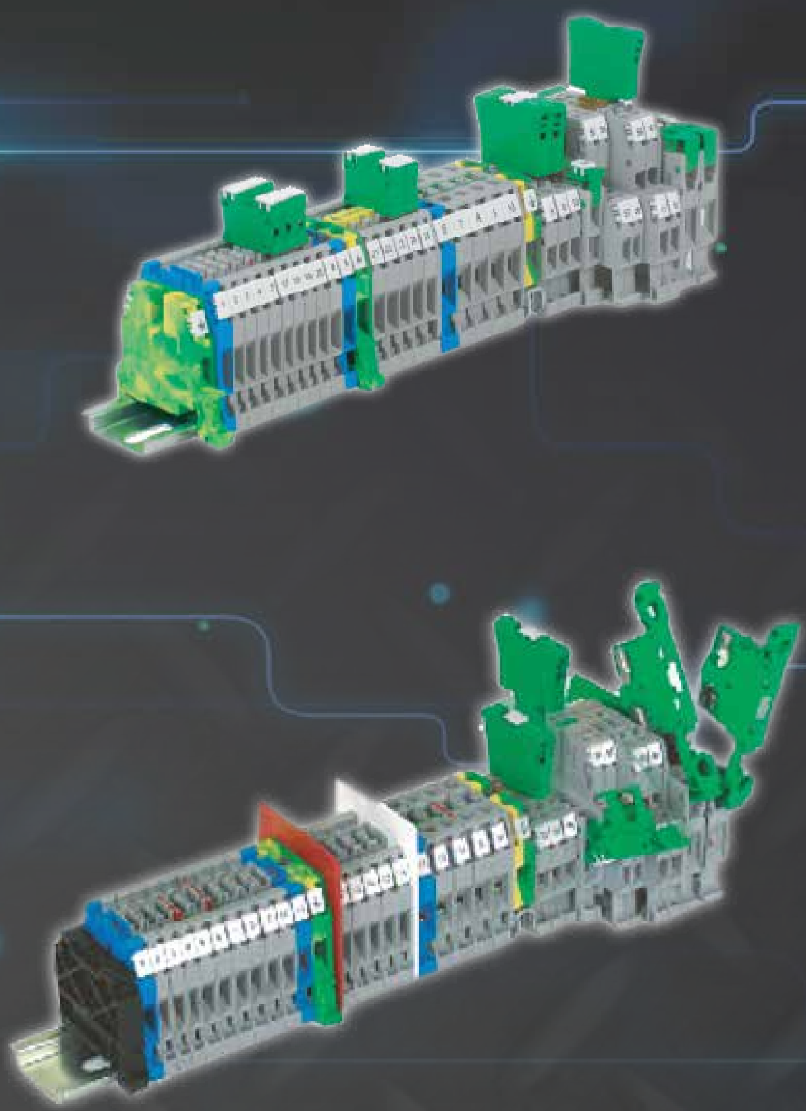
Type	ENS.AYS 23	ENS.AYS 58
A	93	125
B	106	158
C/C1	34/58	34/58
D	20	50
E	30	80

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

Screw Type Terminal Block
Feed Through
2 Levels
Earth

Accessories
End Sections

TERMINAL BLOCK



ENTES TERMINAL BLOCK HIGHQUALITY CERTIFICATES

ENTES; a market leading manufacturing company in Turkey for devices in energy quality, power factor correction, measuring, protection & control areas since 1983, started to supply terminal blocks and cable ties as of 2011.
You can obtain the different type terminal blocks and cable ties listed in this price list from our distributors (Thailand Distributor : **Measuring Automation Co.,Ltd**).

All products listed in this catalog have certificate of compliance of quality standards **(CE)** determined by European Union.

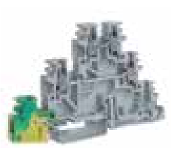
This standard cover the rules about terminal blocks with screw type or non-screw type clamping machanisms which need to be fixed to a post in order to ensure a mechanical and electrical connection between copper conductors and which are used at industrial or similar applications.
It is one of the criteria which comply with European Standards. **(IEC 60947-7-1)**

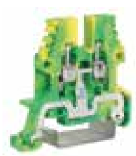
RoHS standards prohibit the use of materials that are harmful to humans and environment in production of electronic products according to the **2002-95-EC** regulation.
Our products are in compliance with **RoHS** criteria by not containing chemicals which threaten human health and environment.

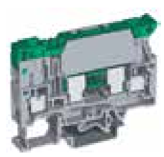
UL 94 V0 flammability standard requires that the plastic parts of product must not burn with flaming combustion for more than 10 seconds after application of the test flame and that the product may not leave any chemical or flammable residue around during combustion.
The terminal blocks listed in this catalog comply with the UL 94 V0flammability standard in reference to workplace and worker safety.
UL 94 V2 flammability standard requires that the plastic parts of product must not burn with flaming combustion for more than 30 seconds after test flame application.
The product can drip flaming particles that ignite for this standard.
The products listed in this catalog comply with the UL94 V2 flammability standard in reference to workplace and worker safety.

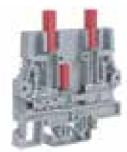

35/GR


GPA.95/GR


TLE.2/GR


TEO.2


SFR.6/GR


SCB.6/DD/GR

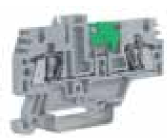

HMM.2/1+2/GR

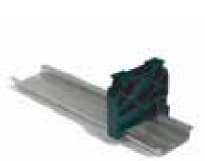

HMM.1/2+2/GR

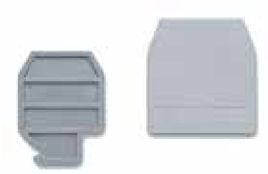

HLD.2/GR

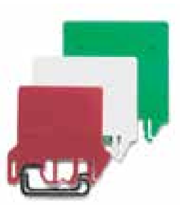

HTE.1/2+2


HFR.4/M/GR


HMS.2/GR



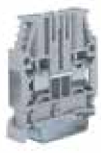


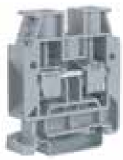


SCREW TYPE TERMINAL BLOCKS

FEED THROUGH TERMINAL BLOCKS — SCREW TYPE


CBC.2 /GR

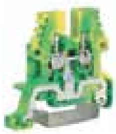

CBC. 6 /GR

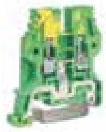

CBC. 16/GR


CBC.35/GR

Order No	Type	Cross-section (mm^2)	Description	Color	Pcs/Box	PRICE/pcs
M2094	CBC.2 /GR	2.5	Cable 2.5 SQMM.	Grey	120	26.-
M2095	CBC.2(Ex)I	2.5	Cable 2.5 SQMM.	Blue	120	27.-
M2096	CBC.4/GR	4	Cable 4.0 SQMM.	Grey	100	31.-
M2097	CBC.4(Ex)I	4	Cable 4.0 SQMM.	Blue	100	32.-
M2098	CBC.6/GR	6	Cable 6.0 SQMM.	Grey	100	47.-
M2099	CBC.6(Ex)I	6	Cable 6.0 SQMM.	Blue	100	48.-
M2100	CBC.10/GR	10	Cable 10 SQMM.	Grey	100	63.-
M2102	CBC.16/GR	16	Cable 16 SQMM.	Grey	50	79.-
M2104	CBC.35/GR	35	Cable 35 SQMM.	Grey	50	133.-

FEED THROUGH TERMINAL BLOCKS — SCREW TYPE


TEO.2


TEO.4

Order No	Type	Cross-section (mm^2)	Description	Color	Pcs/Box	PRICE/pcs
M2112	TEO.2	2.5	Earth Terminal 2.5 SQMM.	Yellow-Green	75	76.-
M2113	TEO.4	4	Earth Terminal 4.0 SQMM.	Yellow-Green	50	77.-

ACCESSORIES

END BRACKETS — ACCESSORIES

Order No	Type	Cross-section (mm^2)	Description	Color	Pcs/Box	PRICE/pcs
M2133	**BTO**	-	Screwless for TH 35 Rail	Black	25	**24.-**
M2134	**BTU**	-	Screwless Universal	Black	25	**36.-**

END SECTIONS — ACCESSORIES

Order No	Type	Cross-section (mm^2)	Description	Color	Pcs/Box	PRICE/pcs
M2136	**CBC.2-10/PT/GR**	-	For CBC.2,4,6,10	Grey	50	**18.-**
M2227	**CBC.2-10/PT(Ex)I**	-	For CBC.2,4,6,10	Blue	50	**17.-**
M2137	**CBC.16/PT/GR**	-	For CBC.16	Grey	25	**18.-**
M2338	**CBC.16/PT(Ex)I**	-	For CBC.16	Blue	25	**19.-**
M2531	**-**	-	For CBC.35	Grey	-	**21.-**
M2532	**-**	-	For CBC.35	Blue	-	**21.-**
M2804	**End SectionSFR.4**	-	End Section for SFR.4	Grey	-	**25.-**
M2805	**End Section SFR.6**	-	End Section for SFR.6	Grey	-	**40.-**

Note

ADTEK

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

ADTEK

Price : 85,000 .-

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/อาพาร์ทเม้นต์ / ศูนย์การค้า/ หอพัก / ห้องจัดแสดง ฯ

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

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

Accuracy& Resolutions

PARAMETE	ACCURACY	RESOLUTION	MEASUREMENTRANGE
Voltage	0.2%	0.1V	40.0~400.0 Vac (V LN)
Current	0.2%	0.001A	1%~120C Trating current
NeutralCurrent	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
ApparentEnergy	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%

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

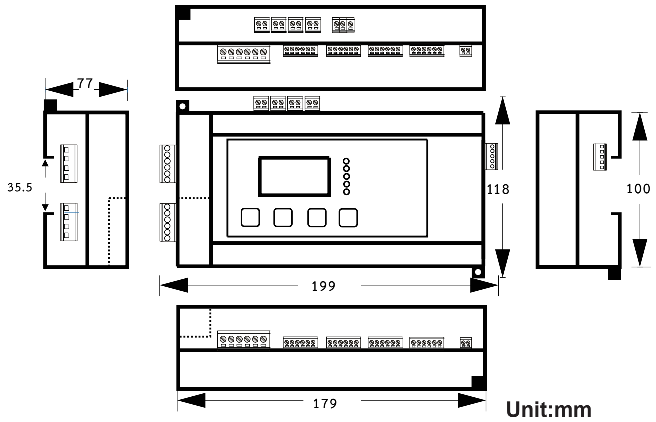
Data Logging (Option)
Setting: Load setting from previous saved file or set according to needs.Time interval from 1~32767 for second, minute, hour or day, depend on value record needs.
Memory storage: 2MB Flash ROM

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

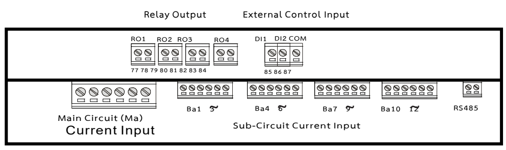
Isolation:	**AC 2KV,50/60Hz,for 1 min, Between Power /Input / Output / Case**
Insulation resistance:	**≧100MΩ@500Vdc**
EMC:	**EN61326:2006**
LVD:	**EN61010:2010**

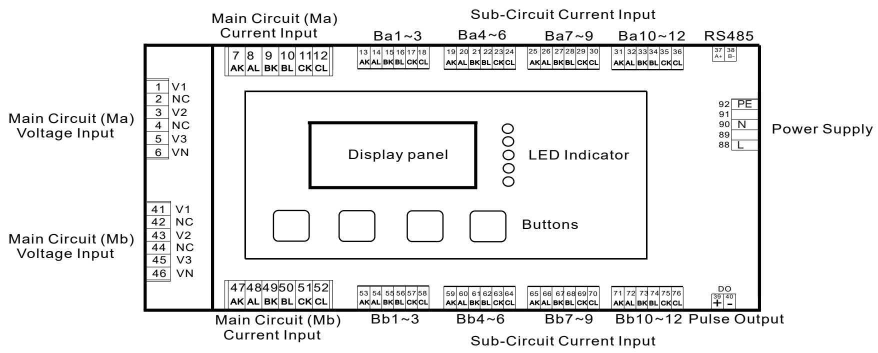
Dimensions



Unit:mm

Device Connection Assignment





Clamp CT Selection Guide

SCTK681A 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
250 A	250 A
400 A	400 A
600 A	600 A

Item	Primary Side (A)	Secondary Side (mV)	Accuracy %F.S.	Ratio	Weight (g)
SCTK681A-010	50	333	0.5	2000:1	60
SCTK681A-016	100	333	0.5	3000:1	100
SCTK681A-016	150	333	0.5	3000:1	100
SCTK681A-024	200	333	0.5	3000:1	205
SCTK681A-024	250	333	0.5	3000:1	205
SCTK681A-035	250	333	0.5	3000:1	375
SCTK681A-035	400	333	0.5	3000:1	375
SCTK681A-035	600	333	0.5	3000:1	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 จำนวนการผลิตสินค้าปริมาณการใช้น้ำ 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 PNP 12V Pulse Input	High level: Over 8V Low level: Under 4V
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

Display value: CNT(Counting) / METER(Length Counting)
Pulse countPPR : 1~999999
MultiplierCNTSF : 0.00001~9.99999
Display= Pulse count x Multiplier
Length unit M / CM / Yard / Foot
Shaft diameter setting : DIQMT 0.00001~9.99999 (Unit : M)
Over flow setting: OVFL(Overflow) /RCYCL (Re-cycle counting)
Initial value of count down : In DOWN mode, can set start value for 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: ≥100M Ω 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^2~2.0mm^2 (16~22AWG)
Weight: 310g

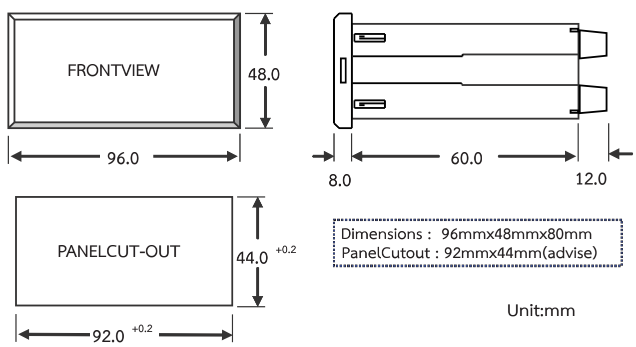
Control function (Option)
Relay output: 2 Sets, FORM-C, 5A/230Vac, 10A/115V
Action mode: N / R / C / E / F / Q or Hi / Lo mode
Relay action time: [0:00.0~9(min):59.9(sec)
H/L mode: Only in A/B phase input mode

Analog Output (Option)
Accuracy: 0.2% of F.S.; 12 bits DA ≤converter
Ripple 0.1% of F.S.
Response time: 100 mS (10~90% of input)
Isolation: ≤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: ! 1000Ω;
Current: 4(0)~20mA: ≤520Ω 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: ≤150Ω

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

Dimension



CS1-RL PULSE (FREQ.) Indicator

Price : 12,800.-

CSI เป็นอุปกรณ์แสดงผลความถี่ ความแม่นยำสูง สามารถรับช่วงความถี่ตั้งแต่ 0.01 Hz - 100 KHz หน้าจอสามารถปรับเปลี่ยนการแสดงค่าสูงขึ้นตามค่าอินพุทมี พอร์ต สื่อสาร Rs-485 สำหรับส่งข้อมูล และบันทึกไว้ใน Data logger เหมาะ สำหรับงานแสดงค่า RPM รอบต่อนาทีอัตราการไหล ความเร็วรอบของเครื่องจักร หรือ อุปกรณ์ที่ส่งสัญญาณ Pulse output

Technical Specification

Input

Input Frequency	Input Mode	Input Level
0.01Hz ~ 50 Hz	Mech. Contact	
0.01Hz ~ 50 Hz 0.01Hz ~ 100KHz 0.01Hz ~ 140KHz (option)	NPN	High Level: 8~12V; Low Level: 0.0~4.0 V
	PNP	(with excitation supply 12Vdc)
	Voltage Pulse	High Level: over 2/3 of input level Low Level: under 1/3 of input level
Input Mode (NPN, PNP, Contact) & Level (5Vp , 12Vp, 24Vp) changeable by dip switch of rear terminal block.		

Calibration: Doesn't need calibration
Input range: Auto range: 0.01Hz ~ 100KHz (~140KHz in option);
Accuracy: ≤ 1C; 0.005% of FS
Sampling time: 15 cycles/sec(≤15Hz);

Response time: ≤ 100 m-sec(when the AvG = "1")
Time out function: Auto, Manual programmable, In manual mode, the period of time out can be set 0.0 sec~999.9sec

Display & Functions

LED: Numeric: 5 digits, 0.8"(20.0mm)H red high-brightness LED

Relay output indication: 1 square red LED
RS 485 communication: 1 square orange LED
E.C.I. function indication: 1 square green LED
Max/Mini Hold indication: 2 square orange LED
Down key function indication (Reset for Max.(Mini.) Hold / PV Hold / Relative. PV): 1 square green LED

Display type: RPM / RPS / Linear line speed / Frequency programmable
Display range: 0.0000~99999 with auto moving of decimal point
Resolution of PV: Decimal point will Auto-changed according to input
(Auto-Moving for d.p.) Auto / Semi-Auto / Fix; 3 mode programmable

Compensation factor: Compensate error from 0.001~9.999
Over range indication: oufl, when input is over 20% of input range Hi
Max / Mini recording: Maxi & Mini Value of PV storage during power on.
Display functions: PV / Max(Mini) Hold / RS 485 programmable
Front key functions: Relative PV / PV Hold / Reset for maxi(mini) hold / Reset for relay energized latch programmable
Low cut: Settable range: -19999~29999 counts
Digital fine adjust: puPro: Settable range: 0~+99999
puspn: Settable range: 0~+99999

Reading Stable Function

Average: Settable range: 1~99 times
Moving average: Settable range: 1(None)~10 times
Digital filter: Settable range: 0(None)/1~99 times

RS 485 Communication(option)

Protocol: Modbus RTU mode
Baud Rate: 1200/2400/4800/9600/19200/38400 programmable
Data Bits: 8 bits
Parity: Even, odd or none (with 1 or 2 stop bit) programmable
Address: 1 ~ 255 programmable
Remote Display: to show the value from RS485 command of master
Distance: 1200M
Terminate Resistor: 150 Ω at last unit.

Electrical Safety

Dielectric Strength: AC 2.0 KV for 1 min, Between Power / Input / Output / Case
Insulation Resistance: ≥100M ohm at 500Vdc, Between Power / Input / Output
Isolation: Between Power / Input / Relay, Analogue, RS485
EMC: EN 55011:2002; EN 61326:2003
Safety(LVD): EN 61010-1:2001

Environmental

Operating Temp.: 0~60 ˚C
Operating Humidity: 20~95 %RH, Non-condensing
Temp. Coefficient: ≤100 PPM/ ˚C
Storage Temp.: -10~70 ˚C
Enclosure: Front panel: IEC 529 (IP52); Housing: IP20

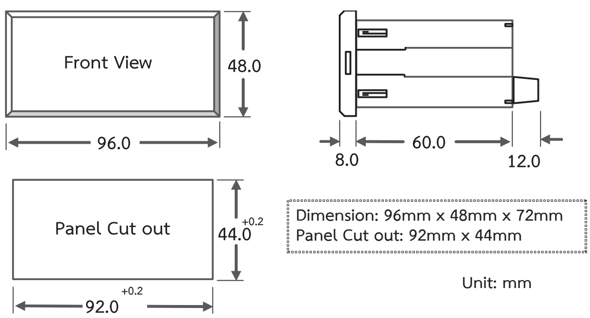
Mechanical

Dimensions: 96mm(W) x 48mm(H) x 72mm(D)
Panel cutout: 92mm(W) x 44mm(H)
Case material: ABS fire-resistance (UL 94V-0)
Mounting: Panel flush mounting
Terminal block: Plastic NYLON 66 (UL 94V-0)
10A 300Vac, M2.6, 1.3~2.0mm (16~22AWG)
Weight: 350g

Power

Power Supply: AC115/230V,50/60Hz;

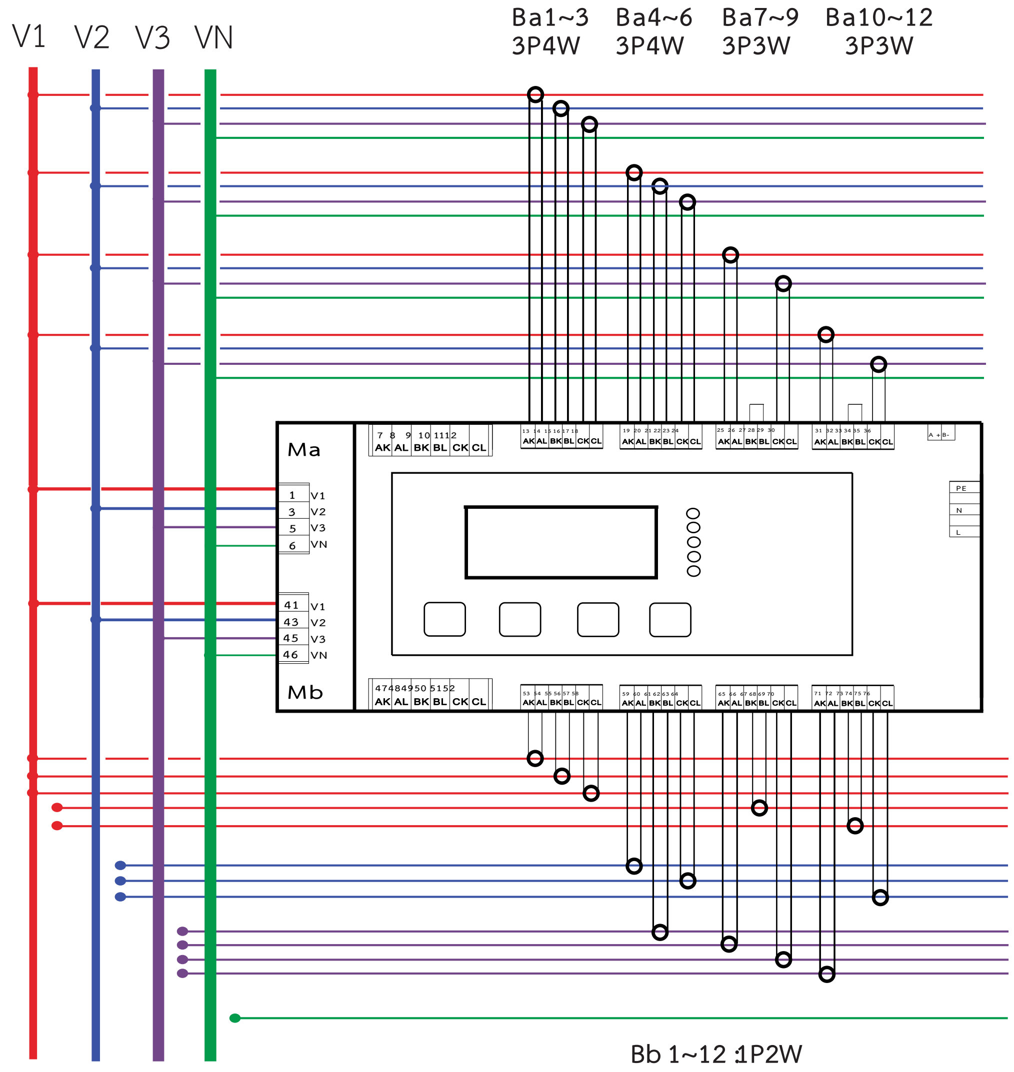
Dimension



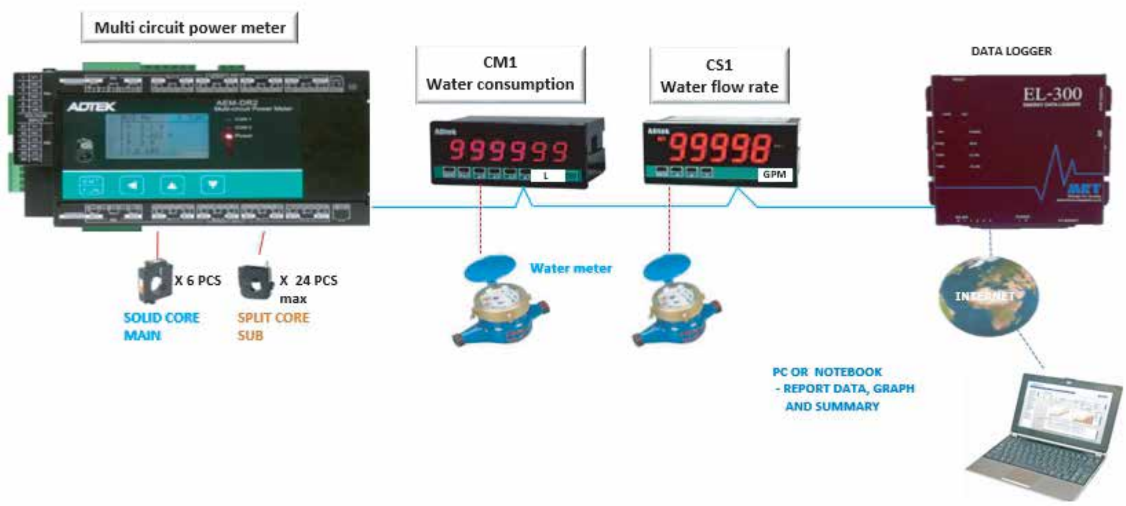
Dimension: 96mm x 48mm x 72mm
Panel Cut out: 92mm x 44mm

Unit: mm

Connection Circuit



Application Communication System



CPM-12 เครื่องวัดมัลติฟังก์ชั่นให้ความแม่นยำสูงในการวัดเฟสเดียวและสามเฟส สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ทางไฟฟ้าตลอดจนการวัดค่า Hamonics ที่เกิดขึ้นในระบบ การวิเคราะห์คุณภาพพลังงานและการสื่อสารข้อมูลผ่านพอร์ต การสื่อสาร RS-485 เพื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และ Software จัดการพลังงานได้อีกด้วย

Price : 11,500-.

Applications

- •Energy management system
- •Factory automation
- •Intelligent power panel
- •Industrial automation
- •Power Grid automation
- •Community power monitoring
- •Intelligent green building

■ Meter Selection Guide

Measurement	
Voltage	V_1 V_2 V_3 V_{LN_Avg} / V_{12} V_{23} V_{31} V_{LL_Avg}
Current	I_1 I_2 I_3 I_{avg} I_N
Active Power	P_1 P_2 P_3 ΣP
Reactive Power	Q_1 Q_2 Q_3 ΣQ
Apparent Power	S_1 S_2 S_3 ΣS
Power Factor	PF_1 PF_2 PF_3 PF_{Avg}
Frequency	Hz
Active Energy	Wh Imp Wh Exp Wh Total Wh Net
Reactive Energy	Varh Imp Varh Exp Varh Total Varh Net
Apparent Energy	VAh Total
THD/Voltage (31st THD)	THD_{V1} THD_{V2} THD_{V3} THD_{V_Avg}
THD/Current (31st THD)	THD_{I1} THD_{I2} THD_{I3} THD_{I_Avg}
RS485	Modbus RTU mode
CO_2	Co_2 (Kg)
PO	Pulse Output

Accuracy & Resolutions

PARAMETER	ACCURACY	RESOLUTION	MEASUREMENT RANGE
Voltage	0.5%	0.1V	40.0~400.0Vac(VLN)
Current	0.5%	0.001A	1%~120% CT rating current
Neutral Current	1.5%	0.001A	1%~120% CT rating current
Active Power	1.0%	1W	-999999999~999999999W
Reactive Power	1.0%	1Var	-999999999~999999999Var
Apparent Power	1.0%	1VA	0~999999999VA
Power Factor	1.0%	0.001	-0.020~+1.000~0.020
Frequency	0.2%	0.01Hz	45.00~65.00Hz
Active Energy	1.0%	0.1kWh	0~9999999.9kWh
Reactive Energy	1.0%	0.1kVarh	0~9999999.9kVarh
Apparent Energy	1.0%	0.1VAh	0~9999999.9VAh
THD	1.0%	0.1%	0~100.0%

■ Technical Specification

Electrical Characteristics

Measurement: True RMS
Sampling: 128 point/Cycle
Metering system type: 1P2W, 1P3W, 3P3W(2、3CT)、3P4W (1、3CT)；Balance / Unbalance
Input range: Voltage:40~400V_{LN}；60~600V_{LL}
PT Primary side ratio: 100~1200000V
PT Secondary side ratio:50~500V
Current: 0~5A / 0~1A
CT Primary side ratio: 5~9999A
Frequency: 45~65Hz
Metering over range: Voltage:2x rated voltage continuous； 2500V,1sec
Current:2x rated current continuous； 20x rated current 1sec
Input load: Voltage:<0.2VA；Current:<0.1VA

Power Quality

THD: Total harmonic distortion for voltage and current

RS485 Communication

Protocol: RS485 Modbus RTU mode
Address: 1~247
Baud rate: 1200/2400/4800/9600/19200/38400 bps
Parity: None / Even / Odd
Data bits: 8 bits
Stop bit: 1 or 2
Distance: 1200M max
Terminate resistor: 120~300Ω/0.25W(typical: 150Ω)
Memory storage: FRAM

Pulse Output

Output type: Open collector (O.C.); 40Vdc / 50mA
Parameter for output: Import active energy、Export active energy、Import reactive energy、Export reactive energy
Pulse divider: 1~9999 (x0.1 kWh or kVarh)
Pulse width: 0~5000(mS);0 is 50% duty cycle
Test pulse output: 1600 Pulse /1kWh, duty cycle 50%

Power Supply

Range: AC 85~264V / DC 100~300V
Power consumption: AC:"10VA @ 230V / DC:"3W

Environmental Characteristics

Operating Temp.: 0~60℃
Humidity rating: 5~95%RH, Non-condensing
Temp. coefficient: ≤100 PPM/℃
Storage Temp.: ≤10~70℃
IP Enclosure: Front panel: IEC 529 (IP50): Housing: Ip20

Mechanical Characteristics

Dimensions: 96mm(W)x96mm(H)x70.5mm(L)
Panel cutout: 90mm(W)X90mm(H)
Material: PC, Black (with fire-retardant)
Mounting: Panel mounting
Weight: ≤400g

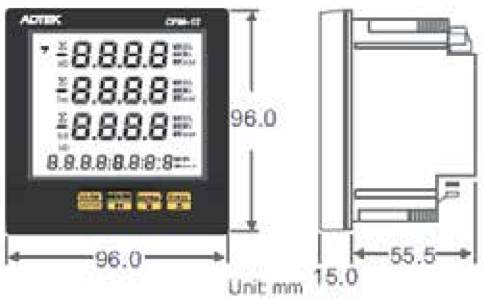
Safety

Isolation:	AC 2KV,50/60Hz,: for 1 min, Between Power / Input / Output / Case
Insulation resistance:	≤100M! @ 500Vdc
EMC:	EN 61326-1:2013; CISPR11 CISPR11 Clasaa A; EN61000-3-2:2014; EN61000-3-3:2013; IEC61000-4-2:2008; IEC61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010; IEC61000-4-4:2012; IEC61000-4-5:2005; IEC61000-4-6:2013 IEC61000-4-8:2009; IEC61000-4-11:2004
FCC:	FCC part 15 subpart B Class A
LVD:	EN61010-1:2010
Wire terminal:	PA66 (UL 94V-0) Voltage / Current input: AWG:26~10 / 0.5~4.0mm^2 Screw Torque Value: M3 /8.0kgf.cm(Max) Others input: AWG:28~16 / 0.5~1.5mm^2 Screw Toque Value: M2 / 2.04kgf.cm(Max)

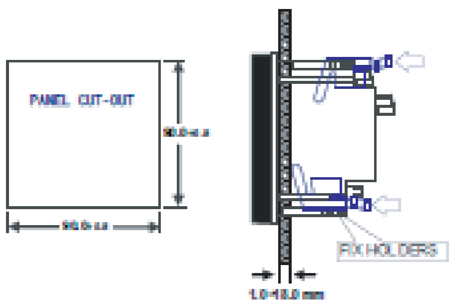
Front Panel

Display: LCD 65(W)x61(H)mm；White backlight
Backlight delay time : 0~15 min (“0” is always on)

Dimensions

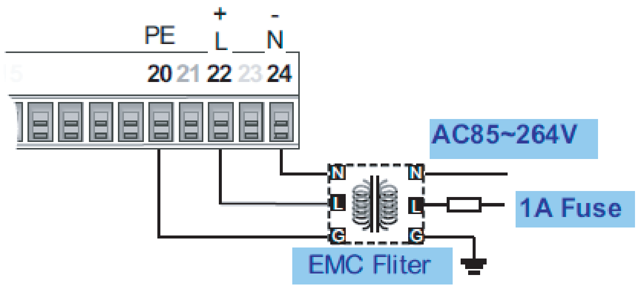


Installation

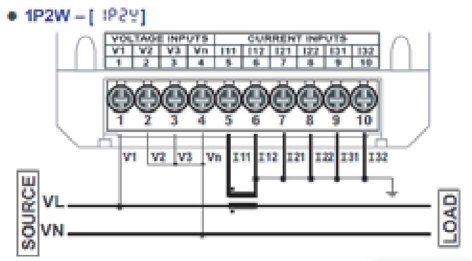


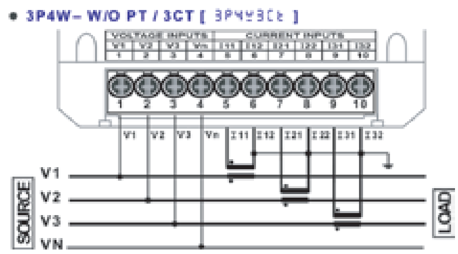
Connection Diagram

Aux Power



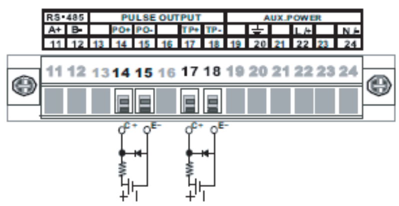
Voltage and Current input





Pulse output

Wire: AWG 28~16 (0.5~1.5mm^2)



RS485 Communication port

CPM-80 Series เครื่องวิเคราะห์พลังงานมัลติฟังก์ชั่นความแม่นยำสูงในการวัดและการแสดงผล ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ทางไฟฟ้า ทั้งยังสามารถวัดแบบสองทิศทางสี่ควอดแรนต์ kWh และ kVarh มีการบันทึกค่าสูงสุด / ต่ำสุดสำหรับการใช้พลังงานและค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังวัดค่า TOU แรงดันและกระแส THD Hamonics ได้มากถึง 63 ลำดับ อุปกรณ์มาตรฐานมีพอร์ตสื่อสาร RS485 Modbus, 2 Digital Output, 4 ECI และ หน่วยความจำ 4MB สำหรับบันทึกข้อมูล ทั้งนี้ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม option เพื่อฟังค์ชั่นการใช้งานมากขึ้นได้ตามความต้องการ

Applications

- •Energy management system
- •Factory automation
- •Intelligent power panel
- •Industrial automation
- •Power Grid automation
- •Community power monitoring
- •Intelligent green building

■ Meter Selection Guide

Features		81	82	87
Voltage	V_{12} V_{23} V_{31} V_{LL_Avg} / V_1 V_2 V_3 V_{LN_Avg}	●	●	●
Current	I_1 I_2 I_3 I_{Avg} I_N	●	●	●
Active Power	Four quadrants P_1 P_2 P_3 ΣP	●	●	●
Reactive Power	Four quadrants Q_1 Q_2 Q_3 ΣQ	●	●	●
Apparent Power	S_1 S_2 S_3 ΣS	●	●	●
Power Factor	PF_1 PF_2 PF_3 PF_{Avg}	●	●	●
Frequency	Hz	●	●	●
Active Energy	Wh_Imp Wh_Exp Wh_Total Wh_Net	●	●	●
Reactive Energy	Varh_Imp Varh_Exp Varh_Total Varh_Net	●	●	●
Apparent Energy	VAh	●	●	●
THD/Voltage	THD_{V12} THD_{V23} THD_{V31} THD_{V_Avg}	●	●	●
THD/Current	THD_{I1} THD_{I2} THD_{I3} THD_{I_Avg}	●	●	●
Individual harmonic	2nd~63rd Individual harmonics		●	●
Phasor diagram	Voltage phasor diagram , Current phasor diagram		●	●
Waveform capture	Voltage waveform , Current waveform			●
Demand	Current Demand, Power Demand		●	●
Max. Demand Value	Max. Demand of Current & Power and time stamp		●	●
Max/Min Values	Maximum / Minimum values and time stamp	●	●	●
Power record	Swells voltage、Falling voltage include time and setting			●
Event record	FREQ, V1, V2, V3, V_AVG, U12, U23, U31, U_AVG, I1, I2, I3, I_AVG, IN, P1, P2, P3, P_SUM, Q1, Q2, Q3, Q_SUM, S1, S2, S3, S_SUM, PF1, PF2, PF3, PF_AVG, Unbl_V, Unbl_I, LCR, THD_V1, THD_V2, THD_V3, THD_V, THD_I1, THD_I2, THD_I3, THD_I, DM_P, DM_Q, DM_S, DM_I1, DM_I2, DM_I3		●	●
Data record	FREQ, V1, V2, V3, V_AVG, U12, U23, U31, U_AVG, I1, I2, I3, I_AVG, IN, P1, P2, P3, P_SUM, Q1, Q2, Q3, Q_SUM, S1, S2, S3, S_SUM, PF1, PF2, PF3, PF_AVG, Unbl_V, Unbl_I,Phasor Diagram_V, Phasor Diagram_I, THD_V.MAX, THD_V.MIN, V_AVG.THD.MAX, V_AVG.THD.MIN, THD_I.MAX, THD_I.MIN, I_AVG.THD.MAX, I_AVG.THD.MIN, DM_P, DM_Q, DM_S, DM_I.MAX, DM_I.MIN		●	●
External Control Input	ECI1 ECI2 ECI3 ECI4	●	●	●
	ECI5 ECI6 ECI7 ECI8	◎	◎	◎
Digital Output	PO1 PO2	●	●	●
Relay Output	RO1 RO2 RO3 RO4	◎	◎	◎
Analog Output	AO1 AO2	◎	◎	◎
Time of Use	4 seasons, 8 tariff settings per day, Per year or up to 5 years setting			●
Date	Year, Month, Day, Hour, Minute, Second	●	●	●

Accuracy & Resolutions

PARAMETER	ACCURACY	RESOLUTION	MEASUREMENT RANGE
Voltage	0.1%	0.1V	40.0~400.0Vac(VLN)
Current	0.1%	0.001A	1%~120% CT rating current
Neutral Current	0.5%	0.001A	1%~120% CT rating current
Active Power	0.2%	1W	-999999999~999999999W
Reactive Power	1.0%	1Var	-999999999~999999999Var
Apparent Power	0.5%	1VA	0~999999999VA
Power Factor	0.25%	0.001	-0.020~+1.000~0.020
Frequency	0.2%	0.01Hz	45.00~65.00Hz
Active Energy	Class 0.2S	0.1kWh	0~99999999.9kWh
Reactive Energy	Class 2.0	0.1kVarh	0~99999999.9kVarh
Apparent Energy	0.5%	0.1kVAh	0~99999999.9kVAh
THD	1.0%	0.1%	0~100.0%
Individual harmonic	1.0%	0.1%	0~100.0%
Unbalance	0.5%	0.1%	0~300.0%

■ Technical Specification

Electrical Characteristics

Measurement: True RMS
Sampling: 256 point/Cycle
Metering system type: 1P2W, 1P3W, 3P3W, (1、2、3CT)、3P4W (1、3CT);Balance/Unbalance
Input range: Voltage:40~400VLN;60~600VLL
PT Primary side ratio:100~1200000V
PT Secondary side ratio:50~600V
Current:0~5A, (Optional:0~1A)
CT Primary side ratio: 5~9999A
Metering over range: Voltage:2x rated voltage continuous; 2500V,1sec
Current:2x rated current continuous; 20x rated current 1sec
Input load: Voltage:<0.2VA;Current:<0.1VA

Power Quality

THD: Total harmonic distortion for voltage and current
Individual harmonic: 2nd~63rd individual harmonics for voltage and current

Relay Output(RO)

Relay contact form: 4 sets SPST(1a) ; 5A/250Vac;5A/30Vdc;
Relay action mode: Hi / Lo/Hi.Hold / Lo.Hold /DO
Set points: Up to 48 parameters of power and Demand for assign

Analog Output(AO)

Output channel: 2 channels
Signal output: Voltage: 0~5V /1~5V / 0~10V
Current: 0~20mA / 4~20mA / 0~10mA
Output capacity: Voltage:≤ 1000Ω ; Current:≤ 530Ω
Accuracy: ≤± 0.1% of F.S.; 16 bits DA converter
Ripple rate: ≤± 0.1% of F.S.
Response time: ≤100mS.(input: 10~90%)

External Control Input (ECI)

Input mode: 4 channels or 8 channels ECI input ; mechanical contact open collector input are available
Input function: Can set up for DI /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: 2 channels open collect(O.C.); Output:30Vdc, 30mA(max)
Output frequency: 40Hz (max)
Pulse divider: 1~9999 (1 Pulse= 0.1kWh; if set 100, 1Pulse= 10.0kWh)
Pulse width: 0~5000mS,0 is duty cycle 50%

TOU (CPM-83、85、87 only)

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 : RE-Exp、RE-Tota、SE-Total
Yearly setting: Tariff setting for 1 year or set up to 5 years

Data Record

Waveform capture: Each phase of voltage and current sampling are 64 points per cycle and continues record 16 cycles
Data logging: 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.
Event record: Recording abnormal event and timestamp
Memory storage: 4MB Flash ROM

RS485 communication (Second RS485 is optional)

Output set: 2 ports
Protocol: Modbus RTU mode
Baud rate: 1200/2400/4800/9600/19200/38400 bps
Data bits: 8 bits
Parity: None / Even / Odd
Stop bit: 1 or 2
Address: 1~247
Distance: 1200M max
Terminate resistor: 120~300Ω/0.25W(typical: 150Ω)

Ethernet (Optional)

Network interface: 10M / 100M BASE-T
Protocol: Modbus TCP

WiFi (Optional)

Standard: EEE 802.11 b/g/n Standard
Protocol: Modbus TCP

BACnet (Optional)

Protocol: BACnet Protocol

Environmental Characteristics

Operating Temp.: 0~60°C
Humidity rating: 5~95%RH, Non-condensing
Temp. coefficient: ≤100 PPM/°C
Storage Temp.: -10~70°C
IP Enclosure: Front panel: IEC 529 (IP50): Housing: IP20

Power Supply

Range: ADH:AC 85~264V / DC 100~300V
ADL :AC/DC 20~56V
Power consumption: AC:≤15VA@ 230V / DC:≤5W

Mechanical Characteristics

Dimensions: 96mm(W)x96mm(H)x101mm(L)
Panel cutout: 90mm(W)X90mm(H)
Material: ABS, Black (with fire-retardant)
Mounting: Panel mounting
Wire terminal: PA 66 (UL 94V-0)
Voltage input:
AWG:28~12 / 0.2~2.5mm2
Screw Torque Value:M2.5 / 5.202kgf.cm(Max)
Current input:
AWG:22~12 / 0.5~3.0mm2
Screw Torque Value:M4 / 12.24kgf.cm(Max)
Other input:
AWG:28~16 / 0.5~1.5mm2
Screw Torque Value:M2 / 2.04kgf.cm(Max)
Weight: ≤600g

Safety

Isolation: AC 2KV,50/60Hz,for 1 min, Between Power / Input / Output / Case
Insulation resistance: ≤100MΩ @ 500Vdc
EMC: EN61326:2013;EN61000-3-2-2014; EN6100-3-3:2013
LVD: EN61010-1:2010

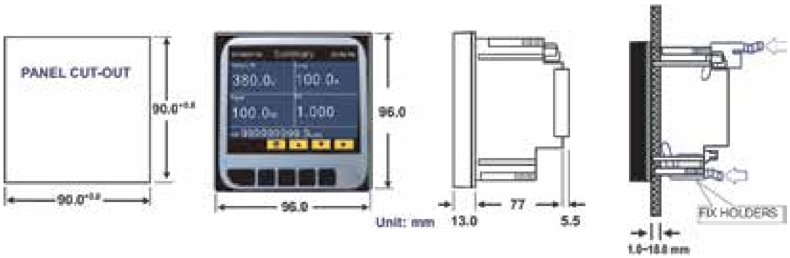
Accuracy of energy

Active energy Class 0.2S (IEC62053-22:2003)
Reactive energy Class 2.0 (IEC62053-23:2003)
Active Power 0.2% as per IEC61557-12
Reactive Power 1.0% as per IEC61557-12
Apparent Power 0.5% as per IEC61557-12

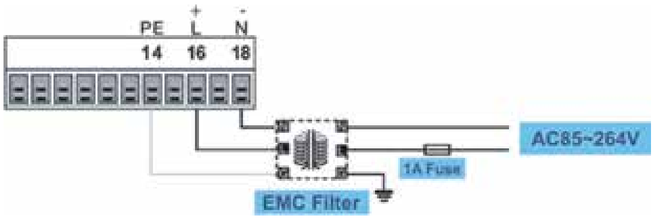
■ Front Panel

Display: 3.5" TFT LCD
Update rate: 0.5 Sec
Operation key: The keys function as icons show on display

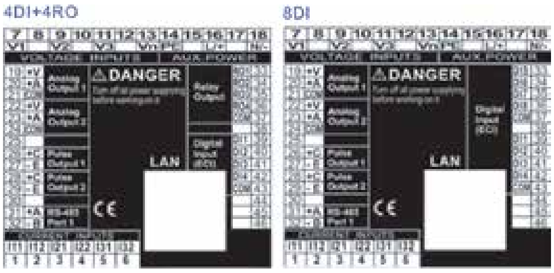
■ Dimensions



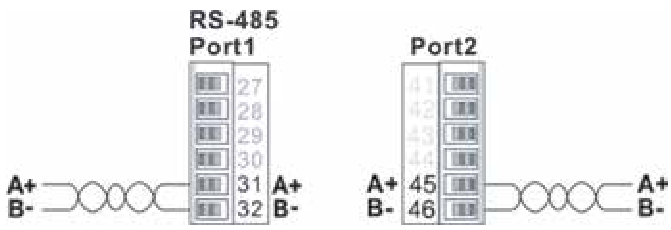
■ Power connection



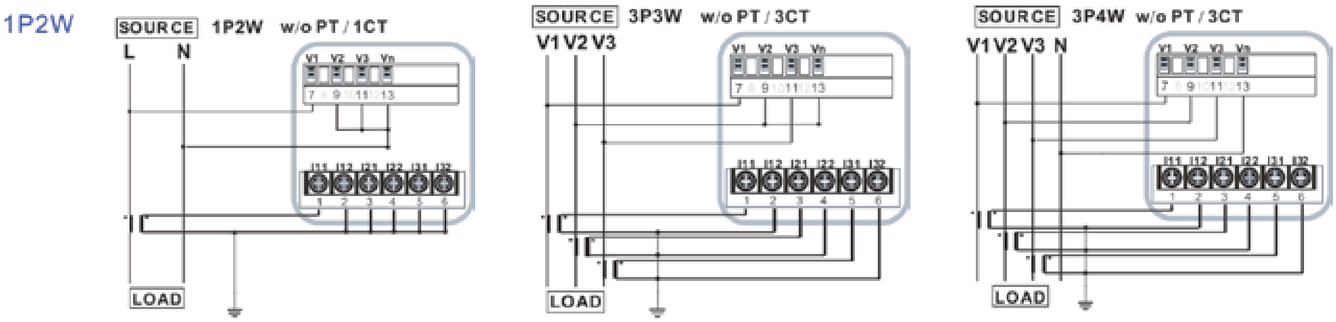
■ Connection diagram



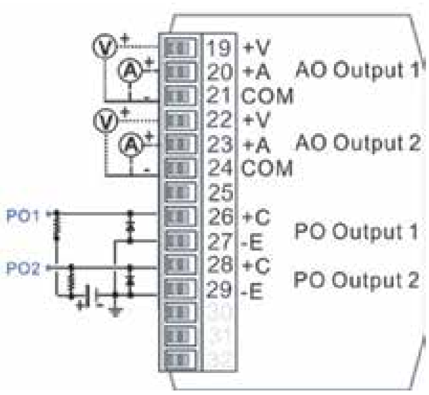
■ Rs485 communication port



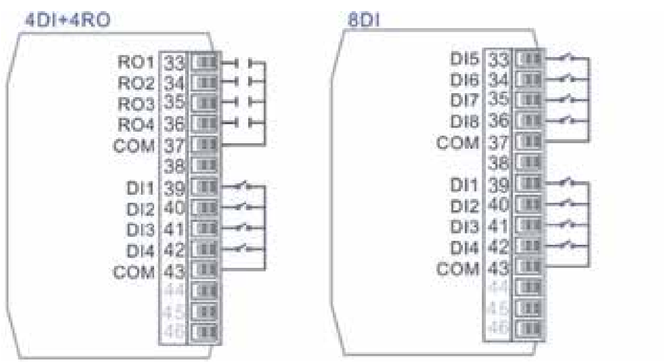
■ Voltage and Current connection



Analog output(AO)/ Pulse output (PO)



Relay output (RO)/ External Control input (ECI)



Note

Mikro

Combined OC & GF Protection Relay
MK-2200 Series
NX-1000A
X60

Voltage Protection Relay
MU-2300 Series
MU-150/250

Motor Protection
MPR-500

Overcurrent Protection
NX233A Series

Earth Fault Protection
NX-232A Series

Earth Leakage Protection
NX-300 Series
DIN-300 Series
ZCT

Reverse Power Protection
RPR-415A
RPR-415B

Protection Relay Devices

MK 2200

ANSI Number 50P 51P 50G 51G CLP 50BF

General

MK-2200 เป็นการรวบรวมระบบป้องกันของ overcurrent protection relay เข้ากับ earth-fault protection relay ด้วยระบบปฏิบัติการแบบ digital - microprocessor ที่สามารถตอบสนองได้อย่างเที่ยงตรงและแม่นยำต่อการป้องกันระบบไฟฟ้าอย่างเต็มประสิทธิภาพ

Products Feature

- Multifunction numerical relay
- Three phase, low-set and high-set phase overcurrent
- Two sets of low-set and high-set setting for phase overcurrent
- Low-set and high-set earth fault
- Two sets of low-set and high-set setting for earth fault
- Circuit breaker failure protection
- Four selectable IDMT characteristic curves
- Definite time for low-set and high-set
- Numerical display of phase and earth fault currents
- Display of relay settings
- 9 non-volatile records of previous tripping currents
- Recording of relay start time
- Highly flexible programmable relay outputs
- Multifunction external digital input
- Isolate RS-485 Modbus communication

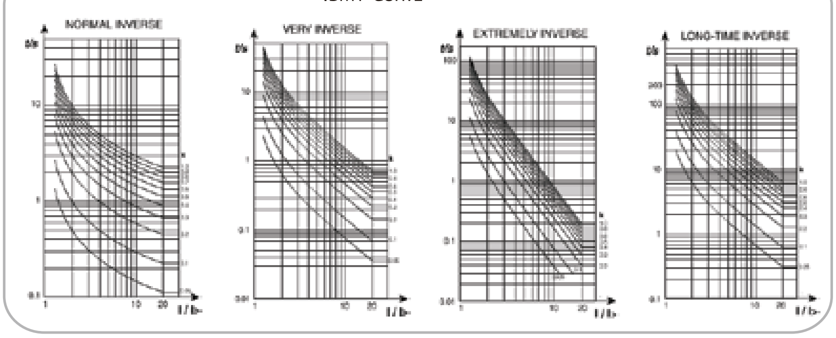
SIRIM QAS INTERNATIONAL

Danger of death

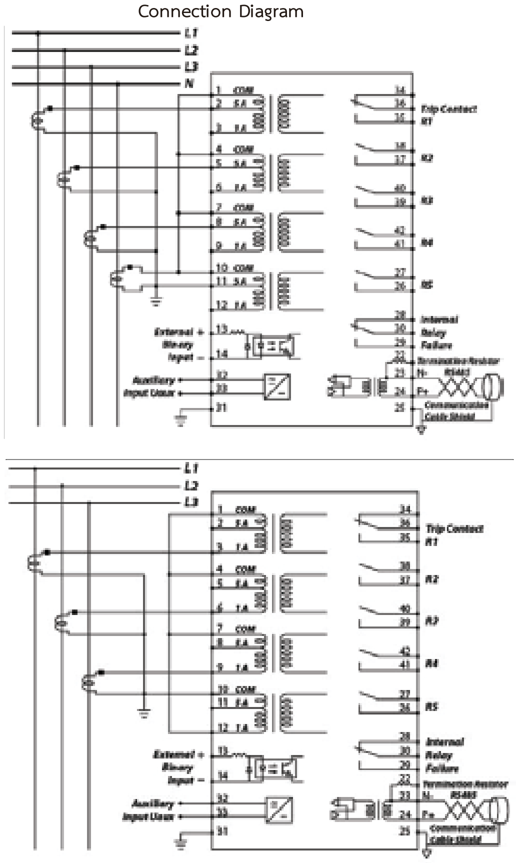
Functional

- Phase Overcurrent Protection
- Earth-Fault Protection
- Low-Set Characteristic Curves
- High-Set Characteristic
- External Binary Input
- Relay Output
- Support for CT /1A and CT / 5A
- Configuration
- Metering and Fault Record
- RS-485 Communication

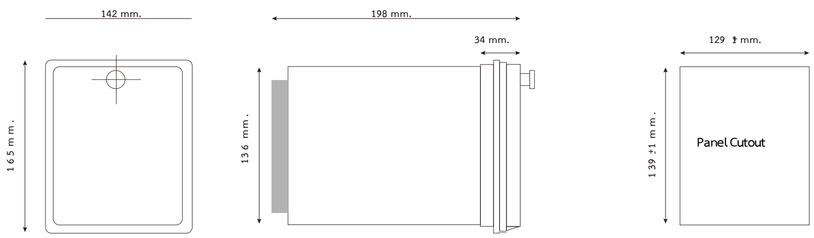
IDMT CURVE



Connection Diagram



Dimension



Tests and Standards

High Voltage Dielectric Withstand Test IEC60255-5	: 2.0 kV rms, 1 Min
High Voltage Impulse Test IEC60255-5	: 5 kV, 1.2/50 ms
Electrical Fast Transient IEC61000-4-4, Level 4, Power Supply Inputs	: 4 kVA, 5/50 ns
Electrical Fast Transient IEC61000-4-4, Level 4, Other Inputs	: 2 kV, 5/50 ns
Electrostatic Discharge IEC61000-4-2, Class III, Air Discharge	: 8 kV
Electrostatic Discharge IEC61000-4-2, Class III, Contact Discharge	: 6 kV
IMHz Burst Disturbance IEC60255-22-1	: 2 kV Common Mode
	: 1 kV Differential Mode
Main Conducted Disturbance Voltage	: EN 55011 Group 1 Class B
Radiated EM Field Emission	: CISPR 11 Group 1 Class B
Enclosure Protection When Panel Mounted	: IP-54

<table>
<tr><th>รุ่น</th><th>MK 2200-150D</th><th>MK 2200-240A</th><th>MK 2200-240AD</th></tr>
<tr><td>SPECIFICATIONS</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">INPUT</td></tr>
<tr><td>Measuring Input</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Rated Current In</td><td colspan="3">1A or 5A</td></tr>
<tr><td>Frequency</td><td colspan="3">50 or 60 Hz</td></tr>
<tr><td>Thermal Withstand</td><td colspan="3">4 x I_n Continous
25 x I_n for less than 10 Sec
100 x I_n for less than 1 sec</td></tr>
<tr><td>Burden</td><td colspan="3">< 0.3 VA at I_n</td></tr>
<tr><td colspan="4">RATED AUXILIARY VOLTAGE</td></tr>
<tr><td>Rated Auxiliary Voltage</td><td>24 - 150 VDC</td><td>198 - 265 VAC</td><td>85 - 265 VAC
110 - 340 VDC</td></tr>
<tr><td colspan="4">POWER CONSUMPTION</td></tr>
<tr><td>AC Auxiliary Voltage</td><td colspan="3">6 - 10 VA Typical</td></tr>
<tr><td>DC Auxiliary Voltage</td><td colspan="3">5 - 9 W Typical</td></tr>
<tr><td colspan="4">BINARY INPUT</td></tr>
<tr><td>External Binary Input</td><td colspan="3">18 - 265 VDC
85 - 265 VAC</td></tr>
<tr><td colspan="4">OUTPUT</td></tr>
<tr><td>5 Programmable Contact +
1 IRF Contact</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Rated Voltage</td><td colspan="3">250 VAC/DC</td></tr>
<tr><td>Continuous Carry</td><td colspan="3">5 A</td></tr>
<tr><td>Make and Carry for 0.2s</td><td colspan="3">30 A</td></tr>
<tr><td colspan="4">CONTACT SPECIFICATION</td></tr>
<tr><td>Operation time</td><td colspan="3">15 ms (Max)</td></tr>
<tr><td>Expected Electrical Life</td><td colspan="3">10^5 Operations</td></tr>
<tr><td>Expected Mechanical Life</td><td colspan="3">5 x 10^6 Operations</td></tr>
<tr><td>Approval</td><td colspan="3">UL / CSA / VDE / TUV / SEMKO</td></tr>
<tr><td colspan="4">ACCURACY</td></tr>
<tr><td>Protection Thresholds</td><td colspan="3">±3%</td></tr>
<tr><td>Time Delay</td><td colspan="3">±2% with a minimum of 30 ms</td></tr>
<tr><td>Measurements</td><td colspan="3">±3%</td></tr>
<tr><td>Reset Ratio</td><td colspan="3">95% Typical</td></tr>
<tr><td>Overshoot Time</td><td colspan="3">Less Than 30 ms typical</td></tr>
<tr><td colspan="4">EARTH - FAULT ELEMENT</td></tr>
<tr><td>Low-set setting I_o>
High-set setting I_o>>
Time multiplier k_ot>
Low set definite time t_o>
High set definite time t_o>></td><td colspan="3">: 0.05 - 1.0 x I_n : Step 0.01
: 0.05 - 10.0 x I_n : Step 0.05
: 0.02 - 1.0 : Step 0.01
: 0 - 300s
: 0 - 300s
0 - 10.0s : step 0.01
10.0 - 100s : step 0.10
100 - 300s : step 1.00</td></tr>
<tr><td colspan="4">OVERCURRENT ELEMENT</td></tr>
<tr><td>Low-set setting I>
High-set setting I>>
Time multiplier kt>
Low set definite time t>
High set definite time t>></td><td colspan="3">: 0.10 - 2.50 x I_n : step 0.01
: 0.10 - 40 x I_n : step 0.05 (0.1 - 10I_n) , step 0.1 (10 - 40I_n)
: 0.02 - 1.0 : step 0.01
: 0 - 300s
: 0 - 300s
0 - 10.0s : step 0.01
10.0 - 100s : step 0.10
100 - 300s : step 1.00</td></tr>
<tr><td colspan="4">COMMUNICATION</td></tr>
<tr><td>RS-485 Modbus RTU</td><td colspan="3">●</td></tr>
<tr><td colspan="4">Price</td></tr>
<tr><td>ราคา</td><td>52,000.-</td><td>52,000.-</td><td>52,000.-</td></tr>
</table>

NX 1000A

ANSI Number 50P 51P 50G 51G

Output Contact

Fault Record

General

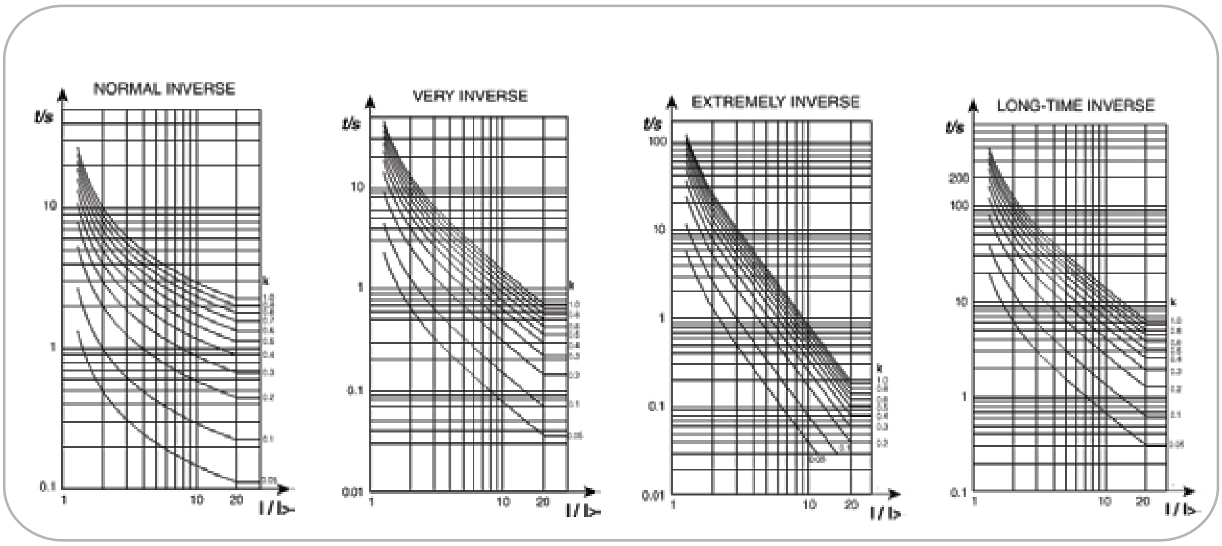
NX-1000A เป็นการรวบรวมระบบป้องกันของ overcurrent protection relay เข้ากับ earth-fault protection relay ด้วยระบบปฏิบัติการแบบ digital - microprocessor ที่สามารถตอบสนองได้อย่างเที่ยงตรงและแม่นยำต่อการป้องกันระบบไฟฟ้าอย่างเต็มประสิทธิภาพ

Products Feature

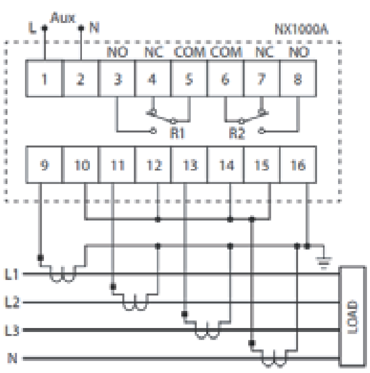
- Microprocessor based numerical relay
- Current measurement based on fundamental frequency
- Three-phase, low-set overcurrent
- Three-phase, high-set overcurrent
- Low-set earth fault
- High-set earth fault
- Definite time for low-set and high-set
- Five selectable IDMT characteristic curves
- Local display of measured and set values
- Programmable relay outputs
- Non-volatile fault values recording
- Complies with IEC 6055-26 standard
- ANSI Code : 50P , 50G , 51P , 51G

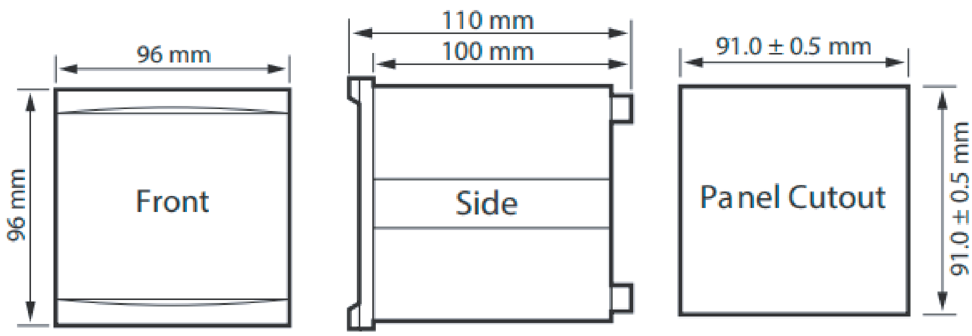
Protection Curve

IDMT CURVE



Connection Diagram





รุ่น	NX 1000A-240AD
SPECIFICATIONS	
INPUT	
Measuring Input	
Rated Current In	5A
Frequency	50 or 60 Hz
Thermal Withstand	4 x I_n Continous
Burden	< 0.3 VA at I_n
RATED AUXILIARY VOLTAGE	
Rated Auxiliary Voltage	85 - 265 VAC , 110-340 VDC
VA Rating	3 VA Typical
ACCURACY	
Protection Thresholds	±5%
Time Delay	± 5% with a minimum of 50 ms
OUTPUT	
Rated Voltage	250 VAC/DC
Contact rating	5 A
Expected Electrical Life	100,000 Operations
Expected Mechanical Life	5 x 10^6 Operations
OVERCURRENT ELEMENT	
Low-set setting I> High-set setting I>> Time multiplier kt> Low set definite time t> High set definite time t>>	: 0.5 to 10.0 A, step 0.05A (10% to 200%, step 1%) : 0.05 to 1.0 A, step 0.01 : 0.05 to 99s : 0.5 to 99.9 A, step 0.10A or disable (10% to 1998%, step 2%) : 0.05 to 2.5s, step 0.01
EARTH - FAULT ELEMENT	
Low-set setting I_o> High-set setting I_o>> Time multiplier kt_o> Low set definite time t_o> High set definite time t_o>>	: 0.10 to 5.0 A, step 0.05A (2% to 100%) : 0.05 to 1.0 A, step 0.01 : 0.05 to 99s : 0.10 to 50 A, step 0.10A or disable (2% to 1000%, step 2%) : 0.05 to 2.5s, step 0.01
INDICATIORS	
Auxiliary Supply Pick-up Trip	Green LED Red LED 7-Segment Display and Red Indicator
ENVIRONMENTAL CONDITIONS	
Temperature Humidity	-5°C to +55°C 56 Days at 93% RH and 40°C non-condensing
MECHANICAL	
Mounting Dimension (mm) Enclosure Protection Approximate Weight	Panel Mounting 96(W) x 96(H) x 110(D) IP-54 at the Panel 0.8 kG
Price	
ราคา	**25,000.-**

X-60

X-60 เป็นเจนเนอเรชั่นใหม่ของการรวมระบบป้องกันของ Over current protaction relay เข้ากับ Earth-fault protection relay ด้วยระบบปฏิบัติการแบบ digital microprocessor ที่สามารถตอบสนองได้อย่างเที่ยงตรงและแม่นยำต่อการป้องกันระบบไฟฟ้าอย่างเต็มประสิทธิภาพทั้งยังมีพอร์ทสื่อสาร RS-485 เพื่อการเชื่อมต่อข้อมูลได้ง่ายยิ่งขึ้น

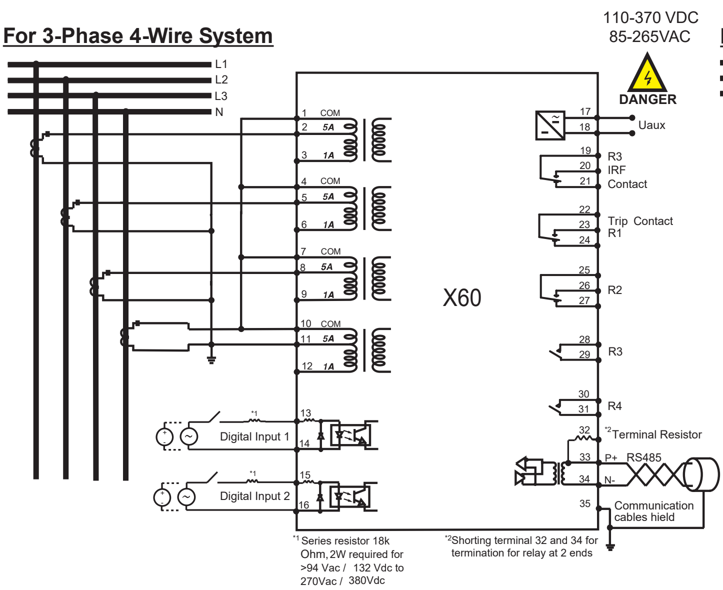
Price : 59,500-.

FEATURES

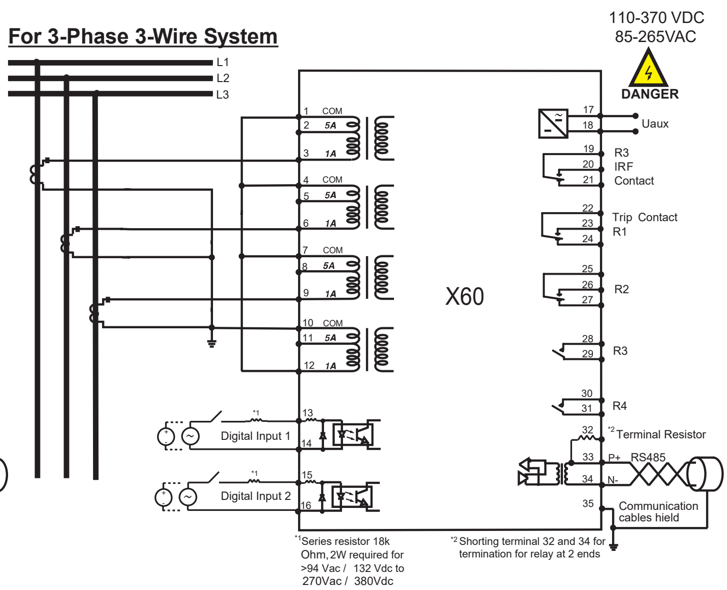
- Multifunction numerical relay
- 2 x 16 digits LCD Display
- Three-phase, three stages setting for phase overcurrent
- Two stages setting for earth fault
- IDMT and definite time
- Thermal overload protection
- Two independent group of protection settings
- Trip circuit supervision
- Circuit breaker failure protection
- RS232 and RS485 MODBUS-RTU communication
- Event, fault and alarm records with timestamp
- Multifunction programmable output contacts
- Multifunction programmable digital input
- Complies with IEC 60255 standard
- ANSI Code: 49RMS, 50P, 50N, 51P, 51N, CLP, 50BF, 74TC
- Compatible with Mikrosafe Software

TYPICAL APPLICATION DIAGRAM

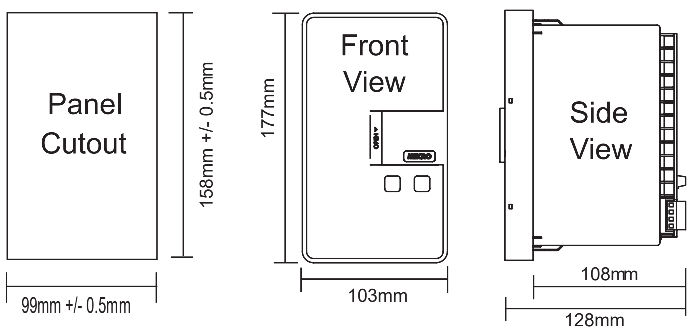
For 3-Phase 4-Wire System



For 3-Phase 3-Wire System

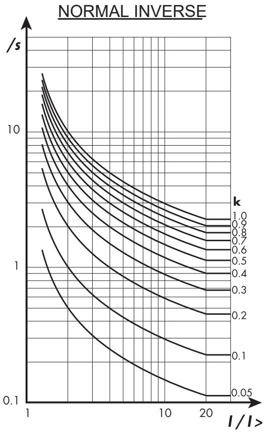


CASE DIMENSION

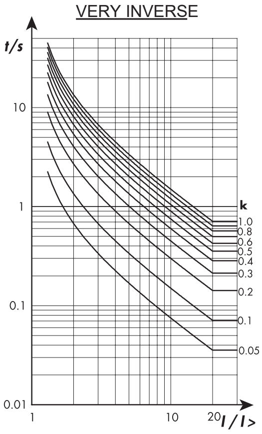


IDMT GRAPH

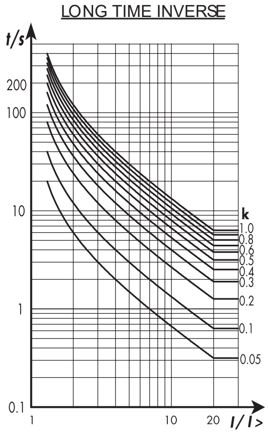
NORMAL INVERSE



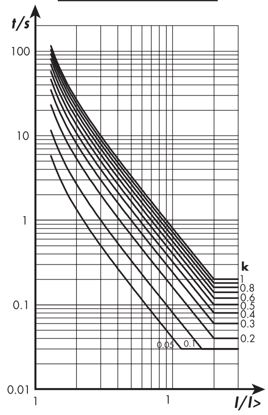
VERY INVERSE



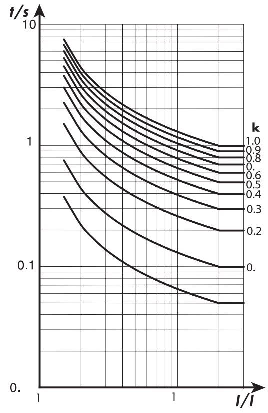
LONG TIME INVERSE



EXTREMELY INVERSE



NORMAL INVERSE 1.3/10



TECHNICAL DATA

AUXILIARY SUPPLY

Model X60-OCEF-240AD	
Rated voltage	: 100~240V AC or 140~340V DC
Operating voltage	: 85~265V AC or 110~370V DC
Rated frequency	: 50 or 60 Hz
Operating frequency	: 45 ~ 65 Hz
Power consumption	: 8VA max

CURRENT INPUTS

Rated current, In, I_on	: 1 or 5 A by connection
Frequency	: 50 or 60 Hz nominal
Burden	: < 0.025 VA (1 A)
	: < 0.3 VA (5 A)
Thermal withstand	: 4 x In continuous
	: 40 x In for 2s
	: 100 x In for 1s

DIGITAL INPUTS

Input type	: Optically isolated
Rated voltage	: 20~380V DC or 50~270V AC

OUTPUT CONTACTS

Trip Contact Relay R1, R2, R3,R4, IRF Contact Relay R5

Rated voltage	: 250V AC / DC
Continuous carry	: 5A
Expected electrical life	: 100,000 operations at rated load
Expected mechanical life	: 5 X10^6 operations

INDICATORS

Display	: 2 x16 LCD Display
Alarm	: Yellow indicator
Trip	: Red indicator

RECORDS

Fault record	: Up to 50 records, non-volatile
Event record	: Up to 250 records, non-volatile
Alarm record	: Up to 30 records, non-volatile

SETTING RANGES

Earth CT primary	: 1 to 10,000 A
Line CT primary	: 1 to 10,000 A
Frequency	: 50 or 60 Hz
Phase Overcurrent	
I>	: 0.1 to 25 x In (Recommended up to 2 x In for IDMT delay) *(Variable Steps)
I> Delay type	: IDMT or definite time
tI>	: 0 to 100 s *(Variable Steps)
I>IDMT curve	: NI, VI, EI, LTI, NI 1.3/10
ktl	: 0.01 to 1.00 (Step 0.01)
I>>	: 0.5 to 40 x In *(Variable Steps)
tI>>	: 0 to 100 s *(Variable Steps)
I>>>	: 0.5 to 40 x In *(Variable Steps)
I>>> Sample	: Yes or No
tI>>>	: 0 to 100 s *(Variable Steps)
Earth Fault	
I_o>	: 0.02 to 2 x I_on (Recommended up to 0.5 x I_o n for IDMT delay) *(Variable Steps)
I_o> Delay type	: IDMT or definate time
tI_o>	: 0 to 100 s *(Variable Steps)
I_o> IDMT curve	: NI, VI, EI, LTI, NI 1.3/10
ktl$_o$	: 0.01 to 1.00 (Step 0.01)
I_o>>	: 0.1 to 10 x I_on *(Variable Steps)
tI_o>>	: 0 to 100 s *(Variable Steps)
Thermal Overload	
Iθ >	: 0.1 to 3 x In *(Variable Steps)
Tθ	: 1 to 200 minutes (Step 1)
k	: 1 to 1.5 (Step 0.01)
θ Trip	: 50 to 200% (Step 1%)
θ alarm	: 50 to 200% (Step 1%)

*Variable Steps: 0.1-1.00: Step 0.01; 1.00-20: Step 0.1; >20: Step 1

MEASUREMENT RANGES

Phase Current Secondary:	
5 A input	: 0 to 200A
1 A input	: 0 to 40A
Earth Current Secondary:	
5 A input	: 0 to 50 A
1 A input	: 0 to 10 A

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Pollution degree	: 2
Operating temperature	: -10 °C to 55 °C
Storage temperature	: -20 °C to 70 °C
Humidity	: 5% to 95%, non-condensing

MECHANICAL

Mounting type	: Panel mounting
Dimension(mm)	: 103(W) x 177(H) x 128(D)
Enclosure protection	: IP54 at panel
Approximate weight	: 1.2 kg

ACCURACY

Current accuracy	: ± 3% of the set value or 20mA secondary
Timing accuracy	: ± 5% or ± 30ms

ORDERING INFORMATION

MODEL	DESCRIPTION
X60-OCEF-240AD	For 50/60 Hz, auxiliary voltage 85 ~ 265V AC or 110 ~ 370V DC

MU 2300

ANSI Number 27 47 59 60 91 92

Modbus Output Contact Fault Record

General

MU-2300 เป็นอุปกรณ์ป้องกันปัญหาในระบบไฟฟ้าอันเนื่องจากความผิดปกติทางด้านแรงดันด้วยระบบปฏิบัติการแบบ digital microprocessor ที่สามารถตอบสนองได้อย่างเที่ยงตรงและแม่นยำต่อการป้องกันระบบไฟฟ้าอย่างเต็มประสิทธิภาพ

Products Feature

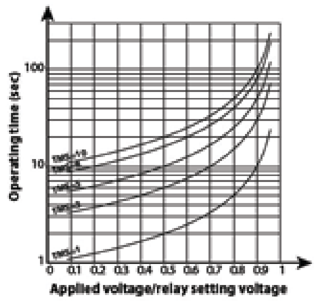
- Multifunction numerical voltage protection relay
- Low set undervoltage stage (U<) with definite-time or inverse-time characteristic
- High set undervoltage stage (U<<) with definite-time
- Low-set overvoltage stage (U>) with definite-time or inverse-time characteristic
- High set overvoltage stage (U>>) with definite-time
- Negative sequence overvoltage protection (U_2>) with definite-time or inverse-time characteristic
- Neutral displacement / residual overvoltage protection (U inverse-time characteristic
- Can be use in 1-phase or 3-phase operation
- Multi-function isolated digital input with wide input voltage range
- Fault record and event code recording
- 5 programmable voltage-free output contact
- Isolate RS-485 Modbus communication

Danger of death

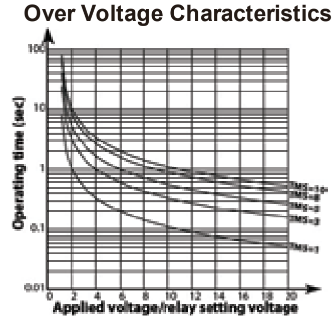
Functional

- **Voltage Protection Protection**
- **Low Set Under Voltage**
- **High Set Under Voltage**
- **Low Set Over Voltage**
- **High Set Over Voltage**
- **5 Relay Output Programmable**
- **Support for 1 Phase , 3 Phase**
- **Metering and Fault Record**
- **RS-485 Communication**

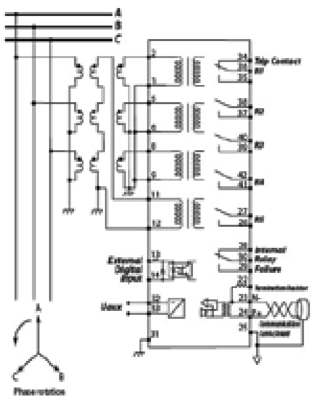
Under Voltage Characteristics



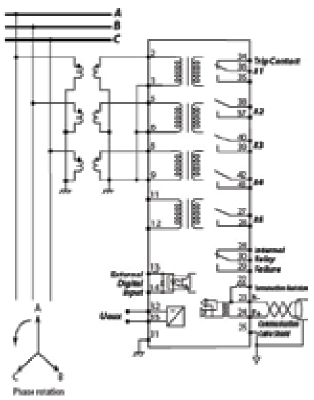
Over Voltage Characteristics



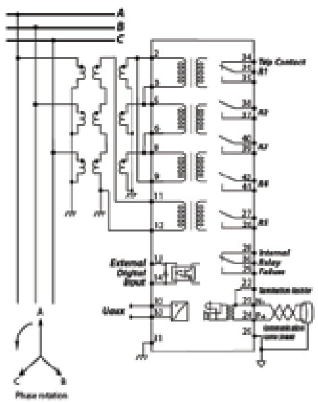
Connection Diagram



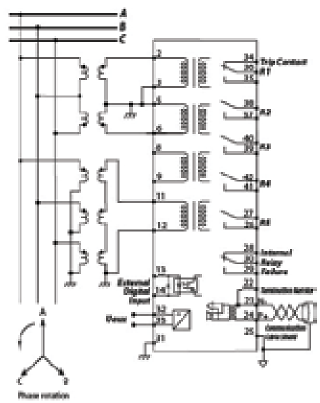
$3V_{p\text{-}n} + V_{residual}$ connection



$3V_{p\text{-}n}$ connection

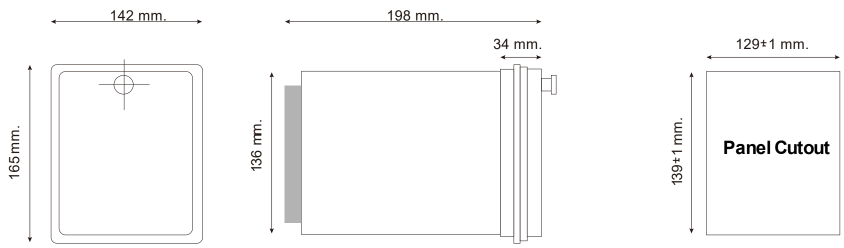


$3V_{p\text{-}p} + V_{residual}$ connection



$2V_{p\text{-}p} + V_{residual}$ connection

Dimension



รุ่น	MU 2300-150D	MU 2300-240AD
SPECIFICATIONS		
INPUT		
Measuring Input		
Rated Voltage Input	57 - 130 V	
Rated Frequency	50 or 60 Hz	
RATED AUXILIARY VOLTAGE		
Rated Auxiliary Voltage	24 - 150 VDC	85 - 265 VAC , 110 - 340 VDC
POWER CONSUMPTION		
AC Auxiliary Voltage	6 - 10 VA Typical	
DC Auxiliary Voltage	5 - 9 W Typical	
BINARY INPUT		
External Binary Input	85 - 265 VAC/DC	
OUTPUT		
5 Programmable Contact + 1 IRF Contact		
Rated Voltage	250 VAC/DC	
Continuous Carry	5 A	
Make and Carry for 0.2s	30 A	
CONTACT SPECIFICATION		
Expected Electrical Life	10^5 Operations	
Expected Mechanical Life	5×10^6 Operations	

UNDER-VOLTAGE ELEMENT

Low-set setting U< : 5 - 130 V
High-set setting U<< : 5 - 130 V
Time multiplier, TMS : 0.5 - 100
Low set definite time tU< : 0 - 600 Sec
High set definite time tU<< : 0 - 600 Sec

OVER-VOLTAGE ELEMENT

Low-set setting U> : 5 - 200 V
High-set setting U>> : 5 - 260 V
Time multiplier, TMS : 0.5 - 100
Low set definite time tU> : 0 - 600 Sec
High set definite time tU>> : 0 - 600 Sec

NEGATIVE OVER-VOLTAGE ELEMENT

Negative sequence over-voltage setting U_2> : 5 - 200 V
Time multiplier, TMS : 0.5 - 100
Negative sequence over-voltage definite time tU_2> : 0 - 600 Sec

RESIDUAL OVER-VOLTAGE ELEMENT

Residual over-voltage setting U_0> : 0.5 - 130 V
Time multiplier, TMS : 0.5 - 100
Negative sequence over-voltage definite time tU_0> : 0 - 600 Sec

COMMUNICATION		
RS-485 Modbus RTU	●	
Price		
ราคา	**58,500.-**	**58,500.-**

MU 150/250

ANSI Number 27 47 59 60

MU 150

MU 250

Danger of death

Output Contact

Fault

General

MU-150/250 เป็นอุปกรณ์ป้องกันปัญหาในระบบไฟฟ้าอันเนื่องจากความผิดปกติทางด้านแรงดันด้วยระบบปฎิบัติการแบบ digital microprocessor ที่ สามารถตอบสนองได้อย่างเที่ยงตรงและแม่นยำต่อการป้องกันระบบไฟฟ้าอย่างเต็มประสิทธิภาพ

Products Feature : MU150/250

- Microprocessor based numerical relay
- Undervoltage Protection
- Overvoltage Protection
- Delay-on
- 2 voltage-free output contacts
- Voltage and frequency display
- ANSI Code : 27 , 47 , 59 , 60

Products Feature : MU-250 only

- 3-phase
- Unbalance
- Phase loss
- Phase sequence
- With or without neutral connection
- Phase to phase or phase to neutral monitoring

รุ่น	MU 150-240V	MU 250-220V	MU 250-415V
SPECIFICATIONS			
SETTING RANGES (MU150/250)			
Undervoltage	1% to 25%		
Time Delay for Undervoltage	0.1s to 30s		
Overvoltage	1% to 20%		
Time Delay for Overvoltage	0.1 to 30s		
Start Time Delay	0s to 999s		
SETTING RANGES (Mu250) only			
Unbalance	3% to 20%		
Time Delay for Unbalance	0.1s to 30s		
Phase Loss	Fixed Time < 0.1s		
Phase Sequence	Fixed Time < 0.1s		
POWER SUPPLY INPUT			
Supply Voltage	Phase-Neutral 220VAC(-25%) to 240VAC(+20%) 45-65 Hz	Phase-Phase 220VAC(-25%) to 240VAC(+20%) 45-65 Hz	Phase-Phase 380VAC(-25%) to 415VAC(+20%) 45-65 Hz
OUTPUT CONTACTS			
Rated Voltage	250VAC		
Contact Rating	5A		
Expected Electrical Life	100,000 Operations at Rated Current		
Expected Mechanical Life	5 x 10^6 Operations		
INDICATORS			
Auxiliary Supply	Green LED		
Pick-Up	Red LED		
Trip	7-Segment Display and Red LED Indicator		
Price			
ราคา	**7,000.-**	**7,250.-**	**7,250.-**

MPR 500

SIRIM QAS INTERNATIONAL

Danger of death

KEMA KEUR

Output Contact

Products Feature

- Microprocessor Based Numerical Relay
- Protection Thermal Overload
- Protection Overcurrent
- Protection Undercurrent
- Protection Phase Unbalance
- Protection Phase Loss
- Protection Phase Sequence
- Protection Earth Fault
- Prolonged Starting / Stall Rotor
- 2 Voltage-Free Contact Outputs

รุ่น	MPR-500-240AD
SPECIFICATIONS	
SETTING RANGES	
Thermal Overload Time Constant , t_{6X}	1 - 40 sec of 0.1 sec for 1 - 10 sec, in steps of 1 sec for 10 - 40 sec
Short Circuit , I>>	Off , 2 - 12 x I_B Instep 1 x I_B
Short Circuit Delay Time , t>>	0 - 25 sec in steps of 0.1 sec for 1 - 10 sec in steps of 1 sec for 10 - 25 sec
Undercurrent , I<<	Off, 20 - 90% of I_B in steps of 1%
Undercurrent Delay Time , t<<	0 - 60 sec in steps of 0.1 sec for 1 - 10 sec in steps of 1 sec for 10 - 60 sec
Unbalance , 人	Off, 10 - 50% in steps of 1%
Unbalance Delay Time , t 人	0 - 25 sec in steps of 0.1 sec for 1 - 10 sec in steps of 1 sec for 10 - 25 sec
Earth Fault , I_0	Off, 10 - 60% of I_B in steps of 1%
Earth Fault Delay Time , t_0	0 - 25 sec in steps of 0.1 sec for 1 - 10 sec in steps of 1 sec for 10 - 25 sec
Phase Loss	< 120 ms
Phase Sequence	< 120 ms
Prolonged Starting/Stalled Rotor , I_s	Off, 2 - 12 X I_B in steps of 0.1 XI_B
Prolonged Starting Delay Time , t_{Start}	0 - 60 sec in steps of 0.1 sec for 1 - 10 sec in steps of 1 sec for 10 - 60 sec
Stalled Rotor Delay Time , t_{Stall}	0 - 60 sec in steps of 0.1 sec for 1 - 10 sec in steps of 1 sec for 10 - 60 sec
AUXILIARY SUPPLY	
Supply Voltage	85 - 265 VAC / 110 - 370 VDC
Supply Frequency	50 or 60 Hz
VA Rating	3 VA typical
RATINGS	
Current Rating (In)	2 - 10 A
Frequency	50 or 60 Hz
Burden	< 0.3 VA at I_n
Thermal Withstand	4 x I_n Continuous
CONTACT SPECIFICATION	
Contact Arrangement	Change-Over
Contact Rating	5A, 250 VAC (Cosφ = 1)
Contact Material	Silver Alloy
Operating Time	15 ms max
Expected Electrical Life	100,000 operations at rated current
Expected Mechanical Life	5 x 10^6 operations
Approval	UL / CSA / VDE / TUV / SEMKO
Price	
ราคา	**23,500.-**

NX 233A

ANSI Number 50P 51P

SIRIM QAS INTERNATIONAL

Danger of death

KEMA KEUR

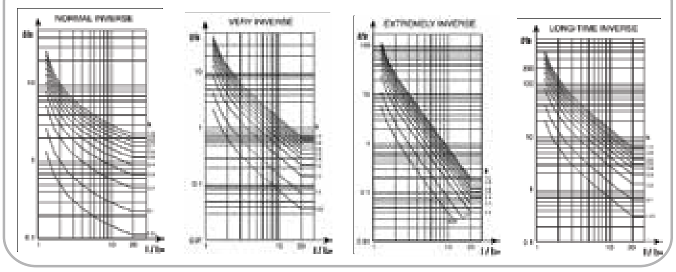
Output Contact

Fault Record

Products Feature

- Microprocessor based numerical relay
- Current measurement based on fundamental frequency
- Three-phase, low-set overcurrent
- Three-phase, high-set overcurrent
- Local display of measured and set values
- Definite time for low-set & high-set
- Non-volatile fault value recording
- Programmable relay outputs
- Five selectable IDMT charecteristic curves
- Complies with IEC 60255-26 standard

IDMT CURVE



รุ่น	NX 233A-240VAC
SPECIFICATIONS	
RATINGS	
Current Rating (In)	5A
Frequency	50 or 60 Hz
Burden	< 0.3 VA at I_n
Thermal Withstand	4 x I_n Continuous
SETTING RANGES	
Low-set (I>)	: 0.5 A to 6.0 A, step 0.05 A / 10% to 120%, step 1%
Low-set Time set multiplier (kt>)	: 0.05 to 1.0, step 0.01
Low-set definite time (t>)	: 0.05 to 99 sec , step 0.01 (0.05 to 1.0) / 0.1 (1.1 to 99)
High-set (I>>)	: 0.5 A to 99.9 A or disable step 0.10 A / 10% to 1998%, step 2%
High set delay time (t>>)	: 0.05 sec to 2.5 sec, step 0.01
ACCURACY	
Protection Thresholds	± 5%
Time Delay	±5% with a minimum of 50 ms
AUXILIARY SUPPLY	
Supply Voltage	198 - 265 VAC
VA Rating	3 VA typical
CONTACT SPECIFICATION	
Contact Arrangement	Change-Over
Contact Rating	6A, 250 VAC (Cos φ = 1) for Tripping Contact 5A, 250 VAC (Cos φ = 1) for Signaling Contact
Contact Material	Silver Alloy
Operating Time	15 ms max
Expected Electrical Life	100,000 operations at rated current
Expected Mechanical Life	5 x 10^6 operations
Approval	UL / CSA / VDE / TUV / SEMKO
INDICATORS and DIMENSION	
Auxiliary Supply	LED Indicator
Pick-Up	LED Indicator
Trip	7-Segment Display and LED Indicator
Dimension	96 x 96 mm.
Price	
ราคา	**17,500.-**

NX 232A

ANSI Number 50G 51G

SIRIM QAS INTERNATIONAL

Danger of death

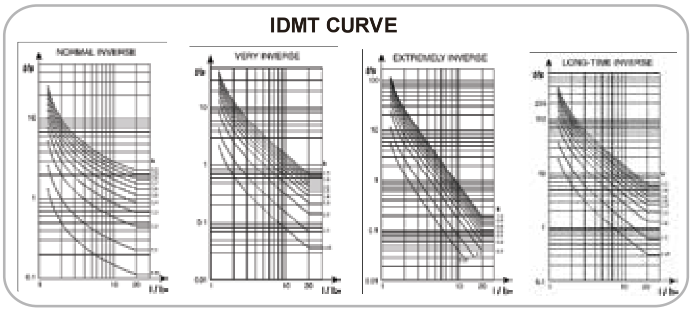
KEMA KEUR

Output Contact

Fault Record

Products Feature

- Microprocessor based numerical relay
- Current measurement based on fundamental frequency
- Low-set earth-fault
- High-set earth-fault
- Local display of measured and set values
- Definite time for low-set & high-set
- Non-volatile fault value recording
- Programmable relay outputs
- Five selectable IDMT charecteristic curves
- Complies with IEC 60255-26 standard



รุ่น	NX 232A-240VAC
SPECIFICATIONS	
RATINGS	
Current Rating (In)	5A
Frequency	50 or 60 Hz
Burden	< 0.3 VA at I_n
Thermal Withstand	4 x I_n Continuous
SETTING RANGES	
Low-set (I>)	: 0.1 A to 5.0 A, step 0.05 A / 2% to 100%, step 1%
Low-set time set multiplier (kt>)	: 0.05 to 1.0, step 0.01
Low-set definite time (t>)	: 0.05 to 99 sec , step 0.01 (0.05 to 1.0) / 0.1 (1.1 to 99)
High-set (I>>)	: 0.1 A to 50 A or disable , step 0.1 A / 2% to 1000%, step 2%
High set delay time (t>>)	: 0.05 sec to 2.5 sec , step 0.01
ACCURACY	
Protection Thresholds	± 5%
Time Delay	±5% with a minimum of 50 ms
AUXILIARY SUPPLY	
Supply Voltage	198 - 265 VAC
VA Rating	3 VA typical
CONTACT SPECIFICATION	
Contact Arrangement	Change-Over
Contact Rating	6A, 250 VAC (Cos φ = 1) for Tripping Contact 5A, 250 VAC (Cos φ = 1) for Signaling Contact
Contact Material	Silver Alloy
Operating Time	15 ms max
Expected Electrical Life	100,000 operations at rated current
Expected Mechanical Life	5 x 10^6 operations
Approval	UL / CSA / VDE / TUV / SEMKO
INDICATORS and DIMENSION	
Auxiliary Supply	LED Indicator
Pick-Up	LED Indicator
Trip	7-Segment Display and LED Indicator
Dimension	96 x 96 mm.
Price	
ราคา	**9,990.-**

NX 300A

Output Contact

Fault Record

ΔIn : 30 mA - 10 A (max)

Products Feature : NX 300A / 300EA

- Numerical Earth Leakage Relay
- Programmable Current Sensitivity and Time Delay
- Detection of no connection to ZCT
- Relay trip indicator
- Relay alarm indicator
- Real Time Leakage Current Display
- 50% pre-fault indicator
- Leakage Current Recording When Tripped
- Protected against nuisance tripping
- IEC 755 Standard

SIRIM QAS INTERNATIONAL

Danger of death

KEMA KEUR

ETS

NX 300EA

50% Pre Fault OutputContact

Output Contact

Fault Record

Products More Feature : NX 300EA (ONLY)

- 50% Pre-Fault Output Contact
- Positive Safety Output Contact
- Remote Test and Remote Reset Functions

รุ่น	NX 300A-240VAC	NX 300EA-240VAC
SPECIFICATIONS		
SETTINGS		
Sensitivity Adjustment	Range 1 is Stepping from 30 mA , 50 mA Range 2 is from 0.10 A to 1.00 A Step of 0.05 A Range 3 is from 1.00 A to 10.0 A in Step of 1.00 A	
Delay Time Adjustment	Instantaneous , From 0.10 to 3.00 sec in Step of 0.10 sec	
RECORD		
Fault Record	3 latest tripped fault current or “tSt” for manual test trip	
Storage	Non-volatile memory	
CONTACTS		
Contact Arrangement	Change-Over	
Contact Rating	5A (NO) / 3A (NC) , 250 VAC	
Contact Material	Silver Alloy	
Operating Time	15 ms max	
Expected Electrical Life	100,000 operations at rated current	
Expected Mechanical Life	5 x 10^6 operations	
Approval	UL / CSA / VDE / TUV / SEMKO	
INPUTS		
Remote Test / Reset Inputs	NO Dry Contact	
AUXILIARY SUPPLY		
Supply Voltage	184 - 276 VAC	184 - 276 VAC
VA Rating	3 VA typical	
INDICATORS and DIMENSION		
Auxiliary Supply	Green Colour LED Indicator	
Pick-Up	Red Colour LED Indicator	
Trip	7-Segment Display and Red LED Indicator	
Real-Time Leakage Current	7-Segment LED	
Dimension	96 x 96 mm.	
Price		
ราคา	**6,950.-**	**7,800.-**

DIN 300

Output Contact

∆In : 30 mA - 30 A (max)

Products Feature : DIN 300 / 300E

- Selectable earth leakage sensitivity between 30 mA - 30 A.
- Selectable time delay between 0 msec - 3 sec
- Earth leakage level indicator on panel
- Detection of no connection with ZCT
- Output relay trip indicator
- Trip starting indicator
- Protected against nuisance tripping

SIRIM QAS INTERNATIONAL

Danger of death

KEMA KEUR

Products More Feature : DIN 300E (ONLY)

- 50% Pre-Fault Output Contact
- Remote Test and Remote Reset Functions

DIN 300E

50% Pre Fault OutputContact

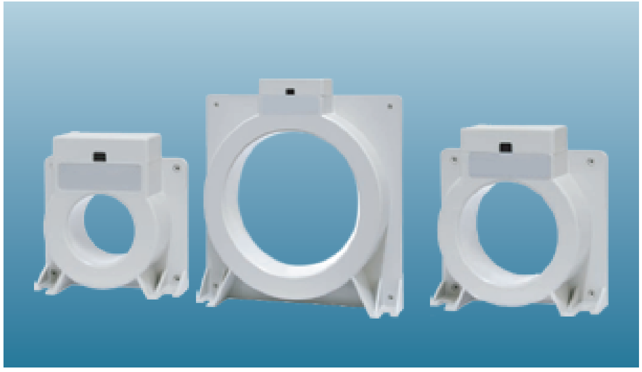
Output Contact

รุ่น	DIN 300-240A	DIN 300E-240A
SPECIFICATIONS		
SETTINGS		
Sensitivity Adjustment	30mA , 50mA , 75mA , 100mA , 125mA , 150mA , 200mA , 250mA , 300mA , 500mA , 750mA , 1A , 1.25A , 1.5A , 2A , 2.5A , 3A , 5A , 7.5A , 10A , 12.5A , 15A , 20A , 25A , 30A (max)	
Delay Time Adjustment	Instantaneous , 50 ms , 100 ms , 150 ms , 25 ms , 350 ms , 500 ms , 1 s , 3 s	
CONTACTS		
Contact Arrangement	Change-Over	
Contact Rating	5A, 250 VAC (Cos φ = 1) for Tripping Contact 5A, 250 VAC (Cos φ = 1) for 50% Pre-Fault Contact *	
Contact Material	Silver Alloy	
Operating Time	15 ms max	
Expected Electrical Life	100,000 operations at rated current	
Expected Mechanical Life	5 x 10^6 operations	
Approval	UL / CSA / VDE / TUV / SEMKO	
INPUTS		
Remote Test / Reset Inputs	NO Dry Contact	
AUXILIARY SUPPLY		
Supply Voltage	198 - 265 VAC, 50/60 Hz	
VA Rating	3 VA typical	
INDICATORS and DIMENSION		
Auxiliary Supply	Green Colour LED Indicator	
Time Delay	Red Colour LED Indicator	
Trip	Red Colour LED Indicator	
Leakage Current	5 Red Indicator for leakage level	
Dimension	DIN Rail 71 x 85 mm.	
Price		
ราคา	**5,250.-**	**7,500.-**

ZCT

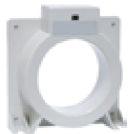
ZCT (Zero-phase-sequence Current Transformer) is used widely for the detection of the ground fault current in low or high voltage distribution power line. Especially, the use of pole air switches equipped with ZCT is increasing to prevent the extended accident caused by the ground fault. The accurate detection of low level ground fault is needed from the view of early stage discovery.

The internal residual current of ZCT must be small as possible for the detection of low level groundfault.



Danger of death

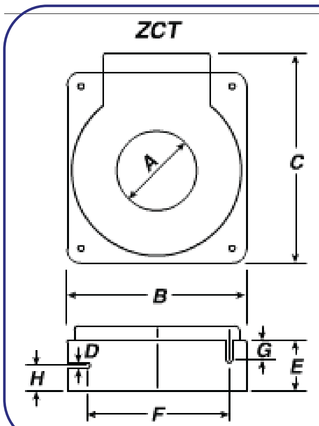
40S



60S

80S

120S



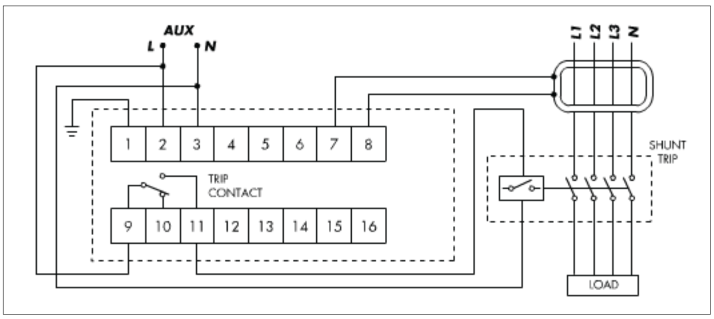
Dimension

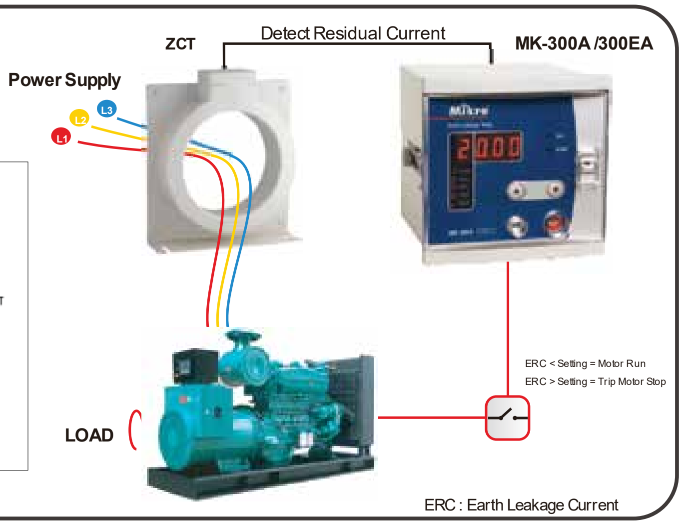
Dimension (mm.)	ZCT40S	ZCT60S	ZCT80S	ZCT120S
A	40	60	80	120
B	78	95	120	180.5
C	97	110	135	179.5
D	3.5	6	3.5	6
E	36	31.5	36	37
F	52	62	94	147
G	16	20.5	16	20.5
H	17.5	11	17.5	16

รุ่น	ราคา
ZCT40S	1,990.-
ZCT60S	2,450.-
ZCT80S	3,390.-
ZCT120S	4,050.-
ZCT210S	13,000.-

Application
Earth Leakage and Load Motor

For Example : ZCT Application with Earth Leakage Relay MK-300A





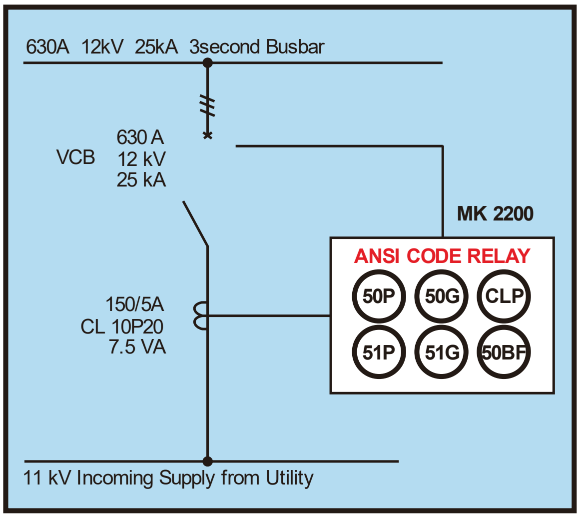
Mikro®

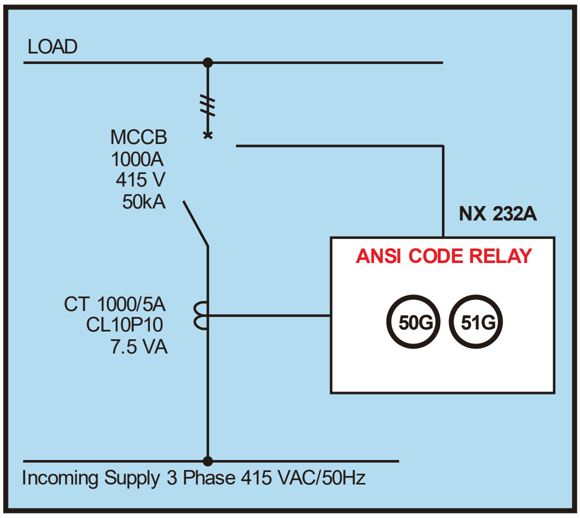
ANSI PROTECTION RELAY & DESCRIPTION

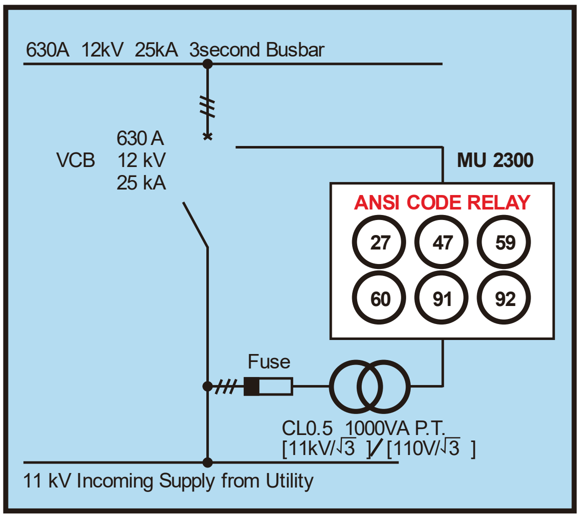
50P : Phase Instantaneous Over Current Relay
50G : Ground Instantaneous Over Current Relay
51P : Phase Inverse Time Over Current Relay
51G : Ground Inverse Time Over Current Relay
CLP : Cold Load Pickup

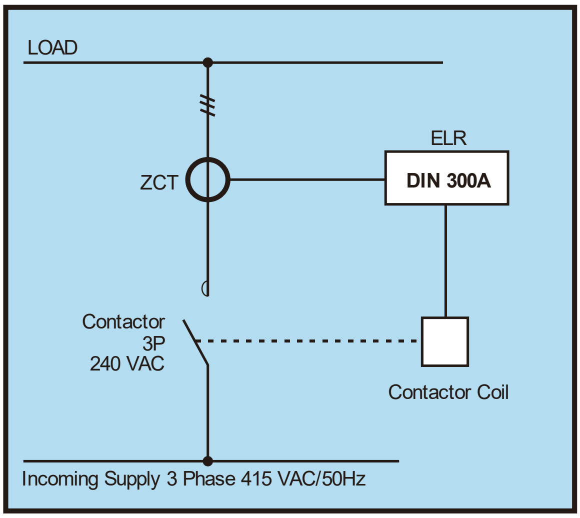
50BF : Breaker Failure
27 : Under Voltage Relay
47 : Phase Sequence / Phase Balance Voltage Relay
59 : Over Voltage Relay
60 : Voltage / Current Balance Relay

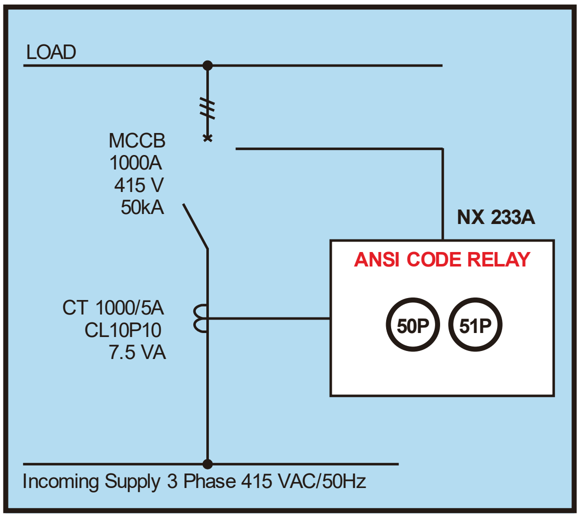
91 : Voltage Directional Relay
92 : Voltage & Power Directional Relay
ELR : Earth Leakage Relay
32 : Directional Power Relay

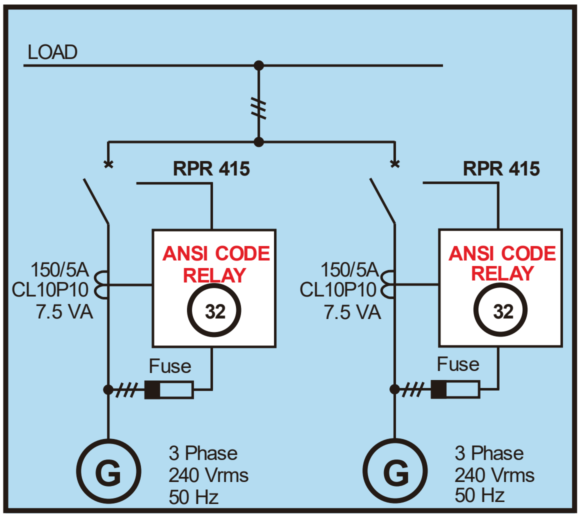












RPR 415A

Products Feature

- Reverse power monitoring
- 3-phase, 3 or 4-wire system
- Adjustable reverse power setting
- Adjustable tripping time delay
- Indicators for auxiliary power, trip delay and trip status
- Test button
- ANSI Code: 32

General

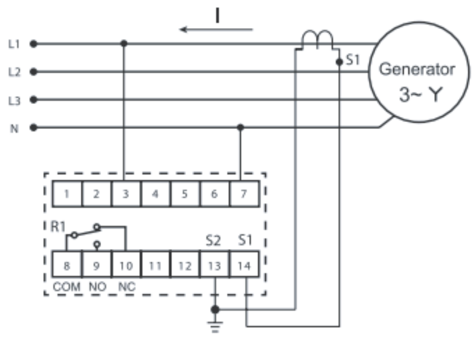
RPR 415A relay is a directionally controlled timing relay used to protect AC generators from motoring. When such condition occurs and the reverse current exceeded the customer adjustable preset limit for a predetermined delay time, the trip relay operates to disconnect the circuit.

Technical Data

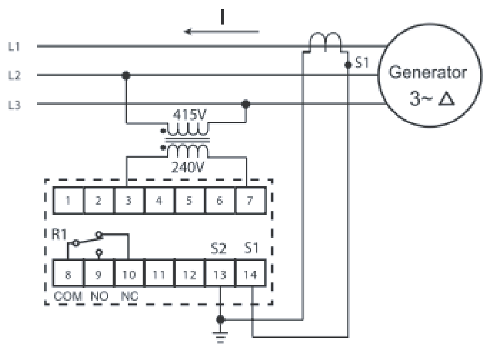
INPUT	
Rated Phase-neutral voltage	220V to 240V AC
Rated Phase-phase voltage	380V to 415V AC
Rated frequency	50 or 60 Hz
Rated current (In)	5A
Burden	< 0.3 VA at In
Thermal withstand	1.2 x Un , 2 x In continuous 1.2 x Un , 10 x In for 3 sec
Power consumption	3 VA maximum
OUTPUT	
Rated voltage	250 V AC/DC
Contact rating	5A
Expected electrical life	100,000 operations at rated current
Expected mechanical life	5 x 10^6 operations
SETTING RANGES	
Range	2% to 20% reverse current with 1% Hysteresis
Time delay	0 sec to 20 sec
	3-Phase 4-wire (star) or 3-Phase 3-wire (delta)
ACCURACY	
Protection thresholds Hysteresis	± 3%
Delay time	1% 0-0.5s, ± 15%, 40ms minimum.
Measurements	0.5s and above, ± 3% : ± 3%
INDICATORS	
Auxiliary supply	Green indicator
Delay	Red indicator
Trip	Red indicator
ENVIRONMENTAL CONDITIONS	
Temperature	-10°C to 55°C
Humidity	5% to 95%, non-condensing
MECHANICAL	
Mounting	DIN rail
Dimension (mm)	71(w) x 85(h) x 70(d)
Approximate weight	0.3 kg
ราคา	**13,500**

Typical Application Diagram

RPR 415A

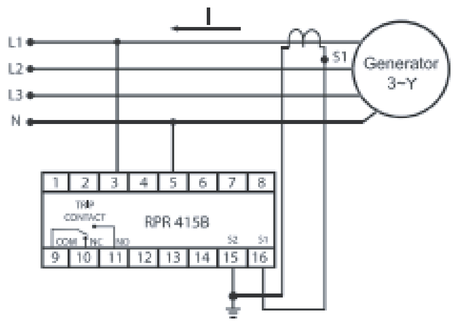


3-Phase 4-wire / single-phase system

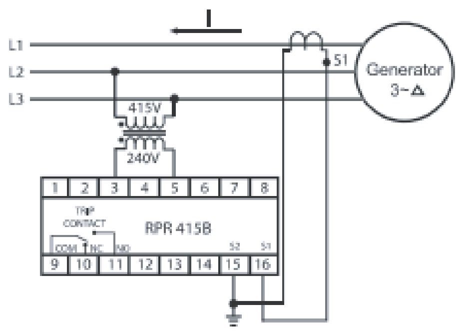


3-Phase 3-wire system

RPR 415B



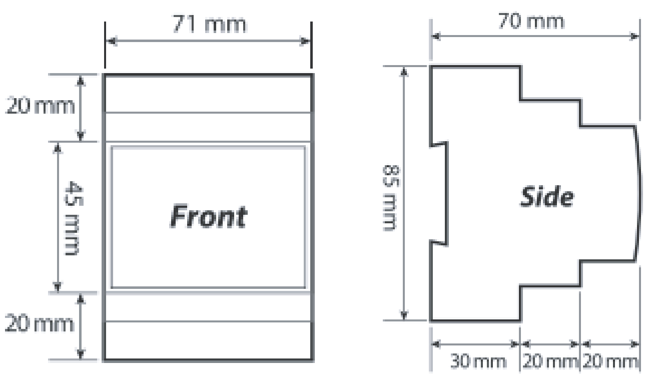
3-Phase 4-wire / single-phase system



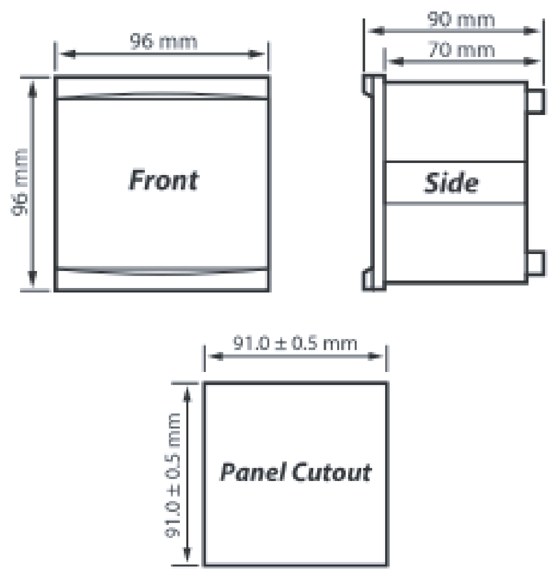
3-Phase 3 wire system

Case Dimensions

RPR 415A



RPR 415B



RPR 415B

Products Feature

- Reverse power monitoring
- 3-phase-4-wire system
- Adjustable reverse power setting
- Adjustable tripping time delay
- Indicators for auxiliary power, trip delay and trip status
- Test button
- ANSI Code: 32

General

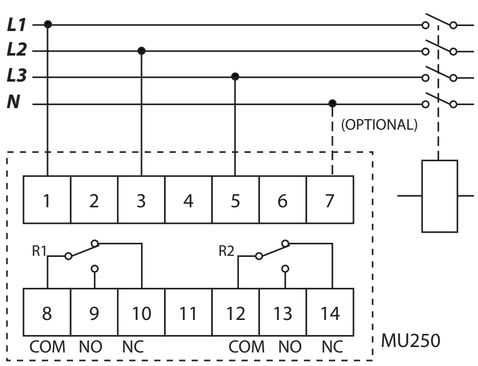
RPR 415B relay is a directionally controlled timing relay used to protect AC generators from motoring. When such condition occurs and the reverse current exceeded the customer adjustable preset limit for a predetermined delay time, the trip relay operates to disconnect the circuit.

Technical Data

INPUT	
Rated Phase-neutral voltage	220V to 240V AC
Rated Phase-phase voltage	380V to 415V AC
Rated frequency	50 or 60 Hz
Rated current (In)	5A
Burden	< 0.3 VA at In
Thermal withstand	1.2 x Un , 2 x In continuous 1.2 x Un , 10 x In for 3 sec
Power consumption	3 VA maximum
OUTPUT	
Rated voltage	250 V AC/DC
Contact rating	5A
Expected electrical life	100,000 operations at rated current
Expected mechanical life	5 x 10^6 operations
SETTING RANGES	
Range	2% to 20% reverse current with 1% Hysteresis
Time delay	0 sec to 20 sec
	3-Phase 4-wire (star) or 3-Phase 3-wire (delta)
ACCURACY	
Protection thresholds Hysteresis	± 3%
Delay time	1% 0-0.5s, ± 15%, 40ms minimum.
Measurements	0.5s and above, ± 3% : ± 3%
INDICATORS	
Auxiliary supply	Green indicator
Delay	Red indicator
Trip	Red indicator
ENVIRONMENTAL CONDITIONS	
Temperature	-10°C to 55°C
Humidity	5% to 95%, non-condensing
ENVIRONMENTAL CONDITIONS	
Mounting	Panel mounting
Dimension (mm)	96(w) x 96(h) x 90(d)
Approximate weight	0.43 kg
ราคา	**13,500**

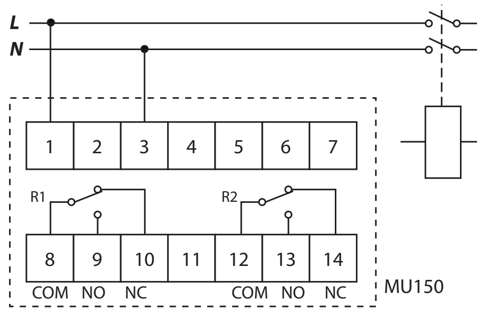
Typical Application Diagram

MU250

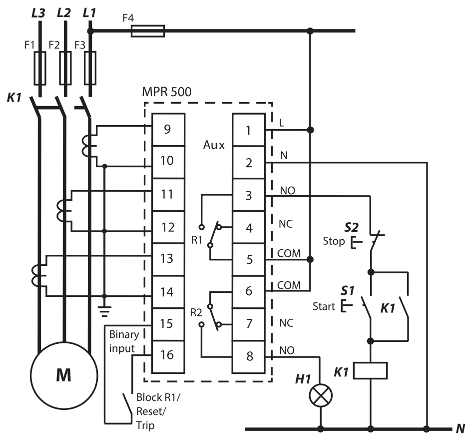


(Neutral connection is optional)

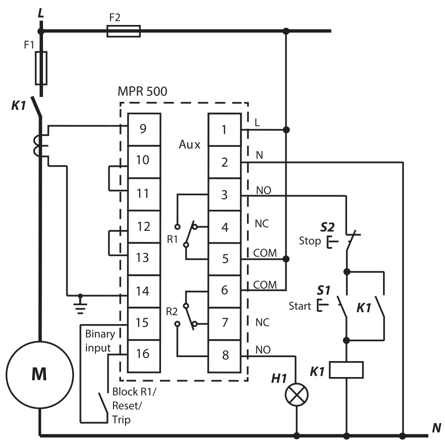
MU150



MPR500



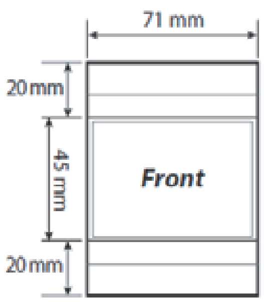
Motor with higher full load current using external CT

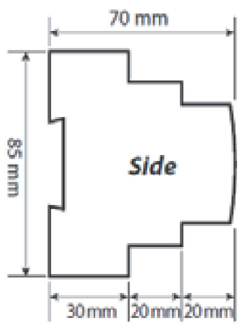


Single-Phase Motor
(Earth fault, phase sequence and phase loss detection off)

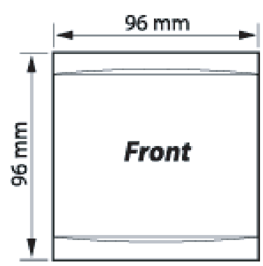
Case Dimensions

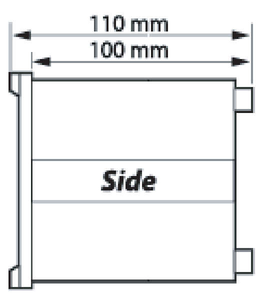
MU250 / MU150

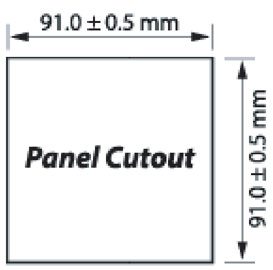




MPR500

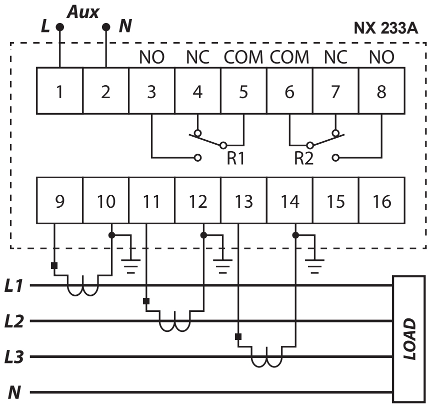




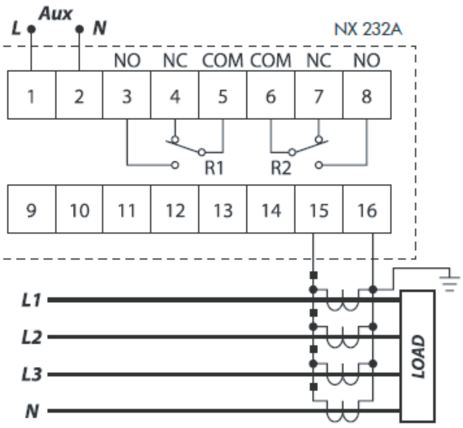


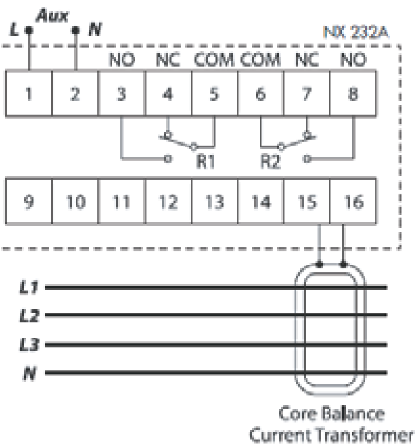
Typical Application Diagram

NX233A



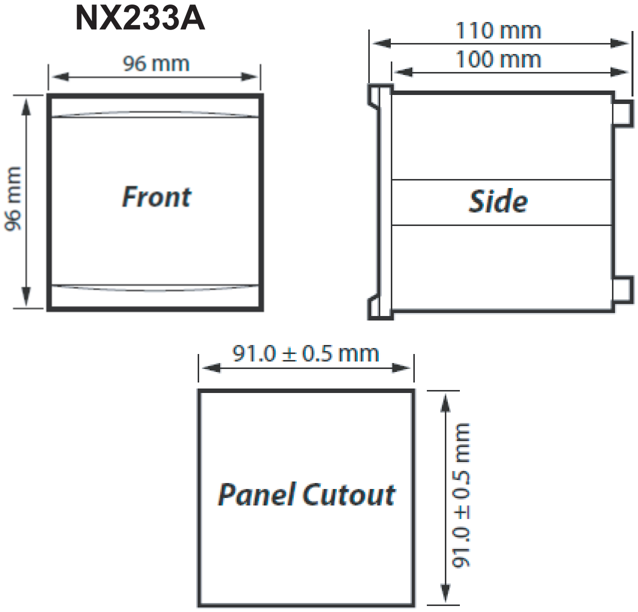
NX232A



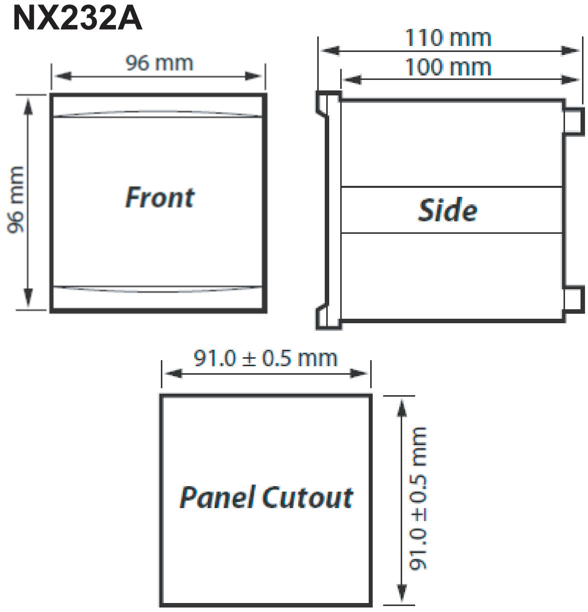


Case Dimensions

NX233A

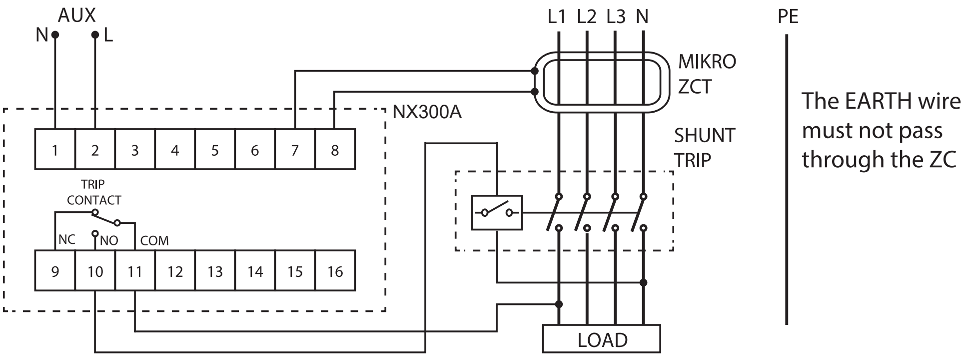


NX232A

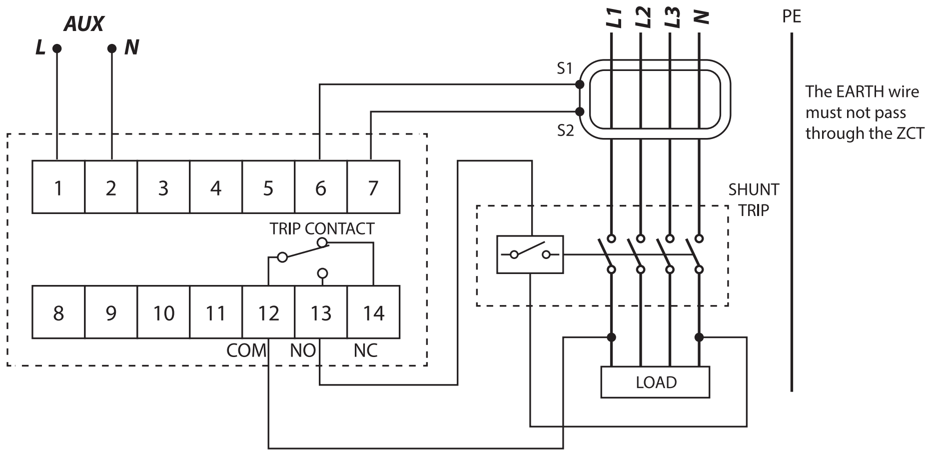


Typical Application Diagram

NX300A

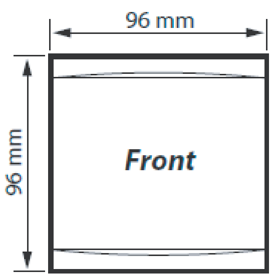


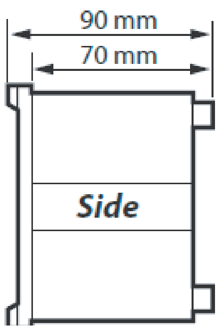
DIN300

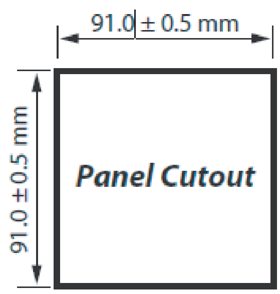


Case Dimensions

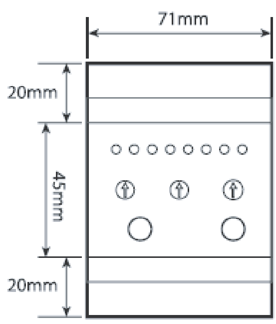
NX300A



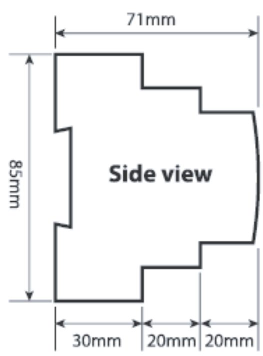




DIN300



Front view



Note

SPD CLASS B+C
FLP-SG50 A/Series
FLP-B+C MAXI SERIES
FLP-12.5 SERIES
FLP-7 Series

SPD TYPE II
SLP-275 V SERIES

SPD TYPE III
DA-275 V SERIES

COUPLING IMPEDANCE
RTO SERIES

SPD FOR SORLAR CELL
FLP-PV SERIES
SLP-PV SERIES

SPD FOR COMMUNICATION
BDM SERIES
DM SERIES
DL-RS SERIES

SPD FOR CURRENT LOOP
BDG-24 SERIES
DM-024/1R

SPD FOR FIRE ALARM
DM-024

SPD FOR CCTV SYSTEMS
DL-100/VL

SPD FOR ETHERNET
DL-SERIES

SURGE PROTECTION DEVICES (SPD)

SPD TYPE 1 & TYPE 2 : COMBINED B+C

Combined Lightning and Surge Arrester
MOV and Spark-Gap

อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบไฟฟ้าสำหรับติดตั้งภายในตู้ MDB (Main Distribution Board) ช่วยป้องกันความเสียหายของระบบไฟฟ้าจากเสิร์จในย่าน LPZ 0 และ LPZ 1 อีกทั้งยังช่วยป้องกันผลกระทบอันเนื่องจากสภาวะ Overvoltage และ Switching Overvoltage ที่เกิดขึ้นในขณะฟ้าผ่า (Lightning Strike)

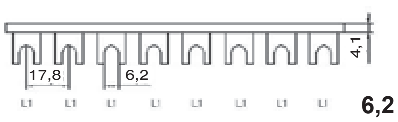
R4053

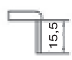
R3573

R3574

รุ่น	FLP-SG50 VS/1	FLP-A50N VS/NPE	FLP-A100N VS/NPE
SPECIFICATIONS			
	R4053	**R3573**	**R3574**
SPD	Type 1 and Type 2	Type 1 and Type 2	Type 1 and Type 2
Nominal Voltage **[U_n]**	230 V		
Maximum operation voltage **[U_c]**	255 V	255 V	255 V
Lightning impulse current (10/350 µs) **[I_{imp}]**	50 kA	50 kA	**100 kA**
Nominal discharge current (8/20 µs) **[I_n]**	50 kA	50 kA	**100 kA**
Maximum discharge current (8/20 µs) **[I_{max}]**	-	100 kA	100 kA
Voltage protection level **[U_P]**	2.5 kV	1.5 kV	1.5 kV
Response time **[t_a]**	< 100 ns	< 100 ns	< 100 ns
Ability to independently switch off the following current **[I_{fi}]**	50 KA	0.1kA	0.1kA
Short-circuit proof at maximum overcurrent protection	50 kA (rms)		
Maximum overcurrent protection	315 A gL/gG		-
Maximum overcurrent protection for Serial Connection	125 A gL/gG		-
Degree of protection	IP-20		
Range of operating temperature	- 40°C to +80°C		
Mounting on	DIN Rail 35 mm.		
Cross section of connected conductors			
Solid min/max	ISO : 2,5/50 mm²		
Stranded min/max	Max 4 Nm.		
Remote indication - S design (option)	Potential-free change over contact		
Remote indication contacts (option)	250 VAC/0.5 A , 250 VDC/0.1 A		
Cross section of remote indication conductors	Max. 1.5 mm²		
Strandard Approve	EN 61643-11:2012, IEC 61643-11:2011, T1		
ราคา	24,900.-	16,000.-	20,000.-
Spare module	FLP-SG 50 VS/0	FLP-A 50N V/0	FLP-A 100N V/0
Order Code	R4148	R3537	R3536
ราคา	21,000.-	13,000.-	15,000.-

Busbars closed for surge arrester





Art.-no	Cross section	Nom.Current	Phase	Poles	Pitch	Length	Price
52.106.100	16	100	1	6	17,8	106,2	2,700.-

SPD TYPE 1 & TYPE 2 : COMBINED B+C (Removable Module)
FLP-B+C MAXI VS

Combined Lightning and Surge Arrester
MOV and Spark-Gap
อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบไฟฟ้าสำหรับติดตั้งภายในตู้ MDB (Main Distribution Board) ช่วยป้องกันความเสียหายของระบบไฟฟ้าจากเสิร์จในย่าน LPZ 0 และ LPZ 1อีกทั้งยังช่วยป้องกันผลกระทบอันเนื่องจากสภาวะ Overvoltage และ Switching Overvoltage ที่เกิดขึ้นในขณะฟ้าผ่า (Lightning Strike)

R5091

R5095

Remote Contact with R3533 , R3583

รุ่น	FLP-B+C MAXI V	FLP-B+C MAXI V/1+1	
SPECIFICATIONS		L-N	N-PE
	R5091	**R5095**	
SPD	Type 1 and Type 2	Type 1 and Type 2	
Nominal Voltage **[U_n]**	230 / 400 V	230 / 400 V	
Maximum operation voltage **[U_c]**	260 / 450 V	260 / 450 V	255 / 440 V
Lightning impulse current (10/350 µs) **[L-N] I_{total} , [L1+L2+L3-PEN] I_{total}**	**25 kA**	**25 kA**	**50 kA**
Lightning impulse current (10/350 µs) **[I_{imp}]**	**25 kA**	**25 kA**	**50 kA**
Nominal discharge current (8/20 µs) **[I_n]**	**30 kA**	**30 kA**	**50 kA**
Maximum discharge current (8/20 µs) **[I_{max}]**	**60 kA**	**60 kA**	**100 kA**
Voltage protection level **[U_p]**	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV
Response time **[t_a]**	< 100 ns	< 100 ns	< 100 ns
Ability to independently switch off the following current **[I_{fi}]**	No following current	No following current	100 A
Short-circuit proof at maximum overcurrent protection	50 kA (rms)	50 kA (rms)	-
Maximum overcurrent protection	250 A gL/gG	250 A gL/gG	-
Maximum overcurrent protection for Serial Connection	125 A gL/gG	125 A gL/gG	-
Degree of protection	IP-20		
Range of operating temperature	- 40° C to +80° C		
Mounting on	DIN Rail 35 mm.		
Cross section of connected conductors			
Solid min/max	ISO : 10/50 mm ^{2}		
Stranded min/max	ISO : 10/35 mm^2		
Stripping length of the supply conductor	14 mm.		
Tightening torguer	Max 4 Nm.		
Max Backup Fuse	125 A / Phase		
SPD Fault indication	Red indication field		
Remote indication - S design (option)	Potential-free change over contact		
Remote indication contacts (option)	250 VAC/0.5 A , 250 VDC/0.1 A		
Cross section of remote indication conductors	Max. 1.5 mm ^{2}		
Standard Approve	EN61643-11+A11 T1 T2		
ราคา	11,200.-	24,000.-	
SPD + Remote Contact	**FLP-B+C MAXI VS**	**FLP-B+C MAXI VS/1+1**	
Order Code	**R3533**	**R3783**	
ราคา	12,500.-	27,000.-	

Spare module	FLP-B+C MAXI V/0	FLP-A 50N V/0
Order Code	R3535	R3537
ราคา	9,000.-	13,000.-

SPD TYPE 1 & TYPE 2 : COMBINED B+C (Removable Module)

FLP-B+C MAXI VS

Combined Lightning and Surge Arrester
MOV and Spark-Gap
อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบไฟฟ้าสำหรับติดตั้งภายในตู้MDB (Main Distribution Board) ช่วยป้องกันความเสียหายของระบบไฟฟ้าจากเสิร์จในย่าน LPZ 0_A และLPZ 1 อีกทั้งยังช่วยป้องกันผลกระทบอันเนื่องจากสภาวะ Overvoltage และ Switching Overvoltage ที่เกิดขึ้นในขณะฟ้าผ่า (Lightning Strike)

R5093

R5094

R5096

Remote Contact with R3570 , R3571 R3572

รุ่น	FLP-B+C MAXI V/3	FLP-B+C MAXI V/4	FLP-B+C MAXI V/3+1	
SPECIFICATIONS			**L-N**	**N-PE**
	R5093	**R5094**	**R5096**	
SPD	Type 1 and Type 2	Type 1 and Type 2	Type 1 and Type 2	
Nominal Voltage **[U_n]**	230 / 400 V	230 / 400 V	230 / 400 V	-
Maximum operation voltage **[U_c]**	260 / 450 V	260 / 450 V	260 / 450 V	255 / 440 V
Lightning impulse current (10/350 µs) **[L1+L2+L3+N-PE] I_{total}**	**75 kA**	**100 kA**	**75 kA**	**100 kA**
Lightning impulse current (10/350 µs) **[L,N-PE] I_{imp}**	**25 kA**	**25 kA**	**25 kA**	**100 kA**
Nominal discharge current (8/20 µs) **[I_n]**	**30 / 90 kA**	**30 / 120 kA**	**30 / 90 kA**	**100 kA**
Maximum discharge current (8/20 µs) **[I_{max}]**	**60 / 180 kA**	**60 / 240 kA**	**60 / 180 kA**	**100 kA**
Voltage protection level **[U_P]**	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV
Response time **[t_a]**	< 100 ns	< 100 ns	< 100 ns	< 100 ns
Ability to independently switch off the following current **[I_{fi}]**	No following current	No following current	No following current	100 A
Short-circuit proof at maximum overcurrent protection	50 kA (rms)	50 kA (rms)	50 kA (rms)	-
Maximum overcurrent protection	250 A gL/gG	250 A gL/gG	250 A gL/gG	-
Maximum overcurrent protection for Serial Connection	125 A gL/gG	125 A gL/gG	125 A gL/gG	-
Degree of protection	IP-20			
Range of operating temperature	- 40°C to +80°C			
Mounting on	DIN Rail 35 mm.			
Cross section of connected conductors				
Solid min/max	ISO : 10/50 mm²			
Stranded min/max	ISO : 10/35 mm²			
Stripping length of the supply conductor	14 mm.			
Tightening torguer	Max 4 Nm.			
Max Backup Fuse	125 A / Phase			
SPD Fault indication	Red indication field			
Remote indication - S design (option)	Potential-free change over contact			
Remote indication contacts (option)	250 VAC/0.5 A , 250 VDC/0.1 A			
Cross section of remote indication conductors	Max. 1.5 mm²			
Standard Approve	EN61643-11+A11 T1 T2			
ราคา	31,000.-	43,000.-	49,000.-	
SPD + Remote Contact	**FLP-B+C MAXI VS/3**	**FLP-B+C MAXI VS/4**	**FLP-B+C MAXI VS/3+1**	
Order Code	**R3570**	**R3571**	**R3572**	
ราคา	35,000.-	47,000.-	52,500.-	
Spare module	FLP-B+C MAXI V/0		FLP-A 100N V/0	
Order Code	R3535		R3537	
ราคา	9,000.-		13,000.-	

SPD TYPE 1 & TYPE 2 : COMBINED B+C
FLP-12.5

Combined Lightning and Surge Arrester
MOV and Spark-Gap

อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบไฟฟ้าสำหรับติดตั้งภายในตู้ MDB (Main Distribution Board) ช่วยป้องกันความเสียหายของระบบไฟฟ้าจากเสิร์จในย่าน LPZ 0 และ LPZ 1 อีกทั้งยังช่วยป้องกันผลกระทบอันเนื่องจากสภาวะ Overvoltage และ Switching Overvoltage ที่เกิดขึ้นในขณะฟ้าผ่า (Lightning Strike)

R3421

R3423

Remote Contact with R3422 , R3424

รุ่น	FLP-12.5 V	FLP-12.5 V/1+1	
SPECIFICATIONS		**L-N**	**N-PE**
	R3421	**R3423**	
SPD	Type 1 and Type 2	Type 1 and Type 2	
Nominal Voltage **[U_n]**	230 / 400 V	230 / 400 V	
Maximum operation voltage **[U_c]**	275 / 476 V	275 / 476 V	255 / 440 V
Lightning impulse current (10/350 µs) **[L-N] I_{total} , [L+N-PE] I_{total}**	**12.5 kA**	**37.5 kA**	
Lightning impulse current (10/350 µs) **[I_{imp}]**	**12.5 kA**	**12.5 kA**	**25 kA**
Nominal discharge current (8/20 µs) **[I_n]**	**30 kA**	**30 kA**	**30 kA**
Maximum discharge current (8/20 µs) **[I_{max}]**	**60 kA**	**60 kA**	**60 kA**
Voltage protection level **[U_p]**	1.2 kV	1.2 kV	1.5 kV
Response time **[t_a]**	< 25 ns	< 25 ns	< 100 ns
Ability to independently switch off the following current **[I_{fi}]**	No following current	No following current	100 A.
Short-circuit proof at maximum overcurrent protection	35 kA (rms)	35 kA (rms)	-
Maximum overcurrent protection	160 A gL/gG	160 A gL/gG	-
Degree of protection	IP-20		
Range of operating temperature	- 40° C to +80° C		
Mounting on	DIN Rail 35 mm.		
Cross section of connected conductors			
Solid min/max	ISO : 10/50 mm^2		
Stranded min/max	ISO : 10/35 mm^2		
Stripping length of the supply conductor	14 mm.		
Tightening torguer	Max 4 Nm.		
Max Backup Fuse	125 A / Phase		
SPD Fault indication	Red indication field		
Remote indication - S design (option)	Potential-free change over contact		
Remote indication contacts (option)	250 VAC/0.5 A , 250 VDC/0.1 A		
Cross section of remote indication conductors	Max. 1.5 mm^2		
Standard Approve	EN61643-11+A11 T1 T2		
ราคา	5,200.-	12,000.-	
SPD + Remote Contact	**FLP-12.5 VS**	**FLP-12.5 V/1S+1**	
Order Code	**R3422**	**R3424**	
ราคา	5,950.-	12,500.-	

Spare module	FLP-12.5 V/0	FLP-NPE 25 V/0
Order Code	R3431	R3432
ราคา	4,800.-	3,500.-

SPD TYPE 1 & TYPE 2 : COMBINED B+C
FLP-12.5

Combined Lightning and Surge Arrester
MOV and Spark-Gap

อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบไฟฟ้าสำหรับติดตั้งภายในตู้ MDB (Main Distribution Board) ช่วยป้องกันความเสียหายของระบบไฟฟ้าจากเสิร์จในย่าน LPZ 0_A และ LPZ 1อีกทั้งยังช่วยป้องกันผลกระทบอันเนื่องจากสภาวะ Overvoltage และ Switching Overvoltage ที่เกิดขึ้นในขณะฟ้าผ่า (Lightning Strike)

R3425

R3429

R3427

Remote Contact with R3426 , R3430 R3428

รุ่น	FLP-12.5 V/3	FLP-12.5 V/4	FLP-12.5 V/3+1	
SPECIFICATIONS			**L-N**	**N-PE**
	R3425	**R3429**	**R3427**	
SPD	Type 1 and Type 2	Type 1 and Type 2	Type 1 and Type 2	
Nominal Voltage $[U_n]$	230 / 400 V	230 / 400 V	230 / 400 V	
Maximum operation voltage $[U_C]$	275 / 476 V	275 / 476 V	275 / 476 V	255 / 440 V
Lightning impulse current (10/350 µs) **[L1+L2+L3-PEN] I_{total} , [L1+L2+L3+N-PE] I_{total}**	**37.5 kA**	**50 kA**	**87.5 kA**	
Lightning impulse current (10/350 µs) **[L,N-PE] I_{imp}**	**12.5 kA**	**12.5 kA**	**12.5/37.5 kA**	**50 kA**
Nominal discharge current (8/20 µs) $[I_n]$	**30 / 90 kA**	**30 / 120 kA**	**30 / 90 kA**	**50 kA**
Maximum discharge current (8/20 µs) $[I_{max}]$	**60 / 180 kA**	**60 / 240 kA**	**60 / 180 kA**	**100 kA**
Voltage protection level $[U_P]$	1.2 kV	1.2 kV	1.2 kV	1.5 kV
Response time $[t_a]$	< 25 ns	< 25 ns	< 25 ns	< 100 ns
Ability to independently switch off the following current $[I_{fi}]$	No following current	No following current	No following current	100 A.
Short-circuit proof at maximum overcurrent protection	35 kA (rms)	35 kA (rms)	35 kA (rms)	-
Maximum overcurrent protection	160 A gL/gG	160 A gL/gG	160 A gL/gG	-
Degree of protection	IP-20			
Range of operating temperature	- 40° C to +80° C			
Mounting on	DIN Rail 35 mm.			
Cross section of connected conductors				
Solid min/max	ISO : 10/50 mm ^{2}			
Stranded min/max	ISO : 10/35 mm ^{2}			
Stripping length of the supply conductor	14 mm.			
Tightening torguer	Max 4 Nm.			
Max Backup Fuse	125 A / Phase			
SPD Fault indication	Red indication field			
Remote indication - S design (option)	Potential-free change over contact			
Remote indication contacts (option)	250 VAC/0.5 A , 250 VDC/0.1 A			
Cross section of remote indication conductors	Max. 1.5 mm ^{2}			
Standard Approve	EN61643-11+A11 T1 T2			
ราคา	15,400.-	22,000.-	23,000.-	
SPD + Remote Contact	**FLP-12.5 V/3S**	**FLP-12.5 V/4S**	**FLP-12.5 V/3S+1**	
Order Code	**R3426**	**R3430**	**R3428**	
ราคา	17,600.-	25,000.-	24,800.-	

Spare module	FLP-12.5 V/0	FLP-A50N V/0
Order Code	R3431	R3537
ราคา	4,800.-	13,000.-

SPD TYPE 1 and TYPE 2

FLP-8.5

Surge Arrester
MOV and Spark-Gap

อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบไฟฟ้าสำหรับติดตั้งภายในตู้ MDB (Main Distribution Board) ช่วยป้องกันความเสียหายของระบบไฟฟ้าจากเสิร์จในย่าน LPZ 0_B และ LPZ 1 อีกทั้งยังช่วยป้องกันผลกระทบอันเนื่องจากสภาวะ Overvoltage และ Switching Overvoltage ที่เกิดขึ้นในขณะฟ้าผ่า (Lightning Strike)

R6268

R6269

Remote Contact with R6562 , R6563

รุ่น	FLP-8.5-V/1+1		FLP-8.5-V/2
SPECIFICATIONS	L-N	N-PE	
	R6268		R6269
SPD	Type 1 & 2		Type 1 & 2
Nominal Voltage **[U_n]**	230 VAC	-	230 VAC
Maximum operation voltage **[U_c]**	275 VAC	255 VAC	275 VAC / 350VDC
Lightning impulse current (10/350 µs) **[L-PEN] I_{total} , [L+N-PE] I_{total}**	**33.5 kA**		**14 kA**
Lightning impulse current (10/350 µs) **[L,N-PE] I_{imp}**	**8.5 kA**	**25 kA**	**8.5 kA**
Nominal discharge current (8/20 µs) **[I_n]**	**30 kA**	**30 kA**	**30 kA**
Maximum discharge current (8/20 µs) **[I_{max}]**	**60 kA**	**60 kA**	**60 kA**
Voltage protection level **[U_p]**	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV
Voltage protection level L-PE **[U_p]**	1.5kV	1.5kV	-
Response time **[t_a]**	< 25 ns	< 25 ns	< 25 ns
Ability to independently switch off the following current **[I_{fi}]**	No following current	100 A	-
Short-circuit proof at maximum overcurrent protection	50 kA (rms)	-	50 kA (rms)
Maximum overcurrent protection	160 A gL/gG	-	160 A gL/gG
Degree of protection	IP-20		
Range of operating temperature	- 40° C to +80° C		
Mounting on	DIN Rail 35 mm.		
Cross section of connected conductors			
Solid min/max	ISO : 10/35 mm ^{2} : AWG17/2		
Stranded min/max	ISO : 10/25 mm^2 : AWG17/4		
Max Backup Fuse	125 A / Phase		
SPD Fault indication	Red indication field		
Remote indication - S design (option)	Potential-free change over contact		
Remote indication contacts (option)	250 VAC/0.5 A , 250 VDC/0.1 A		
Cross section of remote indication conductors	Max. 1.5 mm ^{2}		
Standard Approve	IEC 61643-11 ed 1.0 $\boxed{T1}$ $\boxed{T2}$		EN61643-11+A11 : 2012 $\boxed{T1}$ $\boxed{T2}$
ราคา	**8,500.-**		**7,200.-**
SPD + Remote Contact	**FLP-8.5-V/1+1**		**FLP-8.5-V/2**
Order Code	**R6562**		**R6563**
ราคา	**10,000.-**		**9,000.-**

Spare module	FLP-8.5-V/0	FLP-NPE 25 V/0	FLP-8.5-V/0
Order Code	R6273	R3432	R6273
ราคา	**2,700.-**	**3,900.-**	**2,700.-**

SPD TYPE 1 and TYPE 2

FLP-8.5

Surge Arrester
MOV and Spark-Gap

อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบไฟฟ้าสำหรับติดตั้งภายในตู้ MDB (Main Distribution Board) ช่วยป้องกันความเสียหายของระบบไฟฟ้าจากเสิร์จในย่าน LPZ 0_B และ LPZ 1อีก ทั้งยังช่วยป้องกันผลกระทบอันเนื่องจากสภาวะ Overvoltage และ Switching Overvoltageที่เกิดขึ้นในขณะฟ้าผ่า (Lightning Strike)

Remote Contact
with
R6564 , R6565
R6566

R6270 R6271 R6272

รุ่น	FLP-8.5-V/3	FLP-8.5-V/3+1		FLP-8.5-V/4
SPECIFICATIONS		L-N	N-PE	
	R6270	R6271		R6272
SPD	Type 1 & 2	Type 1 & 2		Type 1 & 2
Nominal Voltage **[U_n]**	230 VAC	230 VAC	-	230 VAC
Maximum operation voltage **[U_C]**	275 VAC / 350VDC	275 VAC	255 VAC	275 VAC / 350VDC
Lightning impulse current (10/350 µs) **[L-PEN] I_{total}, [L+N-PE] I_{total}**	25.5 kA	50.5 kA		34 kA
Lightning impulse current (10/350 µs) **[L,N-PE] I_{imp}**	8.5 kA	8.5 kA / 25.5 kA	25 kA	8.5 kA
Nominal discharge current (8/20 µs) **[I_n]**	**30 / 90 kA**	**30 / 90 kA**	**30 kA**	**30 / 120 kA**
Maximum discharge current (8/20 µs) **[I_{max}]**	**60 / 180 kA**	**60 / 180 kA**	**60 kA**	**60 / 240 kA**
Voltage protection level **[U_P]**	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV
Voltage protection level L-PE **[U_P]**	-	-	1.5kV	1.5kV
Response time **[t_a]**	< 25 ns	< 25 ns	< 100 ns	< 25 ns
Ability to independently switch off the following current **[I_{fi}]**	-	No following current	100 A	-
Short-circuit proof at maximum overcurrent protection	50 kA (rms)	50 kA (rms)	-	50 kA (rms)
Maximum overcurrent protection	160 A gL/gG	160 A gL/gG	-	160 A gL/gG
Degree of protection	IP-20			
Range of operating temperature	- 40° C to +80° C			
Mounting on	DIN Rail 35 mm.			
Cross section of connected conductors				
Solid min/max	ISO : 10/35 mm ^{2} : AWG17/2			
Stranded min/max	ISO : 10/25 mm^2 : AWG17/4			
Max Backup Fuse	125 A / Phase			
SPD Fault indication	Red indication field			
Remote indication - S design (option)	Potential-free change over contact			
Remote indication contacts (option)	250 VAC/0.5 A , 250 VDC/0.1 A			
Cross section of remote indication conductors	Max. 1.5 mm ^{2}			
Standard Approve	IEC 61643-11 ed 1.0 T1 T2 EN61643-11+A11 : 2012 T1 T2			
ราคา	**11,000.-**	**16,200.-**		**13,900.-**
SPD + Remote Contact	**FLP-8.5-V/3+1**	**FLP-8.5-V/3S+1**		**FLP-8.5-V/4S**
Order Code	**R6564**	**R6565**		**R6566**
ราคา	**12,500.-**	**18,500.-**		**16,200.-**

Spare module	FLP-8.5-V/0	FLP-NPE 25 V/0	FLP-8.5-V/0
Order Code	R6273	R3432	R6273
ราคา	**2,700.-**	**3,900.-**	**2,700.-**

SPD TYPE 2
SLP-275

Surge Arrester
MOV and Spark-Gap

อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบไฟฟ้าสำหรับติดตั้งภายในตู้ DB และ SDB (Distribution Board & Sub-Distribution Board) ช่วยป้องกันความเสียหายของระบบไฟฟ้าจากเสิร์จในย่าน LPZ 1 และ LPZ 2 อีกทั้งยังช่วยป้องกันผลกระทบอันเนื่องจากสภาวะ Overvoltage และ Switching Overvoltage ที่เกิดขึ้นในขณะฟ้าผ่า (Lightning Strike)

R1617

R1948

Remote Contact
with
R1618 , R2491

รุ่น	SLP-275 V	SLP-275 V/1+1	
SPECIFICATIONS		**L-N**	**N-PE**
	R1617	**R1948**	
SPD	Type 2	Type 2	
Nominal Voltage **[U_n]**	230 / 400 V	230 / 400 V	
Maximum operation voltage **[U_C]**	275 / 476 V	275 / 476 V	255 / 440 V
Lightning impulse current (10/350 µs) **[L-N] I_{total}, [L+N-PE] I_{total}**	-	**15 kA**	
Lightning impulse current (10/350 µs) **[I_{imp}]**	-	-	**15 kA**
Nominal discharge current (8/20 µs) **[I_n]**	**20 kA**	**20 kA**	**20 kA**
Maximum discharge current (8/20 µs) **[I_{max}]**	**40 kA**	**40 kA**	**40 kA**
Voltage protection level **@ I = 5 kA** (8/20 µs) **[U_P]**	0.9 kV	0.9 kV	-
Voltage protection level **[U_P]**	1.2 kV	1.2 kV	1.5 kV
Response time **[t_a]**	< 25 ns	< 25 ns	< 100 ns
Ability to independently switch off the following current **[I_{fi}]**	-	No following current	100 A.
Short-circuit proof at maximum overcurrent protection	35 kA (rms)	35 kA (rms)	-
Maximum overcurrent protection	160 A gL/gG	160 A gL/gG	-
Degree of protection	IP-20		
Range of operating temperature	- 40°C to +80°C		
Mounting on	DIN Rail 35 mm.		
Cross section of connected conductors			
Solid min/max	ISO : 10/50 mm^2		
Stranded min/max	ISO : 10/35 mm^2		
Stripping length of the supply conductor	14 mm.		
Tightening torguer	Max 4 Nm.		
Max Backup Fuse	125 A / Phase		
SPD Fault indication	Red indication field		
Remote indication - S design (option)	Potential-free change over contact		
Remote indication contacts (option)	250 VAC/0.5 A , 250 VDC/0.1 A		
Cross section of remote indication conductors	Max. 1.5 mm^2		
Standard Approve	EN61643-11+A11 T2		
ราคา	3,000.-	6,300.-	
SPD + Remote Contact	**SLP-275 VS**	**SLP-275 V/1S+1**	
Order Code	**R1618**	**R2491**	
ราคา	3,300.-	6,600.-	

Spare module	SLP -275 V/0	SLP -NPE V/0
Order Code	R 2368	R 3722
ราคา	2,200.-	2,950.-

SPD TYPE 2
SLP-275

Surge Arrester
MOV and Spark-Gap
อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบไฟฟ้าสำหรับติดตั้งภายในตู้ DB และ SDB (Distribution Board & Sub-DistributionBoard)ช่วยป้องกันความเสียหายของระบบไฟฟ้าจากเสิร์จในย่าน LPZ 1 และ LPZ 2 อีกทั้งยังช่วยป้องกันผลกระทบอันเนื่องจากสภาวะ Overvoltage และ Switching Overvoltage ที่เกิดขึ้นในขณะฟ้าผ่า (Lightning Strike)

R1760

R1722

R1946

Remote Contact with R1761 , R1762 R1763

รุ่น	SLP-275 V/3	SLP-275 V/4	SLP-275 V/3+1	
SPECIFICATIONS			L-N	N-PE
	R1760	**R1722**	**R1946**	
	Type 2	Type 2	Type 2	
Nominal Voltage $[U_n]$	230 / 400 V	230 / 400 V	230 / 400 V	
SPD	275 / 476 V	275 / 476 V	275 / 476V	255 / 440V
Lightning impulse current (10/350 µs) [L-N] I_{total}, [L+N-PE] I_{total}	-	-	15 kA	
Lightning impulse current (10/350 µs) $[I_{imp}]$	-	- -	-	15 kA
Nominal discharge current (8/20 µs) $[I_n]$	**20 / 60 kA**	**20 / 80 kA**	**20 / 60 kA**	**20 kA**
Maximum discharge current (8/20 µs) $[I_{max}]$	**40 / 120 kA**	**40 / 160 kA**	**40 / 120 kA**	**40 kA**
Voltage protection level **@ I = 5 kA** (8/20 µs) $[U_P]$	0.9 kV	0.9 kV	0.9 kV	-
Voltage protection level $[U_P]$	1.2 kV	1.2 kV	1.2 kV	1.5 kV
Response time $[t_a]$	< 25 ns	< 25 ns	< 25 ns	< 100 ns
Ability to independently switch off the following current $[I_{fi}]$	-	-	No following current	100 A.
Short-circuit proof at maximum overcurrent protection	35 kA (rms)	35 kA (rms)	35 kA (rms)	-
Maximum overcurrent protection	160 A gL/gG	160 A gL/gG	160 A gL/gG	-
Degree of protection	IP-20			
Range of operating temperature	- 40°C to +80°C			
Mounting on	DIN Rail 35 mm.			
Cross section of connected conductors				
Solid min/max	ISO : 10/50 mm²			
Stranded min/max	ISO : 10/35 mm²			
Stripping length of the supply conductor	14 mm.			
Tightening torguer	Max 4 Nm.			
Max Backup Fuse	125 A / Phase			
SPD Fault indication	Red indication field			
Remote indication - S design (option)	Potential-free change over contact			
Remote indication contacts (option)	250 VAC/0.5 A , 250 VDC/0.1 A			
Cross section of remote indication conductors	Max. 1.5 mm²			
Standard Approve	EN61643-11+A11 T2			
	7,800.-	10,500.-	11,500.-	
SPD + Remote Contact	**SLP-275 V/3S**	**SLP-275 V/4S**	**SLP-275 V/3S+1**	
	R1761	**R1763**	**R2002**	
ราคา	9,800.-	12,900.-	13,100.-	

Spare module	SLP -275 V/0	SLP -NPF V/0
Order Code	R 2368	R 3722
ราคา	2,200.-	2,950.-

SPD TYPE 3
DA-275
Surge Arrester
MOV and Spark-Gap

อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบไฟฟ้าสำหรับติดตั้งกับอุปกรณ์ไฟฟ้า (Equipments) ช่วยป้องกันความเสียหายของระบบไฟฟ้าจากเสิร์จในย่าน LPZ 2 และ LPZ 3 อีกทั้งยังช่วยป้องกันผลกระทบอันเนื่องจากสภาวะ Overvoltage และ Switching Overvoltage ที่เกิดขึ้นในขณะฟ้าผ่า (Lightning Strike)

R1872

R1848

Remote Contact
with
R1975 , R1849

รุ่น	DA-275 V/1+1		DA-275 V/3+1	
SPECIFICATIONS	L-N	N-PE	L-N	N-PE
	R1872		**R1848**	
SPD	Type 3		Type 3	
Nominal Voltage **[U_n]**	230 / 400 V		230 / 400 V	
Maximum operation voltage **[U_C]**	275 / 476 V	255 / 440 V	275 / 476 V	255 / 440 V
Nominal discharge current (8/20 µs) **[I_n]**	**5 kA**	**10 kA**	**5 / 15 kA**	**10 kA**
Test Voltage **[U_{oc}]**	10 kV	20 kV	10 kV	20 kV
Voltage protection level **[U_P]**	1.0 kV	1.5 kV	1.0 kV	1.5 kV
Response time **[t_a]**	< 25 ns	< 100 ns	< 25 ns	< 100 ns
Maximum overcurrent protection	63 A gL/gG	-	63 A gL/gG	-
Degree of protection	IP-20			
Range of operating temperature	- 40°C to +80°C			
Mounting on	DIN Rail 35 mm.			
Cross section of connected conductors				
Solid min/max	ISO : 10/50 mm ^{2}			
Stranded min/max	ISO : 10/35 mm ^{2}			
Stripping length of the supply conductor	14 mm.			
Tightening torguer	Max 4 Nm.			
Max Backup Fuse	63 A / Phase			
SPD Fault indication	Red indication field			
Remote indication - S design (option)	Potential-free change over contact			
Remote indication contacts (option)	250 VAC/0.5 A , 250 VDC/0.1 A			
Cross section of remote indication conductors	Max. 1.5 mm ^{2}			
Standard Approve	EN61643-11+A11 $\boxed{\text{T3}}$			
ราคา	4,700.-		9,500.-	
SPD + Remote Contact	**DA-275 V/1S+1**		**DA-275 V/3S+1**	
Order Code	**R1975**		**R1849**	
ราคา	4,975.-		11,450.-	

Spare module	DA 275 V/0	DA-NPE V/0	DA 275 V/0	DA-NPE V/0
Order Code	R 3594	R 3004	R 3594	R 3004
ราคา	1,900.-	1,625.-	1,900.-	1,625.-

SPD for PHOTOVOLTAIC SYSTEMS

SPD Type 1 and 2

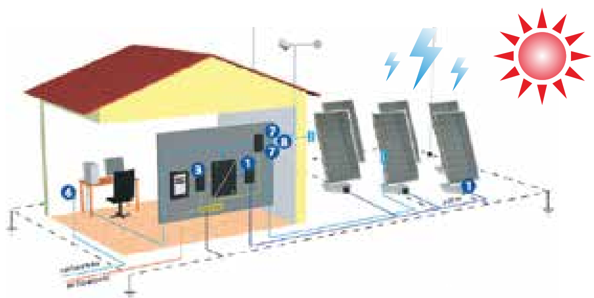
Lightning Current Arrester

อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อความเสียหายของ Inverter ในระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ช่วยป้องกันเสิร์จในย่าน LPZ 0 และ LPZ 1รวมถึงย่านที่สูงกว่า

R3674 R4059 R4058

รุ่น	FLP-PV700 V/U	FLP-PV1000 V/Y	FLP-PV1000 VS/Y
SPECIFICATIONS			
	R3674	**R4059**	**R4058**
Max. operating voltage mode 1/3 , 2/3 **[U_{CPV}]**	700 VDC	1000 VDC	
Lightning impulse current (10/350 µs)/ per module **[I_{imp}]**	**25 kA**	**12.5 kA**	
Nominal discharge current (8/20 µs)/ per module **[I_n]**	**30 kA**	**30 kA**	
Maximum discharge current (8/20 µs)/ per module **[I_{max}]**	**60 kA**	**60 kA**	
Voltage protection level mode 1/2 **[U_P]**	4.8 kV	3.6 kV	
Voltage protection level mode 1/3 , 2/3 **[U_P]**	2.4 kV	3.6 kV	
Short-circuit current rating **[I_{SCPV}]**	125 A DC	125 A DC	
Response time **[t_a]**	25 ns	25 ns	
Cross-section of conducted-min	1.0 mm²	2.5 mm²	
Cross-section of conducted-max	35.0 mm²	50.0 mm²	
Cross-section of conducted stranded-min	1.0 mm²	2.5 mm²	
Cross-section of conducted stranded-max	25.0 mm²	35.0 mm²	
Fault indication	Red Indication Feild		
Remote indication	-		potential free change-over contact
Remote indication	-		250V/0.5 A AC 250V/0.1A DC
Degree of protection	IP-20		
Range of operating temperature	- 40°C to +80°C		
Mounting on	DIN Rail 35 mm.		
Standard Approve	CSN EN 50539-11 , EC001457		
ราคา	19,000.-	27,000.-	28,500.-

Spare module	FLP -PV350U V/0	FLP -PV500Y V/0
Order Code	R 3691	R 4211
ราคา	4,500.-	4,600.-



SPD for PHOTOVOLTAIC SYSTEMS

SPD Type 2

Surge Arrester for PV Systems

อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อความเสียหายของ Inverter ในระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ช่วยป้องกันเสิร์จในย่าน LPZ 0_B และ LPZ 1รวมถึงย่านที่สูงกว่า

R3664

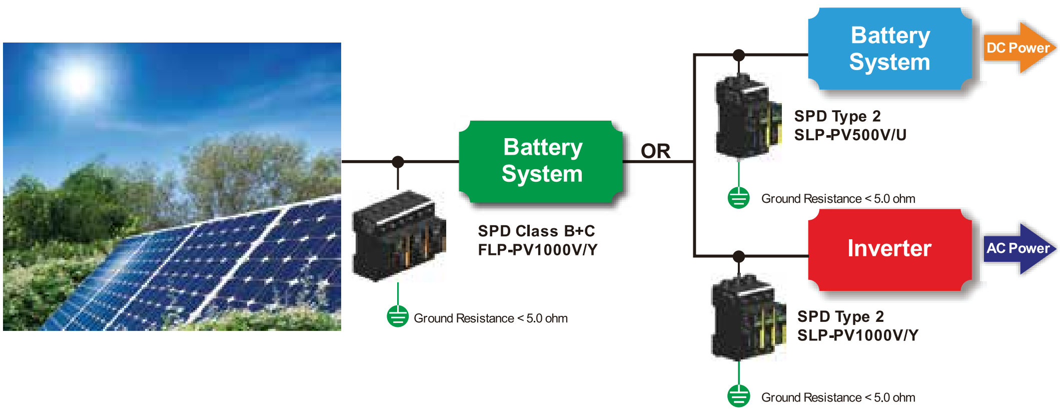
R3668

R3670

Remote Contact with R3671

รุ่น	SLP-PV500 V/U	SLP-PV700 V/Y	SLP-PV1000 V/Y
SPECIFICATIONS			
	R3664	**R3668**	**R3670**
Max. operating voltage mode 1/2 **[U_{CPV}]**	750 VDC	-	-
Max. operating voltage mode 1/3 , 2/3 **[U_{CPV}]**	510 VDC	750 VDC	1020 VDC
Nominal discharge current (8/20 μs)/ per module **[I_n]**	**15 kA**	**20 kA**	**15 kA**
Maximum discharge current (8/20 μs)/ per module **[I_{max}]**	**30 kA**	**40 kA**	**30 kA**
Voltage protection level mode 1/2 **[U_P]**	4.0 kV	3.6 kV	4.0 kV
Voltage protection level mode 1/3 , 2/3 **[U_P]**	2.0 kV	3.6 kV	4.0 kV
Short-circuit current rating **[I_{SCPV}]**	63 A DC	63 A DC	125 A DC
Response time **[t_a]**	25 ns		
Cross-section of conducted-min	1.0 mm²		
Cross-section of conducted-max	35.0 mm²		
Cross-section of conducted stranded-min	1.0 mm²		
Cross-section of conducted stranded-max	25.0 mm²		
Fault indication	Red Indication Feild		
Degree of protection	IP-20		
Range of operating temperature	- 40°C to +80°C		
Mounting on	DIN Rail 35 mm.		
Standard Approve	CSN EN 50539-11 , EC001457		
ราคา	7,500.-	9,700.-	10,000.-
SPD + Remote Contact			**SLP-PV1000 V/Y S**
Order Code			**R3671**
ราคา			11,500.-

Spare module	SLP -PV500U V/0	SLP -PV350Y V/0	SLP -PV500Y V/0
Order Code	R 3694	R 3744	R 3736
ราคา	**2,250.-**	**2,200.-**	**2,300.-**



Coupling Impedance

RTO

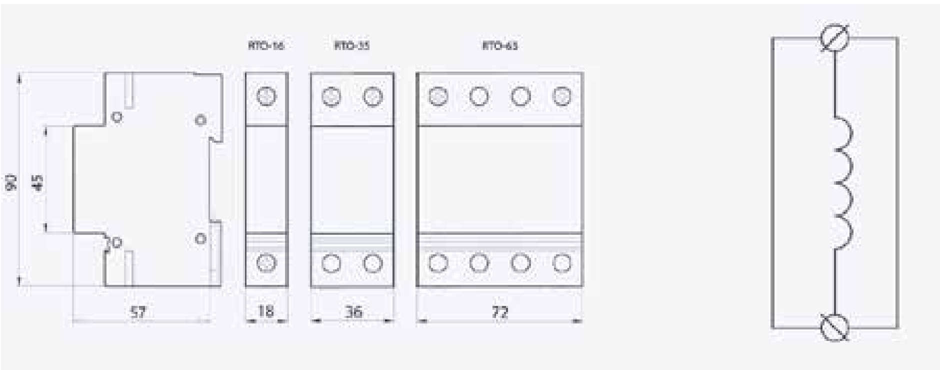
Surge Separating Inductor

Coupling impedance to secure proper coordination of activities of SPD type 1 and 2 or type 2 and type 3

Note : How to installation RTO?
RTO use for delay reaction of SPD type 2 and 3 with in below condition

- Distance between SPD type 1+2 —— SPD type 2 Less than 5.0 M.
- Distance between SPD type 2 —— SPD type 3 Less than 5.0 M.
- Distance between SPD type 1+2 —— SPD type 3 Less than 10.0 M.

Dimension and drawing



รุ่น	RTO-16	RTO-35	RTO-63
SPECIFICATIONS			
	R1432	**R1433**	**R1434**
Nominal Voltage **[U_n]**	500VAC	500VAC	500VAC
Frequency [f]	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Nominal load current [I_L]	16 A.	35 A.	63 A.
Inductivity [L]	10 µH	10 µH	10 µH
Power loss at I_L	1.28 W	3.0 W	8.0 W
Resistance (DC)	5 mΩ	2.5 mΩ	2 mΩ
Maximum overcurrent protection	16 A gL/gG or C 16 A	35 A gL/gG or C 35 A	63 A gL/gG or C 63 A
Degree of protection	IP-20	IP-20	IP-20
Range of operating temperature	- 40° C to +80° C	- 40° C to +80° C	- 40° C to +80° C
Mounting on	DIN Rail 35 mm.	DIN Rail 35 mm.	DIN Rail 35 mm.
Cross section of connected conductors			
Solid min/max	ISO : 10/50 mm²	ISO : 10/50 mm²	ISO : 10/50 mm²
Stranded min/max	ISO : 10/35 mm²	ISO : 10/35 mm²	ISO : 10/35 mm²
Stripping length of the supply conductor	14 mm.	14 mm.	14 mm.
Tightening torguer	Max 4 Nm.	Max 4 Nm.	Max 4 Nm.
ราคา	**2,550-.**	**5,200-.**	**7,700-.**

SPD for PHOTOVOLTAIC SYSTEMS

SPD Type 2

Surge Arrester for PV Systems

อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อความเสียหายของ Inverter ในระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ช่วยป้องกันเสิร์จในย่าน LPZ 0_B และ LPZ 1รวมถึงย่านที่สูงกว่า

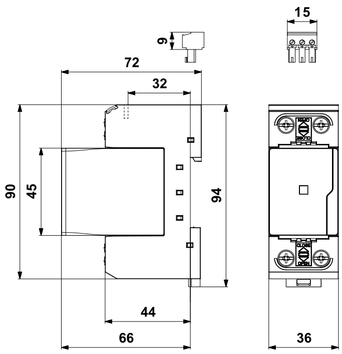
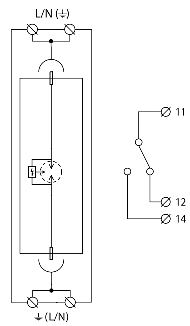
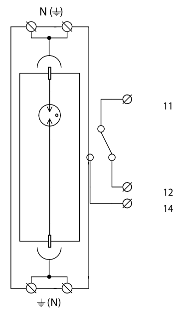
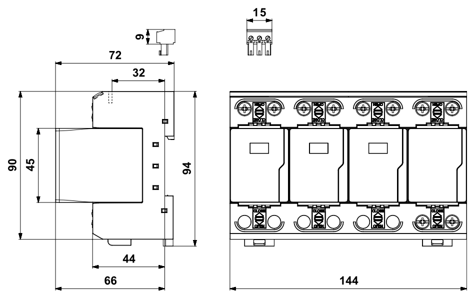
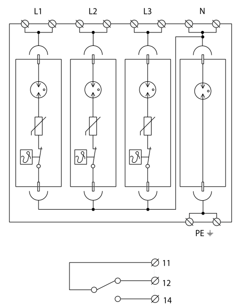
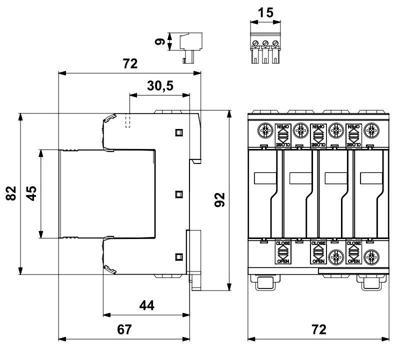
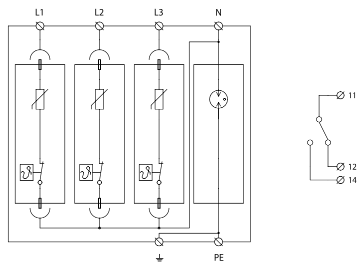
R3897

R6036

Remote Contact with R3898 , R6037

รุ่น	SLP-PV1200 V/Y	SLP-PV1500 V/Y
SPECIFICATIONS		
	R3897	**R6036**
Max. operating voltage mode 1/3 , 2/3 **[U_{CPV}]**	1200 VDC	1500VDC
Nominal discharge current (8/20 µs)/ per module **[I_n]**	**15 kA**	**15 kA**
Maximum discharge current (8/20 µs)/ per module **[I_{max}]**	**30 kA**	**30 kA**
Voltage protection level mode 1/2 **[U_P]**	4.2 kV	6.4 kV
Voltage protection level mode 1/3 , 2/3 **[U_P]**	4.2 kV	6.4 kV
Short-circuit current rating **[I_{SCPV}]**	125 A DC	1000 A DC
Response time **[t_a]**	25 ns	
Cross-section of conducted-min	1.0 mm^2	
Cross-section of conducted-max	35.0 mm^2	
Cross-section of conducted stranded-min	1.0 mm^2	
Cross-section of conducted stranded-max	25.0 mm^2	
Fault indication	Red Indication Feild	
Degree of protection	IP-20	
Range of operating temperature	- 40°C to +80°C	
Mounting on	DIN Rail 35 mm.	
Standard Approve	EN 50539-11:2013, , EN 50539-11:2013,	
ราคา	10,500.-	11,000.-
SPD + Remote Contact	**SLP-PV1000 V/Y S**	**SLP-PV1500 V/Y S**
Order Code	**R3898**	**R6037**
Remote indication	potential-free change-over contact	
Remote indication contacts	250 V / 0,5 A AC,250 V / 0,1 A DC	
Cross-section of remote indication conductors	1,5 mm^2	
ราคา	11,500.-	12,500.-

Spare module	SLP-PV600Y V/0	SLP-PV750Y V/0
Order Code	R3899	R6040
ราคา	**2,500.-**	**3,000.-**

Type	Dimensions	Basic circuit diagram	
FLP-SG50 (R 4053) **FLP-A50N (R 3573)** **FLP-A100N (R 3574)**		 FLP-SG50	 FLP-A50N/FLP-A100N
FLP-B+C MAXI VS **(R 5094,R 5096)**			
FLP-12.5 (R3429, R3427) **FLP-8.5 (R6271, R6272)** **SLP-275 (R1722, R1946)** **DA-275 (R1848)**			

SPD for DATA LINE COMMUNICATION SYSTEMS
BDG

RS-485 Surge Arrester

อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบสื่อสารสัญญาณข้อมูล
ผ่านสายชนิด RS-485 Communication
ช่วยป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์สื่อสารและ
ระบบสื่อสารจากเสิร์จทั้งแบบ Coarse Surge
และ Fine Surge

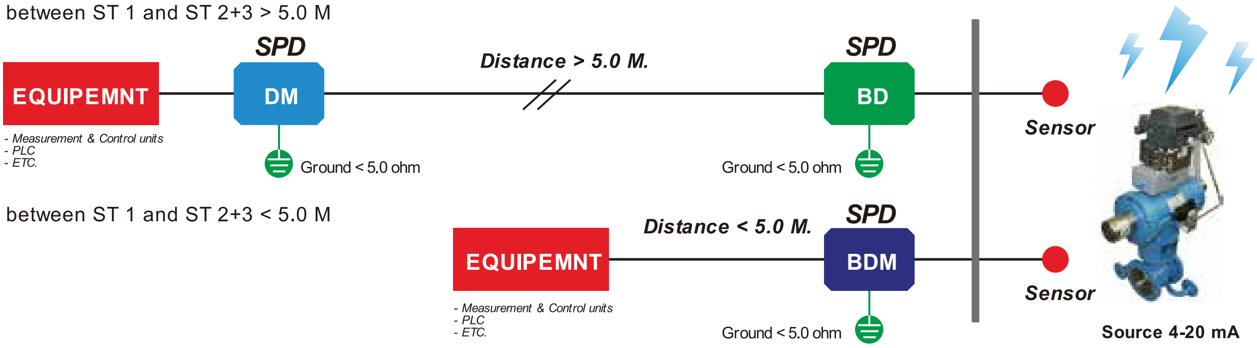
R 5704

RS-485 (2 Core)

รุ่น	BDG-006-V/1-FR1
SPECIFICATIONS	
	R5704
Location SPD	ST 1+2+3
Nominal Voltage	6 VDC
Maximum operation voltage **[U_C]**	**6 VAC / 8.5 VDC**
Nominal current **[I_L]**	1 A
D1 Total impulse current (10/350 µs) **[I_{imp}]**	5 kA
C1 Nominal discharge current (8/20 µs) per line **[I_n]**	-
C1 Voltage protection level line-line at I_n **[U_P]**	-
C2 Nominal discharge current (8/20 µs) per line **[I_n]**	10 kA
C2 Voltage protection level line-line at I_n **[U_P]**	-
C2 Voltage protection level line-PE at I_n **[U_P]**	-
C3 Voltage protection level line-line at 1kV/µs **[U_P]**	12 V
C3 Voltage protection level line-PE at 1kV/µs **[U_P]**	550 V
Series resistance per line **[R]**	0.8 Ω
Threshold frequency line - line **[f_G]**	1.2Mhz
Response time line - line **[t_a]**	1 ns
Response time line - PE **[t_a]**	100ns
Degree of protection	IP-20
Range of operating temperature	- 40°C to +70°C
Mounting on	DIN Rail 35 mm.
Cross section of connected conductors	
Solid min/max	ISO : 4 mm^2
Stranded min/max	ISO : 2.5 mm^2
Tightening torgue	Max 0.6 Nm.
Connection input - output	Terminal
Standard Approve	EN61643-21+A1
ราคา	**8,050.-**

Note : Distance between ST 1 and ST 2+3 > 5.0 M

Note : Distance between ST 1 and ST 2+3 < 5.0 M



SPD for Current Loop 4-20mA
BDG-24

4-20mA Surge Arrester

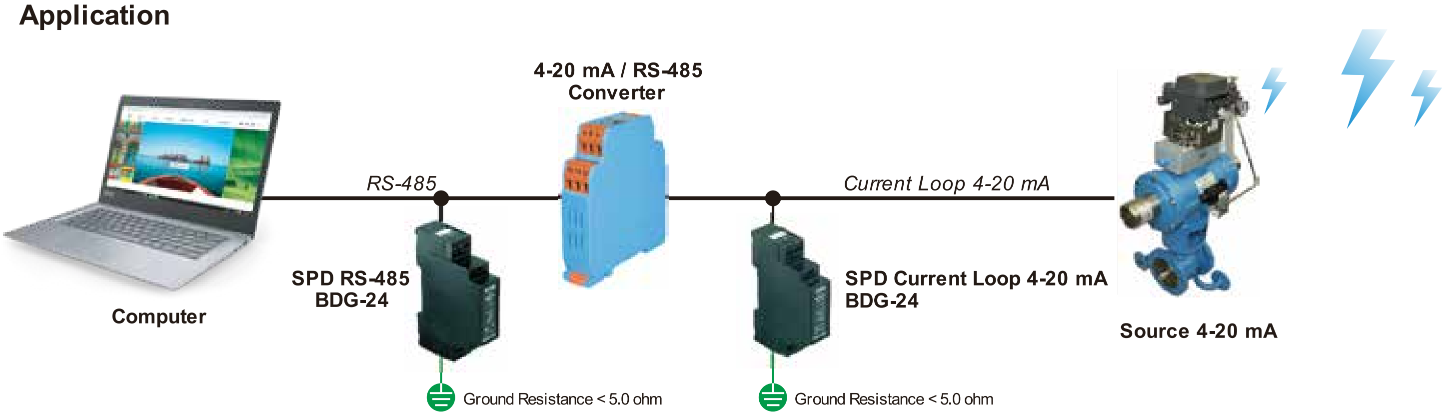
อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จในระบบสื่อสารสัญญาณข้อมูลผ่านสายชนิด 0-20mA/4-20mA Communication (from outdoor) ช่วยป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์สื่อสารและระบบ จากเสิร์จทั้งแบบ Coarse Surge และ Fine Surge

R2200

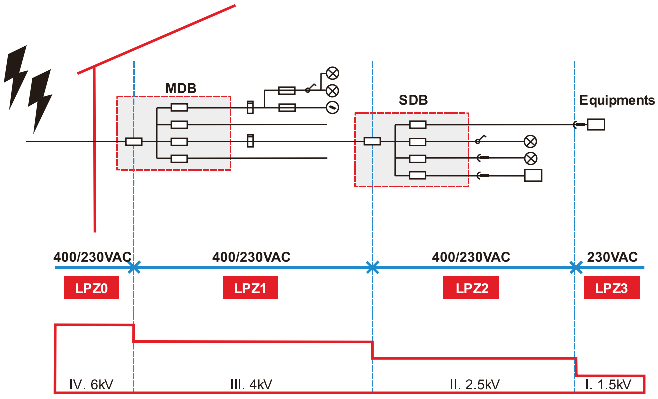
2 Wire Current Loop

รุ่น	BDG-24
SPECIFICATIONS	
	R2200
Location SPD	ST 1+2+3
Nominal Voltage	24 VDC
Maximum operation voltage **[U_C]**	29.1 VDC / 20.6 VAC
Nominal current **[I_L]**	1A
D1 Total impulse current (10/350 μs) **[I_{imp}]**	5kA
C1 Nominal discharge current (8/20 μs) per line **[I_n]**	-
C1 Voltage protection level line-line at I_n **[U_P]**	-
C2 Nominal discharge current (8/20 μs) per line **[I_n]**	10kA
C2 Voltage protection level line-line at I_n **[U_P]**	65V
C2 Voltage protection level line-PE at I_n **[U_P]**	600V
C3 Voltage protection level line-line at 1kV/μs **[U_P]**	40V
C3 Voltage protection level line-PE at 1kV/μs **[U_P]**	450V
Series resistance per line **[R]**	1Ω
Threshold frequency line - line **[f_G]**	6.7 MHz
Response time line - line **[t_a]**	1 ns
Response time line - PE **[t_a]**	1 ns
Degree of protection	IP-20
Range of operating temperature	- 40°C to +80°C
Mounting on	DIN Rail 35 mm.
Cross section of connected conductors	
Solid min/max	ISO : 4 mm^2
Stranded min/max	ISO : 2.5 mm^2
Tightening torgue	Max 0.8 Nm.
Connection input - output	Terminal/Terminal
Standard Approve	EN61643-21
ราคา	5,930.-

Application



Lightning Protection Zone (According to EN60664-1)



LPZ0A : Free area (possiboloty of direct lightning strike , non-attenuated LEMP)

LPZ0B : Lightning conductor receiver protection area (direct lightning strike protection, none-attenuated LEMP)

LPZ1 : Inside a building (direct lightning strike is eliminated, attenuated LEMP - depending upon shielding)

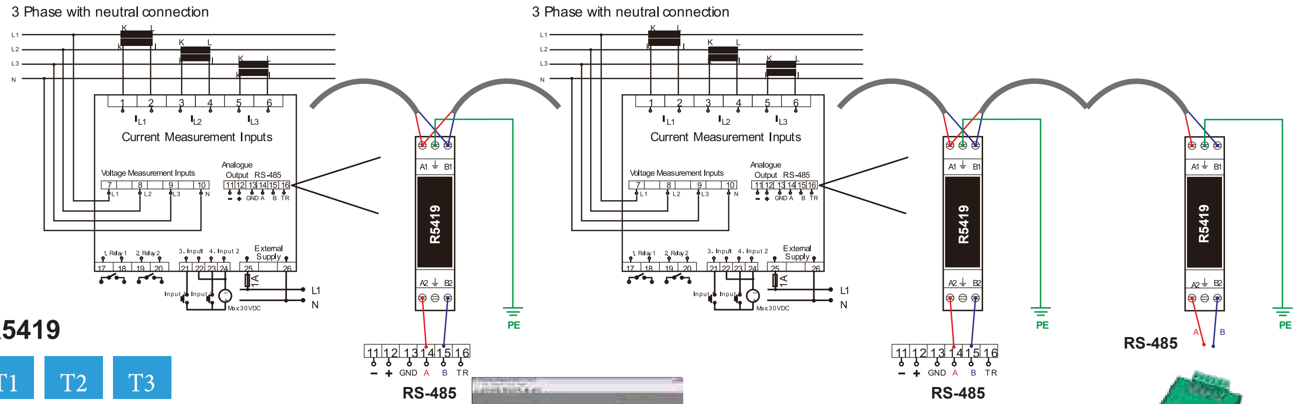
LPZ2 : Inside room - eg. A server room with a conductive floor FeAl floors and wall lining

LPZ3 : Inside a metal box (equipments)

SPD International Class

IEC	EN	VDO
Class I	SPD type 1	Class B
Class II	SPD type 2	Class C
Class III	SPD type 3	Class D
International	Europe	Germany

How to installation Surge Protection for RS-485 Communication Systems



R5419

T1 T2 T3

Surge Capacity

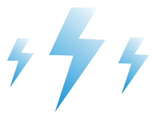
5 kA (10/350 µs) 10 kA (8/20 µs)

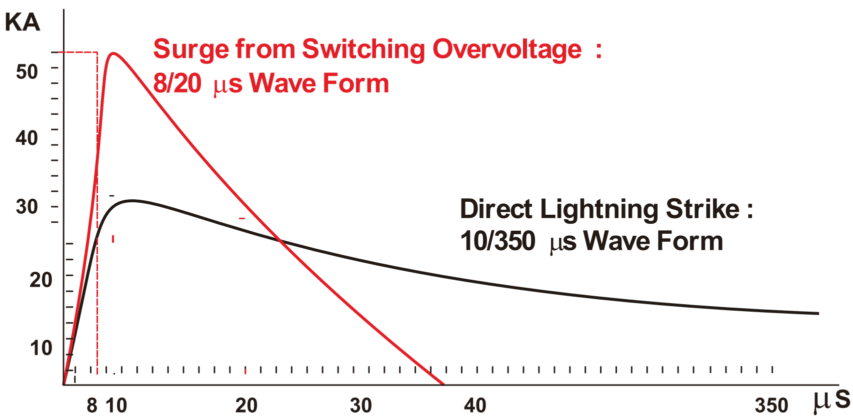
Installation into RS-485 communication , telecommunication systems and signalling networks at the LPZ 0_A and LPZ 1

See our catalogue page D-17
(SPD for RS-485/422/232)

Special Note

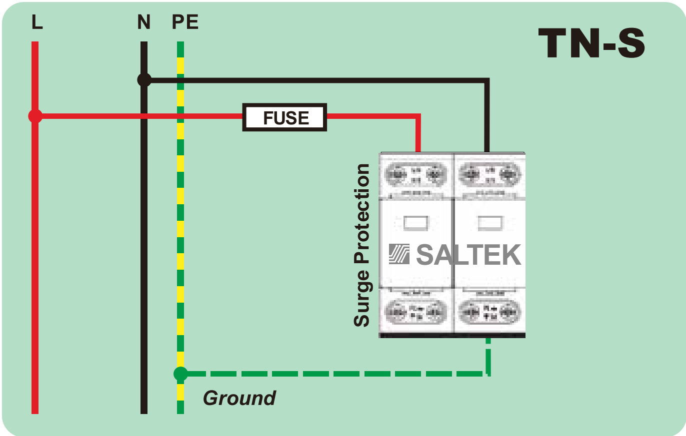
Testing Impulse

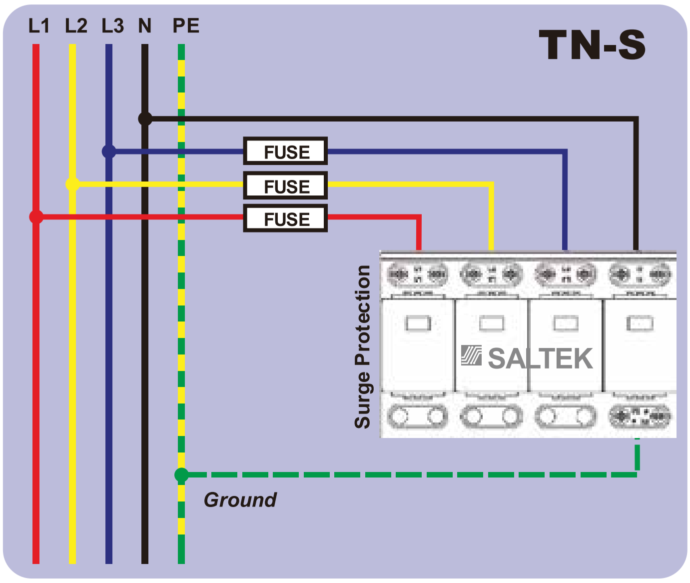




Connection Systems & SPD Guide Line

TN-S Connection Systems





Ground Resistance < 5.0 Ohm

SPD for TN-S Connection

SPD Class B+C (FLP-B+C MAXI)

FLP-B+C MAXI V/4	R5094
FLP-B+C MAXI VS/4	R3571
FLP-B+C MAXI V/3+1	R5096
FLP-B+C MAXI VS/3+1	R3572

SPD Class B+C (FLP-12.5)

FLP-12.5 V/1+1	R3423
FLP-12.5 V/1S+1	R3424
FLP-12.5 V/3+1	R3427
FLP-12.5 V/3S+1	R3428
FLP-12.5 V/4	R3429
FLP-12.5 V/4S	R3430

SPD Type 1 & 2 (FLP-8.5)

FLP-8.5-V/1+1	R6562
FLP-8.5-V/2	R6563
FLP-8.5-V/3+1	R6271
FLP-8.5-V/3S+1	R6565
FLP-8.5-V/4S	R6566

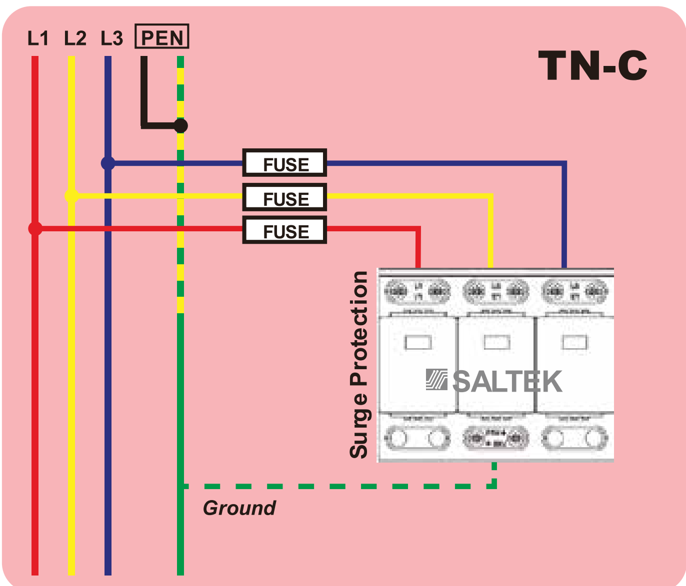
SPD Type 2 (SLP-275)

SLP-275 V/1+1	R1948
SLP-275 V/1S+1	R2491
SLP-275 V/3+1	R1946
SLP-275 V/3S+1	R2002
SLP-275 V/4	R1722
SLP-275 V/4S	R1763

SPD Type 3 (DA-275)

DA-275 V/1+1	R1872
DA-275 V/1S+1	R1975
DA-275 V/3+1	R1848
DA-275 V/3S+1	R1849

TN-C Connection Systems



Ground Resistance < 5.0 Ohm

SPD for TN-S Connection

SPD Class B+C (FLP-B+C MAXI)

FLP-B+C MAXI V/3	R5093
FLP-B+C MAXI VS/3	R3570

SPD Class B+C (FLP-12.5)

FLP-12.5 V/3	R3425
FLP-12.5 V/3S	R3426

SPD Type 1 & 2 (FLP-8.5)

FLP-8.5-V/3	R6270
FLP-8.5-V/3S	R6564

SPD Type 2 (SLP-275)

SLP-275 V/3	R1760
SLP-275 V/3S	R1761

Automatic Transfer Switch
DKG-329

Automatic Transfer Switch

and

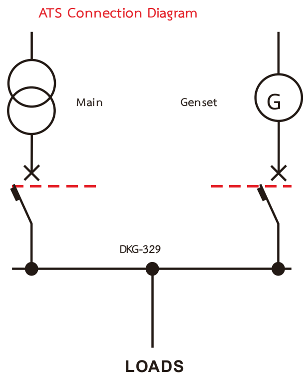
Syncronization Devices

General

DKG-329 (Automatic Transfer Switch , ATS) ได้รับการออกแบบเพื่อตรวจจับแรงดันไฟฟ้าแบบ 3 เฟส พร้อมทั้งส่งคำสั่งเพื่อสตาร์ทเครื่องกำเนิดไฟฟ้า อีกทั้งยังทำการควบคุมการทำงานของ Main Contactor และ Gen Contactor

DKG-329 ประกอบไปด้วยฟังค์ชั่น Synchroscope อยู่ภายในตัวอุปกรณ์เพื่อป้องกันความเสียหายที่ อาจเกิดขึ้นระหว่างการสั่งทำงานของ Main Contactor และ Gen Contactor หน้าจอแบบ LCD Display ทำให้สามารถแสดงข้อความและหลอดไฟเตือน ในกรณีที่เกิดข้อบกพร่องของระบบไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

Automatic Transfer Switch & Synchroscope (ATS) DKG-329



ISO 9001 : 2008

Feature : DKG-329

- True RMS measurement
- Automatic contactor control
- Synchroscope & check synch
- No break transfer& no break load test
- Multiple genset system support
- Built in alarms and warnings
- Load shedding, dummy load
- Periodic maintenance request indicator
- Built in daily / weekly / monthly exerciser
- Event logging with time stamp and measurements
- Statistical counters
- Battery backed-up real time clock
- Weekly operation schedule programs
- 3 level password system
- Field adjustable parameters
- RS-232 serial port
- Free MS-Windows Remote monitoring SW:
- GSM and PSTN modem support
- GSM SMS message sending on fault
- MODBUS communications
- Triple language support
- Configurable digital inputs
- Configurable digital outputs
- I/O expansion capability
- Sealed front panel
- Plug-in connection system for easy replacement
- LCD Display

รุ่น	DKG-329
SPECIFICATIONS	
General	
Alternator Voltage	15 - 300 VAC (L-N)
Alternator Frequency	0 - 100 Hz
Main Voltage	15 - 300 VAC (L-N)
Main Frequency	0 - 100 Hz
Current Input	Connect with CT___/5A
Digital Input	0 - 30 VDC
DC Supply Range	9 - 33 VDC
Cranking Dropouts	Survives 0 V for 100 ms
Maximum Current Consumption	200 mA-DC
Generator/Main Contactor Output	16A / 250VAC
DC Relay Output	1A / 28VDC
Communication Port	RS-232 (9600 bps , no parity , 1 stop bit)
Operation Temperature	20 °C to +70 °C
Storage Temperature	-40 °C to +80 °C
Maximum Humidity	95% , Non-Condensing
IP-Protection	IP-65 (Front Panel) , IP-30 (Rear)
Dimensions (mm.)	172 x 134 x 46 mm. (WxHxD).
Panel Cut Out (mm.)	151 x 111 mm.
Case Material	High Temperature ABS (UL94-V0 , 110 °C)
Standard Conformity	
Norms of Reference	: EN 61010 (Safety Requirements) , EN 61326 (EMC Requirements)
UL Compatibility	: UL 508 - Edition17 , UL 2200 , 1st Edition ,UL 840 - Edition3
CSA Compatibility	: CAN/CSA C22.2 No14 - Edition10
Price	
ราคา	**33,500.-**

Low Voltage Fuse Based

Type 432-160A

HRC Fuse Set

Three pole horizontal design fuse switch disconectors
Type 432 , BTHC , NH-00 , 160A

STANDARD : IEC 60947-3

Our three pole LV fuse switches – horizontal design comply with the requirements specified in the standard IEC 60947-3 . Their breaking **capacity and the protection against short-circuit , as well as the ease of manipulation provides high safety posibilities in energy distribution.**

Application : HRC Fuse Bases

- **High Safety Device**
- **HRC Fuse Set for LV Capacitor Bank**
- **HRC Fuse Set for Surge Protection Devices**
- **Disconnections Switch**

Non Flammable Material

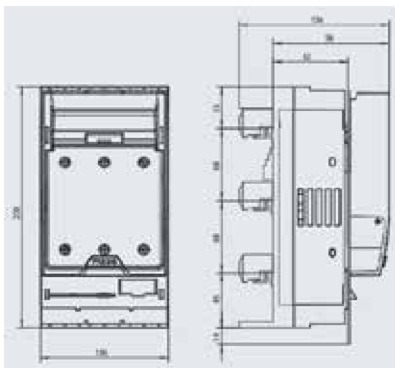
Reference	Type	Current (Max)	Terminal Type	Connections	Fuse Link
432.12.22.22	Panel Mounting	160 A	Connection Screw M8	Bottom/Top	NH-00

TYPE 432 SPECIFICATION (IEC/EN 60947-3)

Electrical Characteristics	
Rated operational voltage (U_e)	500VAC , 440VDC
Rated operational current (I_e)	160 A
Rated frequency (Hz)	50-60 Hz
Rated insulation voltage (U_i)	800
Rated conditional short-circuit current (kA_{eff})	50
Utilization Category (U_i)	AC-22B , DC21B (100A)
Rated impulse withstand voltage (U_{imp}) , kV	6
Mechanical Characteristics	
Mounting Type	Panel Mounting
Dimension (WxHxD)	105x191x81 mm.
Weight (kg)	0.77
Fuse Links	
Fuse size	00
Max permis. power loss per fuse link (P_v) , W	12
Terminals	
Connection screw	M-8 (70 mm^2)
Protection Class	IP-30
Price	
ราคา	**1,850.-**

M-8 Connectors

Dimension



Temperature Control

ON/OFF Temp Control
F4-Series

P/PD/ON/OFF Temp Control
VD-26 Series

Sticker Temp Sensor
FSTSM/M1

Option
Additional Option

F4-SERIES เครื่องวัดและควบคุมอุณหภูมิระบบ ON-OFF ที่สามารถเลือกอินพุตได้จากตัวเครื่องและสามารถสื่อสารกับ Computer โดยผ่าน RS-485 ทำให้สะดวกต่อการใช้งานและมีราคาประหยัด คุ้มค่าต่อการลงทุน

Temperature Control
F4-Series

48 x 48 mm

Products Feature

- เลือกรับสัญญาณอินพุท T/C, RTD, Linear (Multi-Input)
- ระบบการควบคุมแบบ ON/OFF
- สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟตั้งแต่ 90-264 VAC, 50/60 Hz
- มี Alarm output 1 ชุด (optional)
- สามารถสื่อสารกับ Computer โดยผ่าน RS-485 (MODBUS) ได้ (Optional)

- Saving space with the shortest length behind panel
- 0.4" LED display showing SV/PV at a glance
- Higher sampling (100ms) result in higher control performance
- Protect the heating element from excess current during initial power-up

SPECIFICATION	
อินพุท (INPUT)	เทอร์มอคัปเปิล : J,K,T,E,B,R,S,N,C (ITS-90) RTD : Pt100: Excitation 180uA. 2 or 3 wire connection (ITS-90 α=0.00385) แรงดัน : -60mVdc to 60mVdc or -10Vdc to 10Vdc กระแส : 0mA to 24mA
อัตราการสุ่มสัญญาณ	100 msec
รูปแบบการควบคุม	Proportional Band: 0.0~300.0% (0.0 %=On/Off mode) Integral Time: 0~3000 sec Derivative Time: 0~1000 sec Hysteresis: 0.0~999.9 or 0~9999 Cycle Time: 1~60 sec
เอาท์พุท (Output)	Relay Contact Output: 2A/240 VAC (Rasistive load) Pulsed Voltage Output: DC 0/24V (Rasistive load 250 Ω Min.)
เอาท์พุทเตือน (Alarm Output)	Relay Contact Output: 2A/240 VAC (Rasistive load)
General Specification	Power consumption: 4VA Max. Aux. 24Vdc power output: 25mA (max.) Common mode rejection ratio: >80dB Electromagnetic compatibility (EMC): En 50081-2, En 50082-2 Housing material: ABS plastic. UL 94V0
Digital Communication	EIA RS-485 with ModBus RTU mode Protocol Baud Rate: 2400,4800,9600,19200 bps 1 Start bit, 8 Data bits, None Parity, 2 Stop bits
ไฟเลี้ยง	90-264 VAC/50-60 Hz
สภาวะแวดล้อม	อุณหภูมิ : 0-50°C ความชื้น : 0-90% RH
ราคารุ่นมาตรฐาน	**F4C-T-R-N-N-A** **2,900.-**

Alarm Function	
Alarm Function	No alarm
	Process high alarm
	Process low alarm
	Deviation high alarm
	Deviation low alarm
	Inside deviation band alarm
	Outside deviation band alarm
Alarm Mode	Normal mode
	Standby mode
	Latch mode
	Standby & Latch mode

รหัสการสั่งซื้อ

F4C - T - ☐ - ☐ - ☐ - ☐

อินพุท	เอาท์พุท 1	เอาท์พุท 2	Communication	Power Supply
T Multi-Range Input	**R** Relay, 2A (STD)	**N** None (STD)	**N** None (STD)	**A** 90-264 VAC 50/60 Hz (STD)
Thermocouple : J,K,T,E,B,R,S,N,C	**P** SSR, 24 VDC (OPT)	**A** Alarm 1 (OPT)	**C** RS-485 (OPT)	
RTD : PT-100 (DIN/JIS)	**M** 4-20mA (OPT)	**R** Relay (OPT)		
Voltage : 0-5 mV,1-5V,0-10 V	**A** Alarm 2 (OPT)			
Current : 4-20mA				

STD : Standard **OPT** : Option

Example Order Information :

T = สามารถใช้กับอินพุทในการวัดอุณหภูมิได้ทุกประเภท เช่น เทอร์โมคัปเปิลทุกชนิด RTD และ อินพุทที่เป็น Linear เป็นต้น

R = เอาท์พุทที่ 1 เป็น Relay ขนาด 2A / 240 VAC

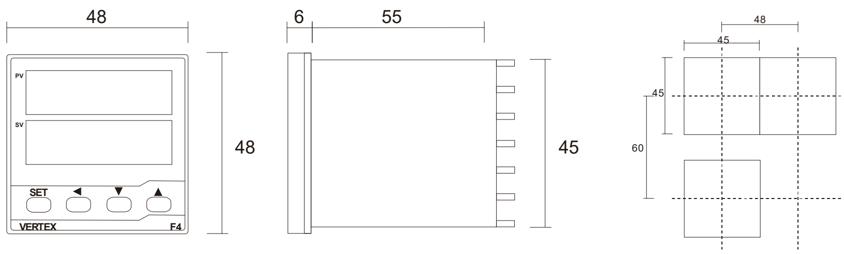
F4C T - R - A - C - A

A = ใช้กับไฟเลี้ยง 90-264 VAC, 50/60 HZ

C = มีการติดตั้ง Communication Port RS-485 เพิ่มเติม

A = Alarm Contact 1 เป็น Relay ขนาด 2A / 240 VAC

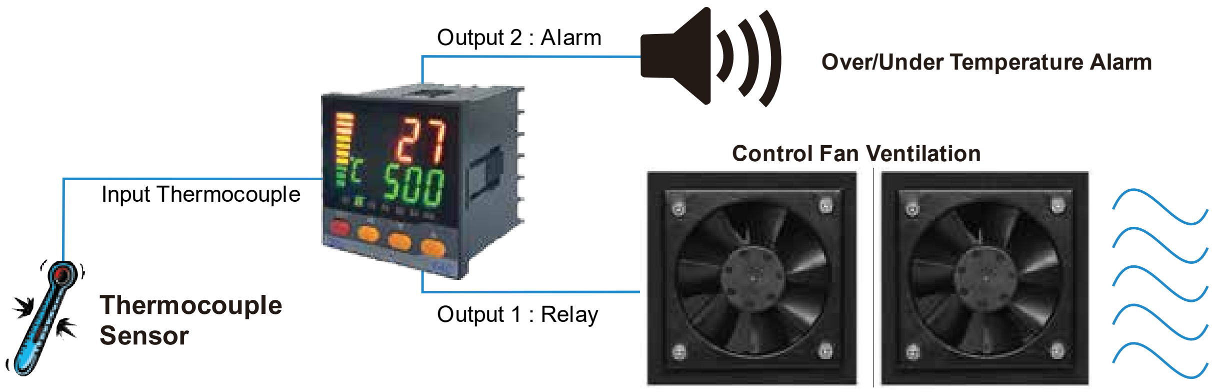
ขนาดเจาะรูสำหรับการติดตั้ง



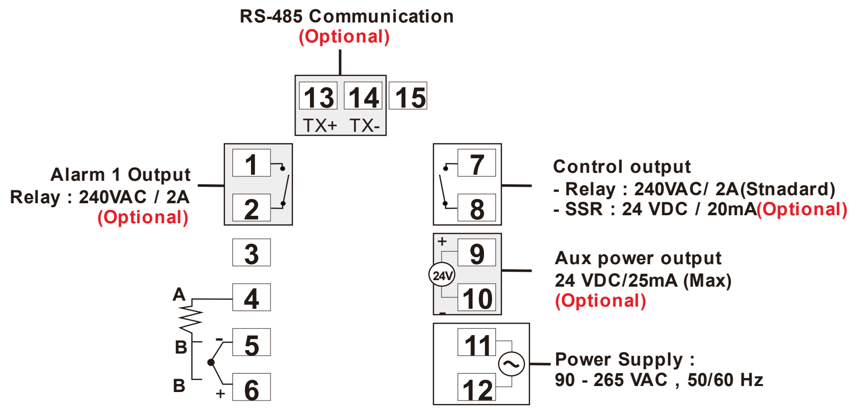
(Unit : mm)

Application

- Indicator / Controller for Temperature Fan Ventilation.



Wiring Diagram



VD-SERIES

เครื่องวัดและควบคุมอุณหภูมิระบบ ON-OFF ที่สามารถเลือกอินพุตได้จากตัวเครื่องและสามารถสื่อสารกับ Computer โดยผ่าน RS-485 ทำให้สะดวกต่อการใช้งานและมีราคาประหยัด คุ้มค่าต่อการลงทุน

48 x 48 mm

VD-2600

72 x 72 mm

VD-2601

96 x 48 mm

VD-2603

96 x 96 mm

VD-2604

Products Feature

- เลือกรับสัญญาณอินพุท T/C, RTD, Linear (Multi-Input)
- ระบบการควบคุมแบบ P, PD, ON/OFF
- สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟตั้งแต่ 90-264 VAC, 50-60 Hz หรือ 24 VDC
- สามารถกำหนดการทำงานของ Alarm Function ได้ 8 รูปแบบ
- มี Alarm output 3 ชุด (Alarm 2 และ 3 optional)
- สามารถทำงานในลักษณะ Retransmission ได้ (Optional)
- สามารถสื่อสารกับ Computer โดยผ่าน RS-485 (MODBUS) ได้ (Optional)

Application

- Indicator / Controller for Temperature , Humidity , Air-Conditioning , Gas Detector ,DC Current/Voltage Pressure ... Etc with Retransmission , RS-485 Communication.

SPECIFICATION		
อินพุท (INPUT)	เทอร์มอคัปเปิล : J,K,T,E,B,R,S,N,C RTD : (DIN)PT-100,(JIS) PT-100 แรงดัน : 0-5 mV, 1-5V, 0-10 V กระแส : 4-20 mA	
อินพุท (ACCURACY)	เทอร์มอคัปเปิล : ±1°C RTD : ±0.2°C แรงดัน : ±3 μV กระแส : ±3 μA	
อัตราการสุ่มสัญญาณ	0.25 sec	
รูปแบบการควบคุม	P : Proportional Band : 0.0-300.0 % F.S PD : Proportional Band : 0.0-300.0 % F.S Derivative Time : 0-900 sec ON/Off : Hysteresis : 0 - 2000	
Output Cycle Time	รีเลย์ : 15 sec, SSR : 1 sec แรงดัน/กระแส : 0 sec	
เอาท์พุท (Output)	รีเลย : 10A/240 VAC (Resistive load) พัลส์ขับโซลิดสเตตรีเลย์ : 0/24 VDC แรงดัน : 0-50 mV, 1-5V, 0-10 V กระแส : 4-20 mA โหลดไม่เกิน 600 โอห์ม	
ไฟเลี้ยง	90-264 VAC/50-60 Hz หรือ 24 VDC	
ช่วงอุณหภูมิ	ขึ้นอยู่กับอินพุท	
สภาวะแวดล้อม	อุณหภูมิ : 0-50 °C ความชื้น : 0-90% RH	
กำลังสูญเสีย	ไม่เกิน 3 VA	
ราคารุ่นมาตรฐาน	**VD2600-T-R-1-0-N-A**	**4,100.-**
	VD2601-T-R-1-0-N-A	**4,400.-**
	VD2603-T-R-1-0-N-A	**4,400.-**
	VD2604-T-R-1-0-N-A	**4,700.-**

อินพุท (INPUT)		
TYPE	**RANGE**	**ACCURACY**
J	-50°C ถึง 1000°C -58°F ถึง 1832°F	±1.0°C
K	-50°C ถึง 1370°C -58°F ถึง 2498°F	±1.0°C
T	-270°C ถึง 400°C -454°F ถึง 752°F	±1.0°C
E	-50°C ถึง 750°C -58°F ถึง 1382°F	±1.0°C
B	0°C ถึง 1800°C 32°F ถึง 3272°F	±1.0°C
R	0°C ถึง 1750°C 32°F ถึง 3182°F	±1.0°C
S	0°C ถึง 1750°C 32°F ถึง 3182°F	±1.0°C
N	-50°C ถึง 1300°C -58°F ถึง 2372°F	±1.0°C
C	-50°C ถึง 1800°C -58°F ถึง 3272°F	±1.0°C
PT-100 (DIN)	-200°C ถึง 850°C -328°F ถึง 1652°F	±0.2°C
PT-100 (JIS)	-200°C ถึง 650°C -328°F ถึง 1202°F	±0.2°C
LINE	-1999°C ถึง 9999°C	±3. 0 mV

ALARM FUNCTION	
PV High Alarm	**PV Low Alarm**
Deviation High Alarm	**Deviation Low Alarm**
Band High Alarm	**Band Low Alarm**
PV High Alarm with Delay Time	**PV Low Alarm with Delay Time**

หมายเหตุ : Input แรงดัน/กระแส กรุณาระบุตอนสั่งซื้อ

รหัสการสั่งซื้อ

VD 260 □ - T - □ - □ - □ - □ - □

ขนาด	อินพุท	เอาท์พุท 1	Alarm Contact	Control	Selection	Power Supply
0 48 x 48 mm.	**M** Multi Range Input	**R** Relay, 10A (STD)	**1** 1 Alarm (STD)	**O** ON/OFF	**N** None (STD)	**A** 90 - 264 VAC 50/60 Hz (STD)
1 72 x 72 mm.	Thermocouple : J,K,T,E,B,R,S,N,C	**P** SSR, 24VDC (OPT)	**2** 2 Alarm (OPT)	**P** P	**C** RS-485 (OPT)	
3 96 x 48 mm.	RTD : PT-100 (DIN/JIS)	**M** 4-20mA (OPT)	**3** 3 Alarm (OPT)	**D** PD	**R** Retransmission (OPT)	**D** 24 VDC (OPT)
4 96 x 96 mm.	Voltage : 0-5 mV,1-5V,0-10 V Current : 4-20mA	**V** Continuous Voltage (OPT)				

STD : Standard **OPT** : Option

Example Order Information :

VD 2601 : Temperature Controller ขนาด 72 x 72 mm.

T : สามารถใช้กับอินพุทในการวัดอุณหภูมิได้ทุกประเภท เช่น เทอร์โมคัปเปิลทุกชนิด RTD และ อินพุทที่เป็น Linear เป็นต้น

VD 2601 - T - R - 1 - O - N - A

A = ใช้กับไฟเลี้ยง 90-264 VAC, 50/60 HZ

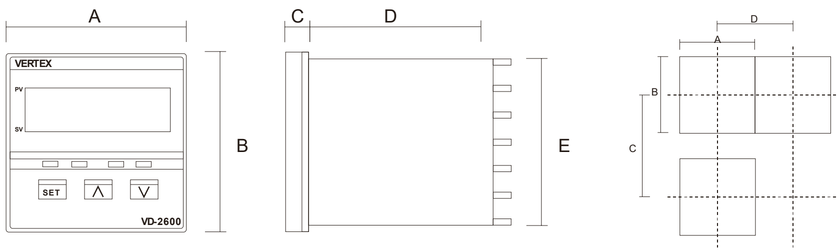
N = รูปแบบการควบคุมแบบ ON/OFF

O = รูปแบบการควบคุมแบบ ON/OFF

1 = Alarm Contact 1 (standard)

R = เอาท์พุทที่ 1 เป็น Relay ขนาด 10A / 240 VAC

ขนาดเจาะรูสำหรับการติดตั้ง

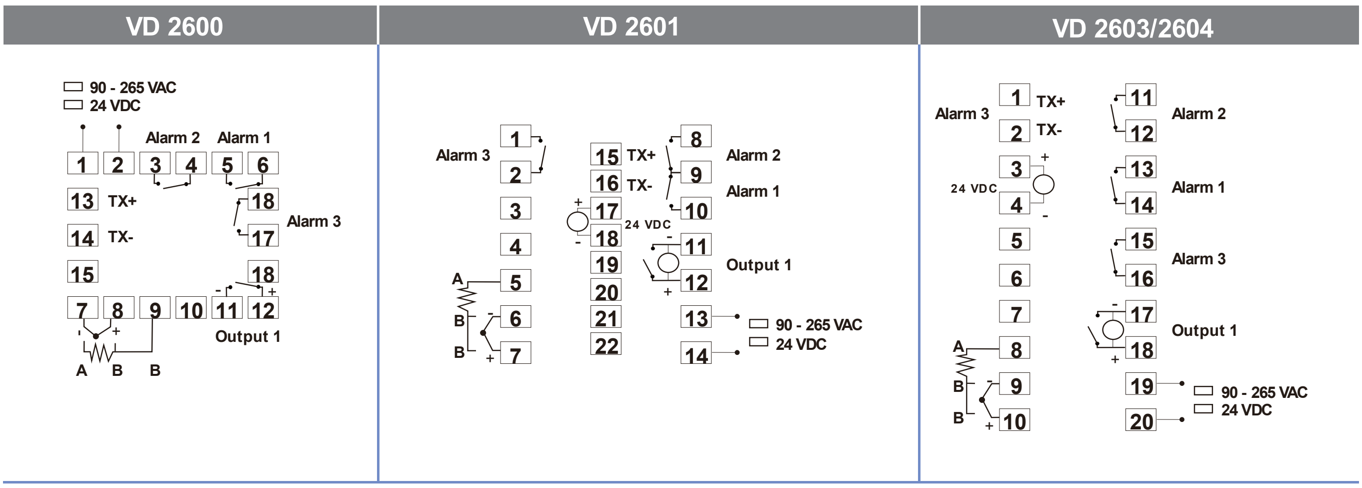


(Unit : mm)

PANEL CUTOUT :

Model	A	B	C	D	E	a	b	c	d
VD 2600	48	48	6	100	45	45$^{+0.5}$	45$^{+0.5}$	60	48
VD 2601	72	72	9	80	67	68$^{+0.5}$	68$^{+0.5}$	90	72
VD 2603	96	48	9	80	45	92$^{+0.5}$	45$^{+0.5}$	48	120
VD 2604	96	96	10	80	91	92$^{+0.5}$	92$^{+0.5}$	120	96

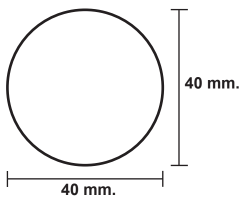
Wiring Diagram



Temperature Sensor เซนเซอร์สำหรับวัดอุณหภูมิชนิดติดบนผิววัตถุ (Sticker Sensors) ที่ต้องการเซนเซอร์ชนิดที่มีความเป็น ฉนวน (Insulation) เช่น การวัดอุณหภูมิของบัสบาร์ ภายในตู้เมนไฟฟ้า ซึ่งไม่สามารถใช้หัวเซนเซอร์ทั่วไปชนิดโลหะได้ เป็นต้น

Surface Temperature Sensor

Dimension



Products Feature

- ออกแบบมาสำหรับจุดวัดพิเศษที่ไม่สามารถใช้เซนเซอร์วัดอุณหภูมิทั่วไปได้
- ออกแบบมาสำหรับการวัดอุณหภูมิจากผิว (Surface Temp Sensor)
- สามารถใช้วัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -30°C~250°C
- เที่ยงตรงแมนยำด้วยมาตรฐาน DINIEC751 class A or B
- วัสดุไม่ติดไฟด้วยมาตรฐาน UL94HB (Fire Resistance Rating)
- รวดเร็วแม่นยำ ต่อการตอบสนองของอุณหภูมิ
- สะดวกต่อการติดตั้ง (Simple Installation)
- ทนทานต่อ Severe Condition และ สารเคมี
- สามารถใช้งานได้ทั้ง แก้ว, โลหะ และ พลาสติก

Application Example :
Electrical Power Equipmen t, Solar Energy Equipment , Electronic Equipment, Power Equipment , Surface Temperature Sensing

SPECIFICATION	
Outer Dimension	40 mm.
Temperature Sensing Body	PT-100 Ω K,J Thermistor A or B Class
Response Speed	200°C / 2 sec (DINIEC 751)
Thermal Conductivity	1.5w / mK (ASTM D547D)
Temperature Sensing Range	-30°C~250°C
Safety Certification	UL94HB / UL746C (E54153 / E65361)
Adhesive of Backside Sticker	1n2 1000 (100°C) / 500 (150°C) / 400 (200°C) / 300 (250°C) (g)
Corrosion Resistance	Gasoline, Acetone, cleanser, mild acid/base, etc (SPLASH TESTING)
Water Proof Rating	IP-68 (CNS14165)
Insulation Voltage Resistance	5 kV (ASTM D-149-91)
Installation Type	Backside Sticker (-30°C~200°C)
Conducting Wire	PVC (100°C) Silicone (150°C) Teflon (180°C)

Price				
Thermocouple Type	K (CA)	PT-100 Ω	K (CA)	PT-100 Ω
Conducting Wire Length (Standard)	2 M (PVC~100°C)	4 M (PVC~100°C)	2 M (PVC~100°C)	4 M (PVC~100°C)
ราคา	**4,800.-**	**5,900.-**	**4,800.-**	**5,900.-**

Application : Abnormal Temperature Detector for Eletrical Systems


Abnormal Temperature Detection for Power Bus Bar


Abnormal Temperature Detection for Capacitor Cabinet


Abnormal Temperature Detection for Low -Voltage Fuse


Abnormal Temperature Detection for Motor Overload


Abnormal Temperature Detection for Transformers

Note

Note

DOMO
SIGNALLING AND CONTROL

Semaphore Led indicators

Multi Led indicators

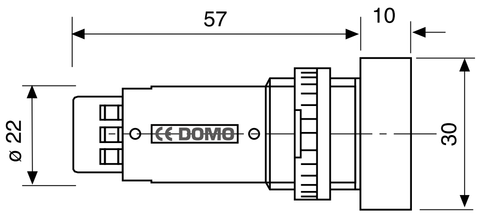
LED INDICATORS

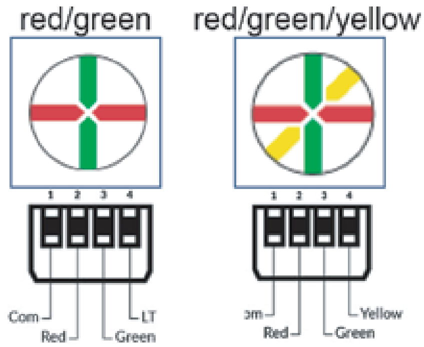
ผลิตภัณฑ์ที่ช่วยให้งานคุณง่ายขึ้น ลดปริมาณการติดตั้งชุด indicator หลายตัว ด้วยฟังก์ชั่นการทำงานที่เข้าใจง่าย แสดงผลในหน้าจอเดียว สามารถปรับเปลี่ยนตัวหนังสือได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานสำหรับรุ่นที่มี text อีกทั้งยังไม่กระทบกับกระบวนการทำงาน หรือรูปแบบการติดตั้งเดิมด้วยขนาดช่องเจาะที่เป็นมาตรฐานงานช่างทั่วไป หมดห่วงเรื่องคุณภาพที่ได้มาตรฐานสากล เป็นที่ยอมรับจากผู้ใช้งานทั่วโลก ผลิตและนำเข้าจากประเทศอิตาลี พร้อมให้คุณสร้างมาตรฐานใหม่สำหรับงานตู้ที่มีมูลค่ายิ่งขึ้น

Semaphore Led indicators
ไฟแสดงผล LED แบบ 2,3 สีในตัวเดียว

TV22/30 CRQ RG 240 VAC 2,950.- แบบ 2 สี (แดง, เขียว) หน้า ☐

TV22/30 CRQ RGY 240 VAC 3,990.- แบบ 3 สี (แดง, เขียว, เหลือง) หน้า ☐

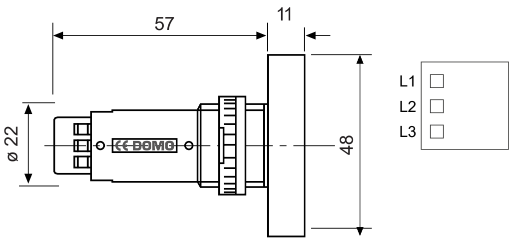


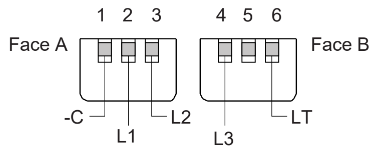


Connection Diagram

Multi Led indicators
ไฟแสดงผล LED แบบ 3 สีในตัวเดียว

TV22/48 ML 31 240 VAC (RGY) 3,850.- (แดง, เขียว, เหลือง)





Connection Diagram

Customers who chose DOMO.During all the years, many have chosen DOMO.Here are a few of our customers.

Shenler

RKE 2 CO024LT 24VDC

RKE 2 C730LT 230VAC

RNC IC024 12-24VDC

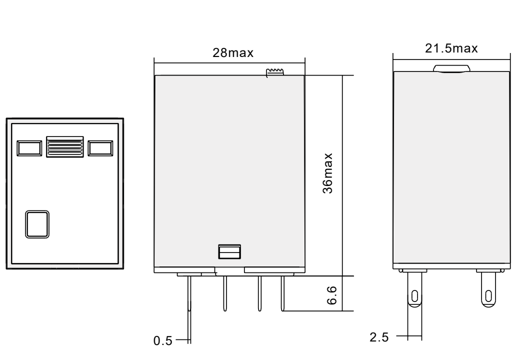
RELAY

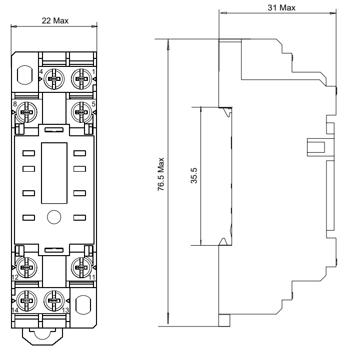
Shenler ลีเลย์ ที่พัฒนามาอย่างต่อเนื่องมากกว่า 30 ปี จัดจำหน่ายไปทั่วโลก ด้วยคุณภาพของวัตถุดิบการผลิต และการตรวจสอบคุณภาพที่ได้มาตรฐานระดับสากล ทำให้เป็นที่ยอมรับจากผู้ใช้งานอย่างยาวนาน

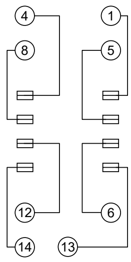
RKE Model สำหรับใช้งานทั่วไปขนาดมาตรฐานงานอุตสาหกรรมมีไฟ LED แสดงสถานะที่ตัว Relay

RNC Model สำหรับงานติดตั้งที่ต้องการประหยัดพื้นที่ และความสวยงาม มีไฟ LED แสดงสถานะที่ตัว socket

RKF Series





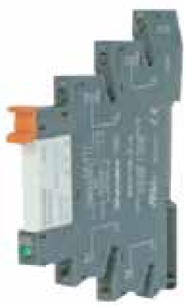


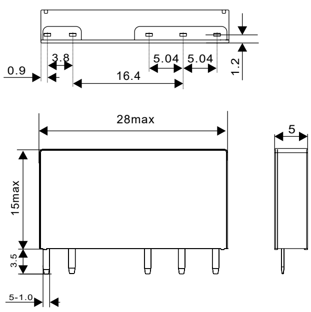
Relay Dimensions

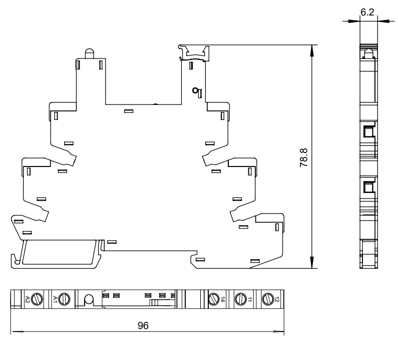
Socket Dimensions

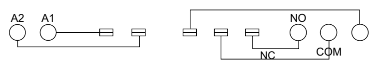
Connection Diagrams

RSS Series









Connection Diagrams

Relay Dimensions

Socket Dimensions

NO	CODE	เทียบรุ่นมาตราฐาน	DETAIL	PRICE	SOCKET	PRICE
1	RKF2CO 730LT	MY2SN-A220	Relay 2CO 230VAC 12A 8Pin	250	SKF08-E	90
2	RKF4CO 730LT	MY4SN-A220	Relay 4CO 230VAC 6A 14Pin	285	SKF14-E	110
3	RKF2CO 524LT	MY2SN-A24	Relay 2CO 24VAC 12A 8Pin	275	SKF08-E	90
4	RKF4CO 524LT	MY4SN-A24	Relay 4CO 24VAC 6A 8Pin	299	SKF14-E	110
5	RSS113024		Relay12-24 VDC Slim	285	SNC05-E-A	350

Application

Dixsen®

ANALOGUE PANEL METER
DT-A96
DT-V96

CURRENT TRANSFORMERS
MSQ-30
MSQ-40
MSQ-60
MSQ-85
MSQ-100
MSQ-125

SPLIT CORE
CURRENT TRANSFORMERS
DBP-23
DBP-58
DBP-88
DBP-812
DBP-816

CAM SWITCH
DW 26

PILOT LAMP &
PUSH BOTTON

FUSE

ACCESSORIES

ANALOGUE PANEL METER & ACCESSORIES

Dixsen®

Specification

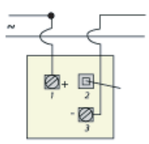
Standard	:	IEC60044-1, VDE414-44, DIN57414
Operation Temperature	:	-25 ˚C - +40 ˚C
Relative Humidity	:	25 -80%
Class	:	0.5
Maximum Voltage	:	720 VAC
Frequency	:	45 - 65 Hz
Casing	:	ABS, UL94
Protection	:	Case (IP54), Terminal (IP20) with black cover

แอมป์มิเตอร์ (Analogue Panel Ampmeter)

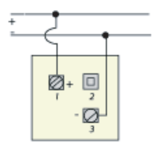
PRODUCT GROUP				ACCESSORIES FOR TERMINAL		
TYPE	MODEL	ITEM CODE	SIZE-mm	RANGE	CLASS	PRICE
	DT-A96	196XXXX	96X96	30A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	40A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	50A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	60A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	100A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	150A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	200A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	250A	1.5	300
CT Operated AC MP	DT-A96	196XXXX	96X96	300A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	400A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	500A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	600A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	800A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	1000A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	1200A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	1500A	1.5	300
	DT-A96	196XXXX	96X96	2000A	1.5	300
Direct AC Volt	DT-V96	1196XXX	96X96	100-600V	1.5	300

Connecting Diagram

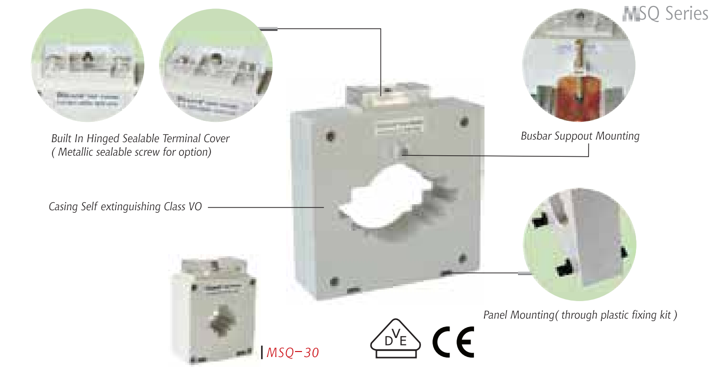
AC Ammeter



AC Voltmeter



• *FEATURE*



Specification

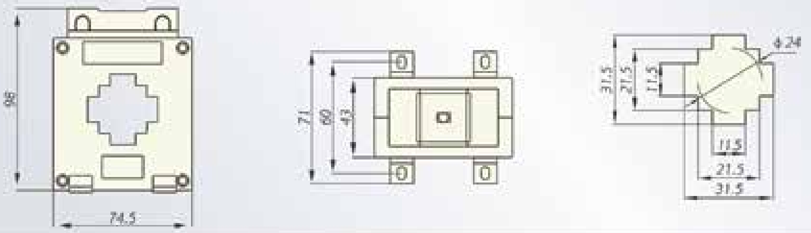
Standard	:	IEC60044-1, VDE414-44, DIN57414
Operation Temperature	:	-25 ˚C - +50 ˚C
Class	:	1.0
Maximum Voltage	:	720 VAC
Frequency	:	50/60 Hz
Casing	:	Non-Flammable, Polycarbonate self extinguishing, ABS/PC
Security Factor	:	FS < 5

PRODUCTS GROUP CURRENT TRANSFORMER - MSQ SERIES

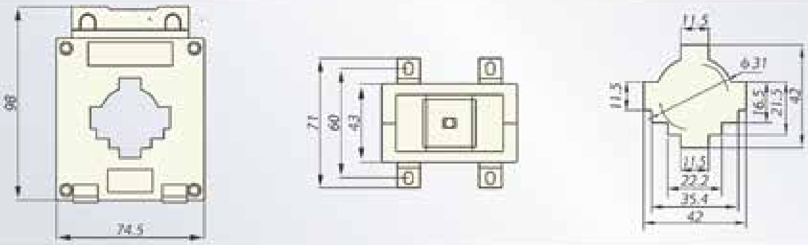
MODEL	ITEM CODE	RATIO	BURDEN(VA)	CLASS	PRICE
MSQ-30	103000305	30/5	1.5	1	220
	103000505	50/5	2.5	1	220
	103000605	60/5	2.5	1	220
	103001005	100/5	2.5	1	220
	103001505	150/5	3.75	1	220
MSQ-40	104002005	200/5	5	1	230
	104002505	250/5	5	1	230
	104003005	300/5	5	1	230
	104004005	400/5	10	1	230
MSQ-60	106004005	400/5	10	1	350
	106005005	500/5	10	1	350
	106006005	600/5	10	1	350
	106008005	800/5	10	1	370
MSQ-85	108508005	800/5	10	1	440
	108510005	1000/5	10	1	450
	108512005	1200/5	10	1	460
MSQ-100	110010005	1000/5	10	1	500
	110015005	1500/5	15	1	600
	110020005	2000/5	15	1	750
	110025005	2500/5	15	1	950
	110030005	3000/5	15	1	1,050
MSQ-125	112520005	2000/5	20	1	1,050
	112525005	2500/5	20	1	1,150
	112530005	3000/5	20	1	1,250
	112540005	4000/5	20	1	1,450
	112550005	5000/5	20	1	1,850

DIMENSION (MSQ Series)

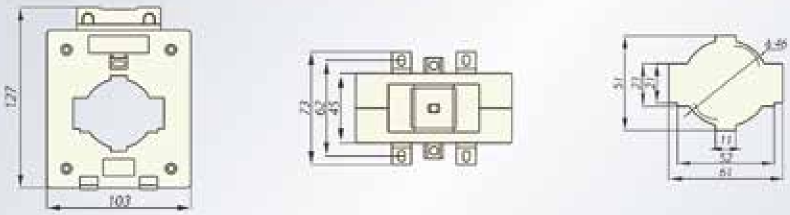
MSQ-30



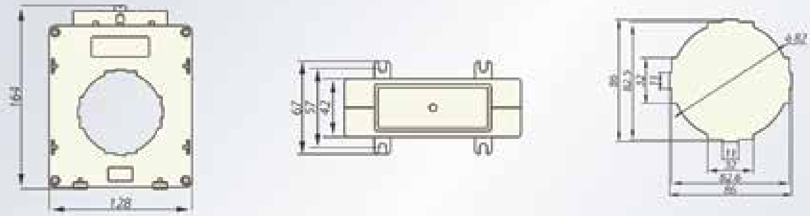
MSQ-40



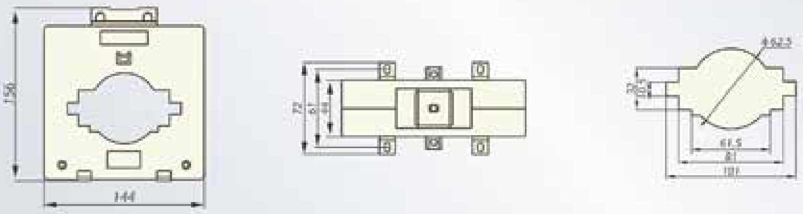
MSQ-60



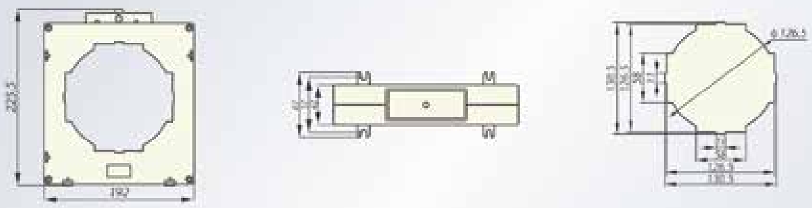
MSQ-85



MSQ-100



MSQ-125



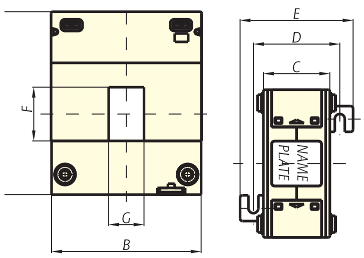
• FEATURE

Specification

Standard	: IEC60044-1, VDE414-44, DIN57414, BS3938, Bs7626, GB 1208-2009
Operation Temperature	: -25 °C - +50 °C
Class	: 0.5
Burden	: 1.5 - 30 VA
Maximum Voltage	: 720 V5AC
Test Voltage	: 3k VAC (1 min)
Frequency	: 50/60 Hz
Rated Short-time Thermal Current	: 1 dyn = 2.5 x Ith
Continuous Overload	: 1.2 x In
Casing	: Non-Flammable, Polycarbonate self extinguishing, ABS/PC
Security Factor	: FS < 5

PRODUCTS GROUP CURRENT TRANSFORMER - DBP SERIES

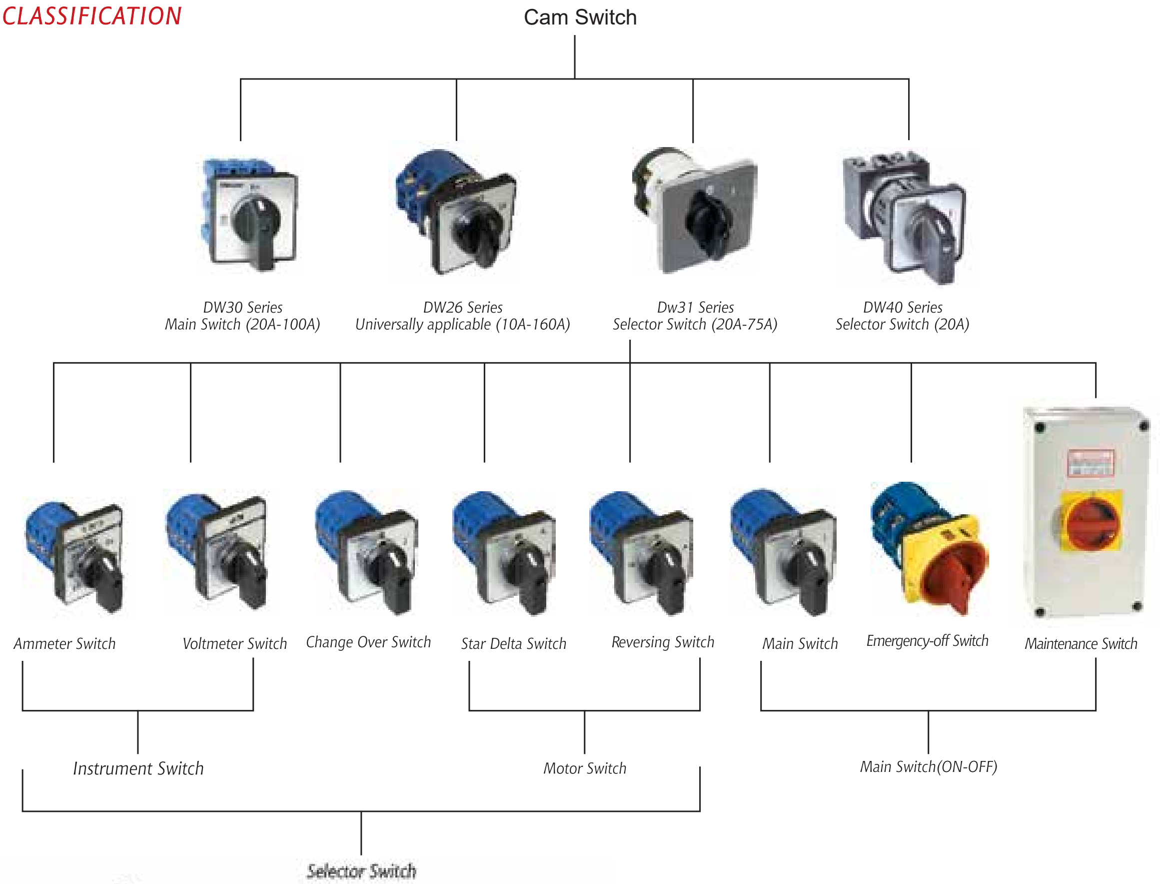
MODEL	ITEM CODE	RATIO	BURDEN(VA)	CLASS	PCS/PACK	PRICE
DBP-23	402302005	200/5	1.5	1	20	1,950
	402303005	300/5	2.5	1	20	1,950
DBP-58	405803005	300/5	2.5	1	10	2,500
	405804005	400/5	1.5	0.5	10	2,500
	405805005	500/5	2.5	0.5	10	2,500
DBP-88	408806005	600/5	2.5	0.5	10	3,000
	408808005	800/5	3.75	0.5	10	3,000
DBP-812	481210005	1000/5	3.75	0.5	10	4,000
	481212005	1200/5	5	0.5	10	4,000
	481215005	1500/5	7.5	0.5	10	4,000
DBP-816	481620005	2000/5	10	0.5	5	8,000
	481625005	2500/5	15	0.5	5	8,000
	481630005	3000/5	20	0.5	5	8,000
	481640005	4000/5	20	0.5	5	8,000
	481650005	5000/5	20	0.5	5	8,000

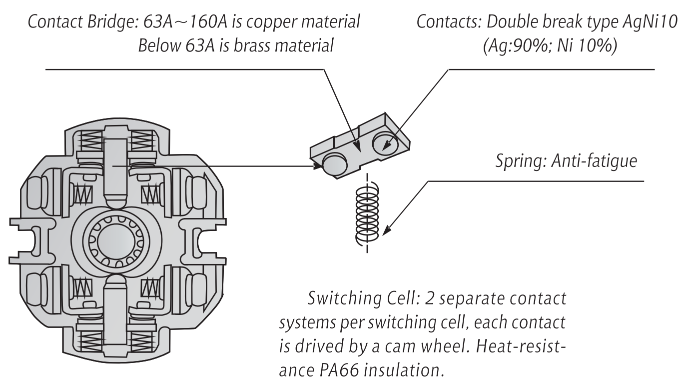


Model	A	B	C	D	E	F	G
DBP-23	115	89	40	52	70	32	21
DBP-58	145	116	32	52	70	80	50
DBP-88	153	145	32	52	70	80.5	80.5
DBP-812	196	145	32	52	70	120.5	80
DBP-816	250	186	51	71	57	160.5	81

• DIMENSION

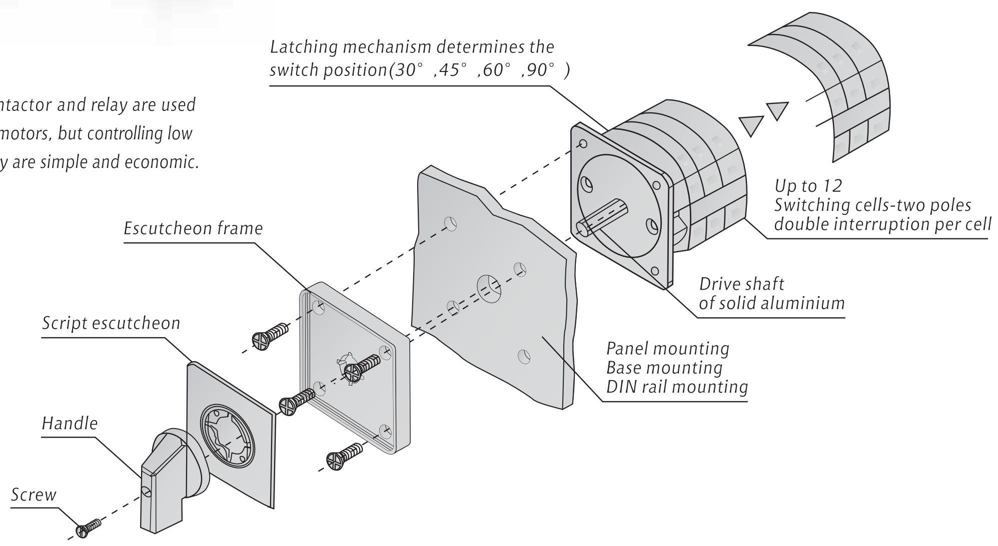
CLASSIFICATION





WHAT IS THE CAM SWITCH

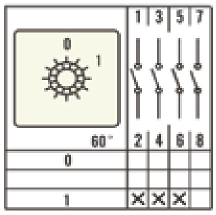
Cam switch is manual operated switch. Contactor and relay are used in controlling medium and high powered motors, but controlling low power motors is made by Cam Switches as they are simple and economic.



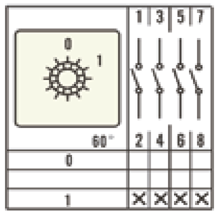
Specification

Referance Standard	: IEC60947-3, EN60947-3, VED0660 Part107, IEC60240, VED0113, IEC60947-5-1, EN60204
Operation Temperature	: -25 ˚C - +50 ˚C
Material	: Nylon PA66 (High grade heatresistance)
Protection Degree	: IP65

ซีเล็คเตอร์ (Selector Switch)



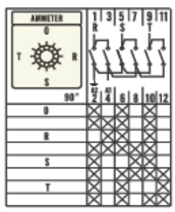
NF003



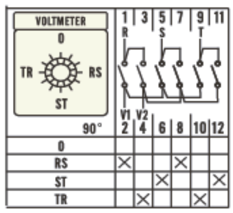
NF004

PRODUCTS GROUP		MAIN SWITCH							
SERIES	MODEL	RATE(A)	RATE V	NO OF CELL	ESCUTCHEON MARK	PROGRAM CODE	ESCUTCHEON	PCS/PACK	PRICE
DW26	DW26-32/2+NF003	32	440V	2	0-1 , ON-OF	+Nf003	+M2 / 64x64	72	650
	DW26-32/2+NF004	32	440V	2	0-1 , ON-OF	+Nf004	+M2 / 64x64	72	650

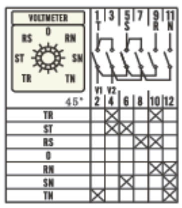
แอมป์มิเตอร์สวิทช์ / โวลท์มิเตอร์สวิทช์ (Ampmeter & Voltmeter Switch)



AK001



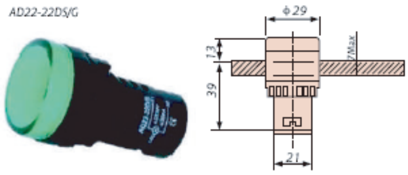
VN001



VN002

PRODUCTS GROUP		AMPMETER & VOLTMETER SWITCH							
SERIES	MODEL	RATE(A)	RATE V	NO OF CELL	ESCUTCHEON MARK	PROGRAM CODE	ESCUTCHEON	PCS/PACK	PRICE
DW26	DW26-20/3+AK001	20	440	3	0-1-2-3	+Ak001	+Rm1 / 48x60	100	370
		20	440	3	0-1-2-3	+Ak001	+Rm2 / 64x80	100	400
		20	440	3	O-R-S-T	+Ak001	+Rm1 / 48x60	100	370
		20	440	3	O-R-S-T	+Ak001	+Rm2 / 64x80	100	400
	DW26-20/3+VN001	20	440	3	O-RS-ST-TR	+Vn001	+Rm1 / 48x60	100	370
	DW26-20/3+VN002	20	440	3	RS-ST-TR-O-RN-SN-TN	+Vn002	+Rm1 / 48x60	100	370

ไพล็อตแล้มป์ (Pilot Lamp)

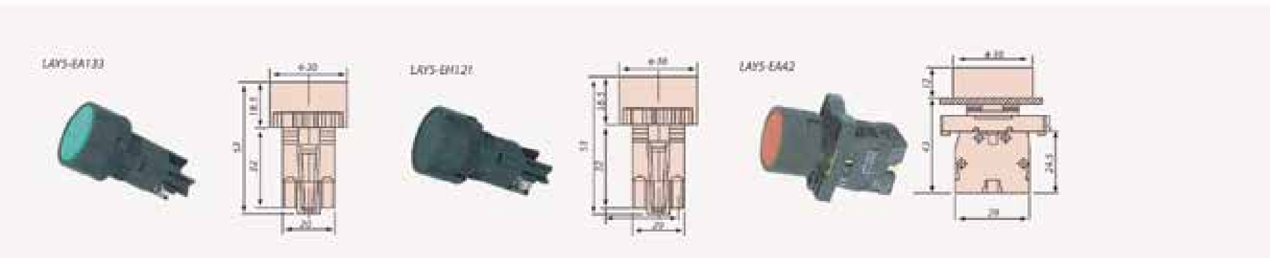


PRODUCTS GROUP				INDICATING LAMP CLASS A		
SERIES	MODEL	ITEM CODE	VOLTAGE (V)	COLOUR	PCS/PACK	PRICE
AD22	AD22-22DS/R	8022101	24 , 220	RED	600	45
	AD22-22DS/G	8022101	24 , 220	GREEN	600	45
	AD22-22DS/Y	8022101	24 , 220	YELLOW	600	45
	AD22-22DS/B	8022101	24 , 220	BLUE	600	45
	AD22-22DS/W	8022101	24 , 220	WHITE	600	50

หมายเหตุ ระบุ Volt

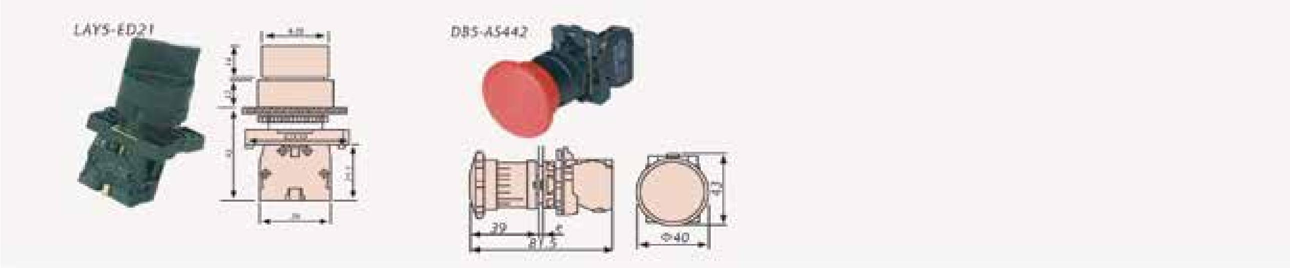
PRODUCTS GROUP				INDICATING LAMP HIGH LIGHTED LED		
SERIES	MODEL	ITEM CODE	CONTACT	COLOUR	PCS/PACK	PRICE
AD22	AD22-22DS/R	AD22-22DS/R-HL	Pilot Lamp High Light LED R	RED	600	75
	AD22-22DS/G	AD22-22DS/G-HL	Pilot Lamp High Light LED G	GREEN	600	75
	AD22-22DS/Y	AD22-22DS/Y-HL	Pilot Lamp High Light LED Y	YELLOW	600	75
	AD22-22DS/B	AD22-22DS/B-HL	Pilot Lamp High Light LED B	BLUE	600	75
	AD22-22DS/W	AD22-22DS/W-HL	Pilot Lamp High Light LED W	WHITE	600	75

หมายเหตุ ระบุ Volt



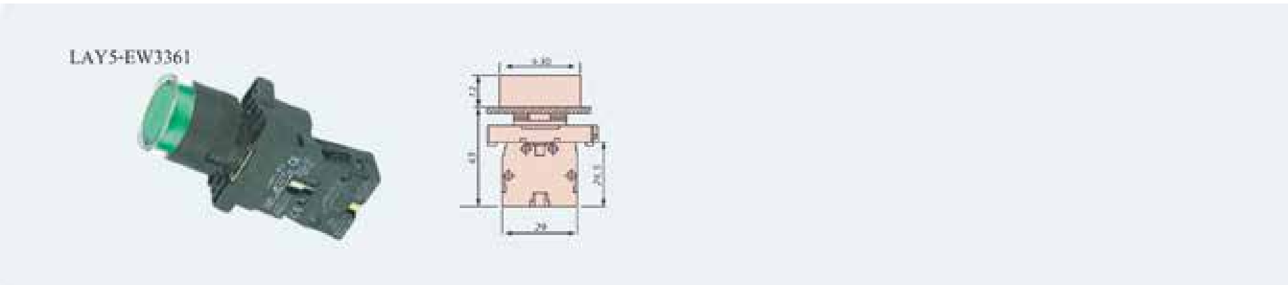
PRODUCTS GROUP				PUSH BOTTOM		
SERIES	MODEL	ITEM CODE	CONTACT	COLOUR	PCS/PACK	PRICE
LAY5-EA133	LAY5-EA131	1511330	N/O	GREEN	600	25
	LAY5-EA142	1511420	N/C	RED	600	25
LAY5-EH	LAY5-EH135	1581350	N/O+N/C	GREEN	600	42
	LAY5-EH142	1581420	N/O+N/C	Yellow	600	42
LAY5-EA42	LAY5-EA35	1510350	N/O+N/C	GREEN	200	60
	LAY5-EA45	1510450	N/O+N/C	RED	200	60

คอนโทรลสวิทช์ (Control Switch)



PRODUCTS GROUP				CONTROL SWITCH	
SERIES	MODEL	ITEM CODE	CONTACT	PCS/PACK	PRICE
LAY5-ED21	LAY5-ED25	1540250	N/O+N/C	200	65
	LAY5-ED33	1540330	N/O+N/O	200	65

Products Group				Mushroom Push Bottom		
SERIES	MODEL	ITEM CODE	CONTACT	DIA-mm	PCS/PACK	PRICE
DB5-AS442	DB5-AS542	5195420	N/C	40	200	140

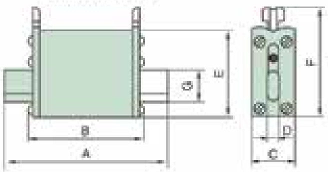


Products Group			Mushroom Push Bottom
MODEL	ITEM CODE	Contact	Price
LAY5-EW3361	1533361	N/O	160
LAY5-EW3365	1533365	1N/O+1N/C	160

Dixsen®

ฟิวส์ใบมีด

• DIMENSION



NH00C-NH00

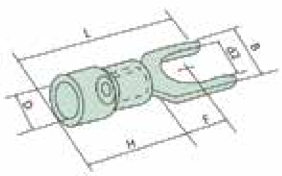
Model	Dimensions(mm)						
	A	B	C	D	E	F	G
NH00	78.5	54.5	30	6	48	61	15

PRODUCTS GROUP			ฟิวส์ใบมีด			
SIZE-mm	MODEL	ITEM CODE	RATE(A)	RATE(V)	BREAKING DAPACITOR(KA)	PRICE
NH00	NH00-16A	610016	16	500	120	130
	NH00-20A	610020	20	500	120	130
	NH00-25A	610025	25	500	120	130
	NH00-32A	610032	32	500	120	130
	NH00-36A	610036	36	500	120	130
	NH00-40A	610040	40	500	120	130
	NH00-50A	610050	50	500	120	130
	NH00-63A	610063	63	500	120	130
	NH00-80A	610080	80	500	120	130
	NH00-100A	610100	100	500	120	130
	NH00-125A	610125	125	500	120	130
	NH00-160A	610160	160	500	120	130

ลูกถ้วยบัสบาร์ (SM Insulator)

PRODUCTS GROUP					SM INSULATOR		
MODEL	ITEM CODE	Tensile Strength	Torque Strength	Withstand Voltage	Screw	PCS/PACK	Price / ตัว
		LBS	FT LBA	KV			with screw
SM25	0191325	500	6	6	M6	600	21
SM35	0191335	600	10	10	M8	400	29
SM51	0191351	1000	20	15	M8	320	38

หางปลาแฉกไม่หุ้มฉนวน (Spade Non Insulated Terminals)



Model	USA Screw	d2 (mm)	Dimension (mm)					Item Code
			B	L	F	D	H	
SV1.25-3	#4	3.2	5.7	21.2	6.5	4.3	10.0	0125300
SVS1.25-4	#8	4.3	6.4	21.2	6.5	4.3	10.0	0125401
SVM2-4	#8	4.3	7.2	21.2	6.5	4.9	10.0	0200402
SVS5.5-4	#8	4.3	8.3	25.2	7.5	6.7	12.5	0550401

PRODUCTS GROUP	หางปลาแฉกเปลือย	
ITEM CODE	PCS/BOX	PRICE/BAG(100PCS)
SNB 1.25-3	100	99
SNB S1.25-4	100	100
SNB S2-4	100	120
SNB S5.5-4	100	265

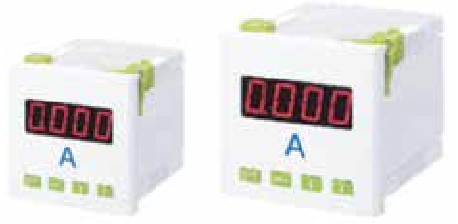
Note

DIGITAL PANEL METER

DIGITAL PANEL METER
SFN-96 SERIES

Digital Ammeters มิเตอร์วัดค่ากระแสไฟสลับ (AC Current)

แบบดิจิตอลขนาด 96x96 mm ตามมาตราฐานสากล



Specification

Function: measure and digital display the current value of electric wiring
Display: 4 digits LED display (red)
Auxiliary power: AC 220V±10% 50/60Hz
Accuracy: ± (0.5% reading+2digit)
Measuring range:

AC 0-9999/5A AC or 0-9999/75mV DC R 0-9999A

Consumption: : <3VA
Max signal consumption: : <0.5VA
Operating environment temperature: 0°C~40°C
Humidity: ≤85%
Storage environment temperature: 25°C~+70°C
Hipot testing: AC 2000V/1 min
Fastening: by means of nuts, absolutely safe, fast, robust, side-by-side

General Digital Ampmeter - Adjustablel				
NO	MEINNA CODE	GPAC CODE	ITEMS LIST	PRICE
1	SFN-96X1-I	SFN-96X1-I	Digital Amp 96x96 I/P 0-9999/5A AC	700

Digital Voltmeter มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้า (AC Voltage)

แบบดิจิตอลขนาด 96x96 mm ตามมาตราฐานสากล

Specification

Function: measure and digital display the current value of electric wiring
Display: 4 digits LED display (red)
Auxiliary power: AC 220V±10% 50/60Hz
(can customize AC 110V or AC 380V or AC/DC 85V~264V)
Accuracy: ± (0.5% reading+2digit)
Measuring range: AC voltmeter AC 0~600V, external PT is necessary of more than 600V

Consumption: : <3VA
Max signal consumption: : <0.5VA
Operating environment temperature: 0°C~40°C
Humidity: ≤85%
Storage environment temperature: 25°C~+70°C
Hipot testing: AC 2000V/1 min
Fastening: by means of nuts, absolutely safe, fast, robust, side-by-side

General Digital Voltmeter				
NO	MEINNA CODE	GPAC CODE	ITEMS LIST	PRICE
1	SFN-96X1-U	SFN-96X1-U	Digital Volt 96x96 I/P AC 0-600V	700

GPAC ดิจิตอลมิเตอร์ มีการแยกค่าการวัดค่าแต่ละประเภทมิเตอร์
หรือจะเป็นแบบ Multi-Function Meter ซึ่งเป็นการรวม
การวัดทางไฟฟ้าหลายพารามิเตอร์ไว้ภายในตัวเดียวกัน
ทำให้ลูกค้าสามารถเลือกรุ่นมิเตอร์ได้ตามความเหมาะสม

Specification

Accuracy Class
Voltage: 0.5Active power: 0.5
Current : 0.5Power factor: ± 0.01 PF
Frequency: ± 0.1Hz

Signal input
Net work: three-phase four-wire or three-phase three wire
Voltage: AC 0~500V
Current: AC 5A or 1A
Frequency: 45~65Hz

Auxiliary power supply
Scope: AC 220V, 50/60Hz (can customize other values)
Consumption: < 3VA

General Digital Meter				
NO	MEINNA CODE	GPAC CODE	ITEMS LIST	PRICE
1	SFN-96X3-3I	SFN-96X3-3I	Digital 3P 96x96 I/P AC 0-9999/5A	2,300
2	SFN-96X5-3UIF	SFN-96X5-3UIF	V-A-F Meter , I/P AC 0-600V,0-9999/5A,R 0-9999V,0-9999A,50/60 Hz	3,200

PUSH BUTTON

LA-38 SERIES

PUSH BUTTON

Φ 22.3								
Products Name	**Item No**		**MAC Code**	**Specification**	**Supply**	**Colour**	**Contact**	**PRICE**
Flat Push Button		LA38-11BN	LA38-11BN-R	Flat round,Momentary,	220V	Red	1NO1NC	150
			LA38-11BN-G	Flat round,Momentary,	220V	Green	1NO1NC	150
High push button		LA38-11GN	LA38-11GN-R	High,Momentary	220V	Red	1NO1NC	170
			LA38-11GN-G	High,Momentary	220V	Green	1NO1NC	170
Slector		LA38-11X/21	LA38-11X/21-BL	2 position,Maintained	220V	Black	1NO1NC	180
		LA38-20X/31	LA38-20X/31-BL		220V	Black	2NO	180
Emergency Push Button		LA38-11ZS	LA38-11ZS-R	Φ40 emergency, Maintained		Red	1NO1NC	225

Φ 22.3	带 Lamp							
Products Name	**Model**		**MAC Code**	**Specification**	**Supply**	**Colour**	**Contact**	**PRICE**
Illuminated Flat Push Button		LA38-11DN	LA38-11DN-R	Flat,Momentary,Illuminated	220V	Red	1NO1NC	255
			LA38-11DN-G			Green		255
			LA38-11DN-W			White		255
Stainless steel head ring illuminated		LA38-11E/S	LA38-11E/S-R	Stainless steel head, Momentary, Ring illuminated	220V	Red	1NO1NC	525
			LA38-11E/S-G			Green		525

JiNH

JUNCTION BOX

JUNCTION BOX

JUNCTION BOX

Unipolar Junction Box				
Marks	Picture	Item	Model	PRICE
1	 JHUKK-80	JHUKK series unipolar junction box	UKK-80	170

JHUKK SERIES Unipolar junction box

- Material: made from PA Nylon.
- Grade of flame retardant:UL94V0
- Metal material:brass platedtim
- The transparent cover good for see the cable is a reliable connection.

Current (Amp)	Voltage (V)	Conductors with starfix temules X-section (mm^2)	Quantity of hole (pcs)	Dimensions (L×W×H) (mm)
85A	690V IEC	6 to 16 2.5 to 6 2.5 to 16	x1 x4 x2	30×69×49

CONNECTION BOX แบบมีฝาปิด

CONNECTOR BOX SERIES				
Marks	Picture	Item	Model	PRICE
2	 JH8207	JH8 series connector box	JH8207	170

Bus Bar Spec.	No. Of Bus Bar	Conductors with starfix temules X-section (mm^2)	Cond. wout ferr. X-section (mm^2)	Dimensions (L×W×H) (mm)
5× Φ5.3mm 2× Φ7.5mm	2	1.5 to 6 6 to 16	2.5 to 6 10 to 25	65×42×50

CONNECTION WITH OR WITHOUT FERRULES
SUPPLIED WITH INSULATED BACK PLATE AND TRANSPARENT PROTECTIVE FRONT COVER, SELF-EXTINGUISHING
960 MOUNTING METHODS
- FIX ON DIN-RAIL
- ON PLATE WITH 2 SCREWS

WHEN INSTALLING UNDER A FRONT PLATE, A BLANKING PLATE CAN BE CLIPPED ONTO THE FRONT PLATE
INSULATION PROTECTIONON EACH BAR
EACH BAR CAN BE LABELLED USING CAB 3TM
CONFORM TO SIANDARD EN60947-1
ICC: 20KA PEAK

JUNCTION BOX

Unipolar Junction Box				
Marks	Picture	Item	Model	PRICE
1	 JHUKK-80	JHUKK series unipolar junction box	UKK-80	170

JHUKK SERIES Unipolar junction box

- Material: made from PA Nylon.
- Grade of flame retardant:UL94V0
- Metal material:brass platedtim
- The transparent cover good for see the cable is a reliable connection.

Current (Amp)	Voltage (V)	Conductors with starfix temules X-section (mm^2)	Quantity of hole (pcs)	Dimensions (L × W × H) (mm)
85A	690V IEC	6 to 16 2.5 to 6 2.5 to 16	x1 x4 x2	30×69×49

CONNECTION BOX แบบมีฝาปิด

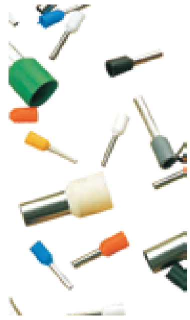
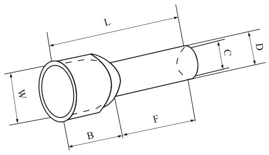
CONNECTOR BOX SERIES				
Marks	Picture	Item	Model	PRICE
2	 JH8207	JH8 series connector box	JH8207	170

Bus Bar Spec.	No. Of Bus Bar	Conductors with starfix temules X-section (mm^2)	Cond. wout ferr. X-section (mm^2)	Dimensions (L × W × H) (mm)
5× Φ5.3mm 2× Φ7.5mm	2	1.5 to 6 6 to 16	2.5 to 6 10 to 25	65×42×50

CONNECTION WITH OR WITHOUT FERRULES
SUPPLIED WITH INSULATED BACK PLATE AND TRANSPARENT PROTECTIVE FRONT COVER. SELF-EXTINGUISHING
960 MOUNTING METHODS
- FIX ON DIN-RAIL
- ON PLATE WITH 2 SCREWS

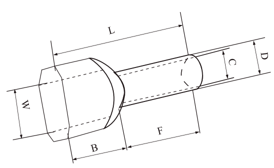
WHEN INSTALLING UNDER A FRONT PLATE, A BLANKING PLATE CAN BE CLIPPED ONTO THE FRONT PLATE
INSULATION PROTECTIONON EACH BAR
EACH BAR CAN BE LABELLED USING CAB 3TM
CONFORM TO SIANDARD EN60947-1
ICC: 20KA PEAK

CORD END แบบเดี่ยว

Insulated Cord End Terminals แบบเดี่ยว				
Marks	**Picture**	**Item**	**ITEM NO.**	**PRICE/Bag(100 PCS)**
17		INSULATED CORD END TERMINAL 	E0508	30
21			E7508	30
26			E1008	30
29			E1508	52
32			E2508	44
36			E4012	72
38			E6012	90

Type	Dimensions(mm)						Clnle sq		Color
	F	L	W	B	D	C	A.W.G	mm	
E0508	8.0	14.0	2.6	6.0	1.3	1.0	#22	0.5	Oranage,White
E7508	8.0	14.6	2.8	6.4	1.5	1.2	#20	0.75	White,blue
E1008	8.0	14.6	3.0	6.4	1.7	1.4	#18	1.0	Yellow,Red
E1508	8.0	14.6	5	6.4	2.0	1.7	#16	1.5	Red,Black
E2508	8.0	15.2	4.0	7.0	2.6	2.3	#14	2.5	Blue,Grey
E4012	12.0	19.5	4.4	7.5	3.2	2.8	#12	4.0	Grey,Orange
E6012	12.0	20.0	6.3	8.0	3.9	3.5	#10	6.0	Black,Green

CORD END แบบคู่

Insulated Cord End Terminals แบบคู่				
Marks	**Picture**	**Item**	**ITEM NO.**	**PRICE/Bag(100 PCS)**
1			TE-0508	57
2			TE-7510	70
3			TE-1010	77
4			TE-1512	90
5			TE-2513	150

Item.no.	Conductor mm	Dimensions(mm)						Insulation Color
		F	L	W	B	D	C	
TE-0508	2x0.5	8.0	14.5	0.5	6.5	1.5	1.2	White
TE-7510	2x0.75	10.0	16.07	5.5	6.7	1.8	1.5	Grey
TE-1010	2x1.0	10.0	17.1	5.5	7.1	2.1	1.8	Red
TE-1512	2x1.5	12.0	19.5	6.4	7.5	2.3	2.0	Black
TE-2513	2x2.5	13.0	21.5	8.0	8.5	3.2	2.9	Blue

Note

CURRENT TRANSFORMERS

SPLIT CORE CT

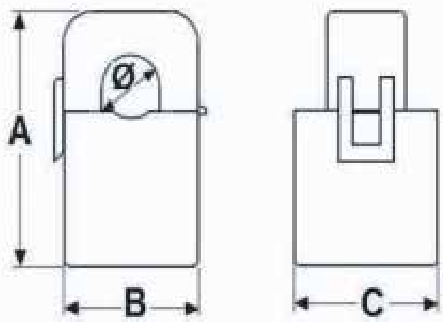
SCTK681A SERIES

ZCT

ZCT-FL SERIES

Split Core Current Transformers
SCTK681A Series

Split core CT เป็นอุปกรณ์หม้อแปลงสำหรับคล้องวัดกระแสไฟฟ้า ซึ่งออกแบบมาเป็นพิเศษ เพื่อการติดตั้งง่าย โดยไม่ต้องถอดสายหรือบาร์ ช่วยประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย มีความแม่นยำสูงและปลอดภัย เนื่องจากกระแสไฟด้านขาออกเป็นแบบแรงดันต่ำ



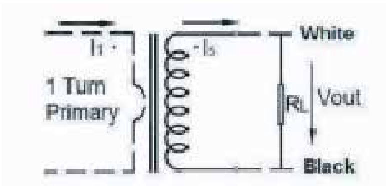
◆ Features

- The structure of the self-locking, safe, easy to install, portable
- Wide inner window, allowing clamping of big cables or bus-bars
- Wide range of sizes to accommodate all the existing installations

◆ Applications

- Current measurement, monitoring and protection for electrical wiring and equipment
- Current and power measurement for electric motors, lighting, air compressor,heating and ventilation system, air-condition equipment and automation - control system.
- Current power and energy monitoring device.
- Relay protection device.

◆ Circuit connection diagram



◆ Technique Index

Electrical Parameter	
Frequency	50-2KHz
Rated Input	5A-630A
Measuring range	10%In-130%In
Rated Output	0.333V(AC) or 0-500mA
Ratio	≤± 1.0%
Phase angle	≤± 60 min
Dielectric strength	2.5KV/1mA/1min
Insulation Resistance	DC500V/100MΩ min

Mechanical Parameter	
Case	PA /UL 94-V0
Bobbin	PBT
Core	Silicon steel
Internal structure	Epoxy
Construction	Tie
Operating Temp	-25°C ~ +75°C
Operating Humidity	≤85%
Output Connection	UL1015 20AWG Wire(twinsted wire) 2.5m

Mfg P / N	Rated Input (A)	Output (mA/V)	Accuracy	Dimensions(mm/inch)			
				ø	A	B	C
SCTK681A-005	5-20A (5、8A、10、15、20)	0-25mA 0.333V	0.5、1.0、3.0、	5.0 (0.20)	31.5 (1.24)	19.5 (0.77)	21.0 (0.83)
SCTK681A-010	5-20A (5、10、20、50、75)	0-50mA 0.333V	0.5、1.0、3.0、	10.0 (0.39)	41.0 (1.61)	24.0 (0.94)	26.5 (1.04)
SCTK681A-016	5-20A (5、10、50、100、150)	0-100mA 0.333V	0.5、1.0、3.0、	16.0 (0.63)	45.5 (0.22)	29.0 (1.14)	31.5 (1.24)

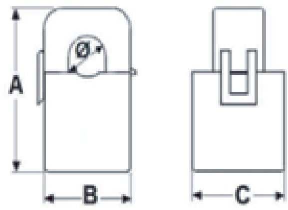
Split Core Current Transformers

SCTK681A Series

Mfg P / N	Input/Output (A)	Burden(VA)/Class				Product Description
		0.2	0.5	1.0	3.0	
SCTK681A-024	50/1	-	-	-	1.5	
	100/1	-	-	1.5	2.5	
	150/1	-	-	1.5	2.5	
	200/1	-	1.5	2.5	3.75	
	250/1	-	1.5	2.5	3.75	
	300/1	-	1.5	2.5	5	
	400/1	-	1.5	2.5	7.5	

SPLIT CORE CT

NO	XIAMEN ZT CODE	INPUT/OUTPUT	ACCURACY	PRICE
1	SCTK681A-010	50A/333mV	0.5	750
2	SCTK681A-016	100A/333mV	0.5	900
3	SCTK681A-024	200A/333mV	0.5	1,750
4	SCTK681A-024	50A/1A	3.0	1,530
5	SCTK681A-024	100A/1A	1.0	1,850
6	SCTK681A-024	150A/1A	1.0	1,600
7	SCTK681A-024	200A/1A	1.0	1,650
8	SCTK681A-024	250A/1A	1.0	1,680
9	SCTK681A-035	300A/1A	1.0	2,290
10	SCTK681A-035	400A/1A	1.0	2,350
11	SCTK681A-024	100A/5A	1.0	1,590
12	SCTK681A-035	150A/5A	1.0	2,150
13	SCTK681A-035	200A/5A	1.0	2,150
14	SCTK681A-035	250A/5A	1.0	2,290
15	SCTK681A-035	400A/5A	1.0	2,350
16	SCTK681A-035	600A/5A	1.0	2,450

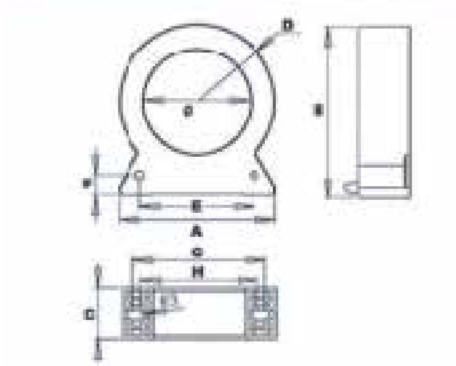


Dimensions(mm/inch)

Type	Ø	A	B	C
681A-024	24.5 (0.96)	65.0 (2.56)	45.0 (1.77)	40.0 (1.57)
681A-035	35.7 (1.41)	81.5 (3.21)	57.0 (2.24)	51.0 (2.01)

ZCT-FL SERIES Leakage current transformer

ออกแบบเป็นพิเศษสำหรับตรวจสอบกระแสไฟรั่วระดับ mA โดยหลักการ zero-flux ทำให้มีความแม่นยำสูงและเปอร์เซ็นความผิดเพี้ยนน้อย เนื่องจากมีผลกระทบจากอุณหภูมิ ความชื้น แรงสั่นสะเทือน และอื่นๆ น้อยมากเหมาะสำหรับงานตรวจวัดกระแสไฟรั่ว หรืองานตรวจสอบความสูญเสียความเป็นฉนวนของอุปกรณ์แรงดันสูง



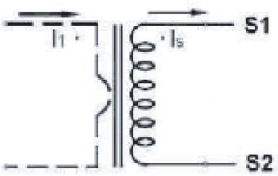
◆ Features

- No power supply,one turn through hole structure, fine stability;
- Adopt hipemik/permalloy, with fine linearity, high sensitivity;
- With special finishing treatment, fine stability, strong anti-interference ability, good for outdoor application.

◆ Applications

Suitable for earth lead current leakage and dielectric loss testing for high voltage electric equipment. Insulation online monitoring device, e.g CT, PT, CVT, main transformer, main core, various arresters, switches.

◆ Circuit connection diagram



◆ Technique Index

Electrical Parameter	
Frequency	50-400Hz
Rated Input	10mA-5A
Measuring range	10%In-130%In
Rated Output	0.1V(AC) or 0-0.25mA
Ratio	≤± 0.1%
Phase angle	≤± 10
Dielectric strength	2.5KV/1mA/1min
Insulation Resistance	DC500V/100MΩ min

Mechanical Parameter	
Case	ABS /UL 94-V0
Bobbin	PBT
Core	Permalloy or nanocrystalline
Internal structure	Epoxy
Construction	Screws
Operating Temp	-25˚C ~ +75˚C
Operating Humidity	≤85%
Output Connection	Terminal

ZCT			
NO	XIAMEN ZT CODE	ITEMS LIST	PRICE
1	CTZ-FL-25	ZCT 25 mm	2,500
2	CTZ-FL-45	ZCT 45 mm	3,100
3	CTZ-FL-65	ZCT 65 mm	3,600
4	CTZ-FL-80	ZCT 80 mm	4,500
5	CTZ-FL-100	ZCT 100 mm	4,700
6	CTZ-FL-150	ZCT 150 mm	5,200
7	CTZ-FL-200	ZCT 200 mm	14,000
8	CTZ-FL-300	ZCT 300 mm	18,000

LOW VOLTAGE CAPACITORS

MAGNETIC CONTACTOR

CAPACITOR

&

MAGNETIC CONTACTOR

Low Voltage Capacitors

คาปาซิเตอร์สำหรับชดเชยค่า Reactive Power ที่ได้รับการออกแบบมาให้เหมาะสมกับสภาพอากาศที่ต้องใช้งานภายใต้อุณหภูมิที่สูง เหมาะสำหรับสภาพอากาศในแถบเอเชีย ทำให้มีความทนทานค่อนข้างสูง ใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพและเครื่องจักรในการผลิตจากประเทศเยอรมันได้รับการยอมรับจากลูกค้า และส่งออกไปทั่วโลก ภายใต้การรับประกันการใช้งาน 2 ปีตามมาตรฐานสากล

Customers

- Fan Capacitors – Crompton, Orient, Havells, Bajaj, Schneider etc
- Motor run Capacitors – Crompton, Shakthi pumps, Sharp etc
- Lighting Capacitors – Philips (India & USA), CG, Bajaj etc
- We export 7-8 containers of Capacitors & Film to various countries across the globe.
- Globally we supply Lighting Capacitors to Philips
- Our Air Conditioning capacitors we supply in good quantity to UAE & Qatar markets
- Our Power Capacitors we export to Eastern European & Asian countries in TIBCON brand.

Technical Specifications

ALUMINIUM CYLINDRICAL & MS BOX TYPE	
• Standard	IEC 60831-1 & 2, IS :13340 PART 1 & 2
• Type	MKP Cylindrical / MS Box
• Rated Voltage	230-690 Volts
• Rated Frequency	50/ 60 Hz
• Maximum Over Voltage U Max	U_N +10% 8 h in every 24 h U_N +15% 30min in every 24 h U_N + 20% 5 min in every 24 h U_N + 30% 1 min in every 24 h
• Dielectric System	Metallized Polypropylene film with Zn/Al alloy, slope profile, special edge (wave cut)
• Losses	<0.25 Watt/Kvar (Without Resistor) & <0.5 Watt/Kvar (With Resistor)
• Protection Class	Ip20
• Cooling	Natural Air Cooled
• Max Above Sea Level	4,000 Mtrs.
• Case:	Extruded Aluminum Can / Powder Coated MS Box
• Discharge Resistor	Special Design Internal Discharge. Resistance 50 V In Less Than 60 Sec
• Terminals	Three phase terminal with electric shock protection (finger proof), designed for up to 25sq.mm cable termination, Double fast-on with cable (<8kV Tin Plated MS Studs for Box Type Capacitors
• Execution	Indoor
• Tolerance On Capacitance	-5% To +10%
• Test Voltage Terminal To Terminal	Type Test : 2.15 U_N, 10 Sec, Routine Test : 2.15 U_N, 2 Sec
• Test Voltage Terminal To Casing	$U_N \leq$ 660 V: 3000V AC 10 Sec, $U_N =$ 660 V :6000V AC 10 Sec
• Temperature Category	-25°C / + 55°C (Class D)
• Max Humidity	95%
• Grounding And Mounting	With M12 Stud At The Bottom Of Case
• Mounting Position	Vertical
• Connection	Three Phase Delta Connection (Single Phase on Request)
• Protection Type	Dry Type, Self-Healing, Internal Over Pressure Disconnector
• Impregnant	Non PCB, Biodegradable Natural Oil, High Viscosity Resin
• Over Current	1.5 x I_N (STANDARD DUTY), 2.7 x I_N (SUPER HEAVY DUTY)
• Inrush Current	200 x I_N (STANDARD DUTY), 400 x I_N (SUPER HEAVY DUTY)
• No. of Annual Switching Operations	5,000 (STANDARD DUTY), 20,000(SUPER HEAVY DUTY)

Fig Type

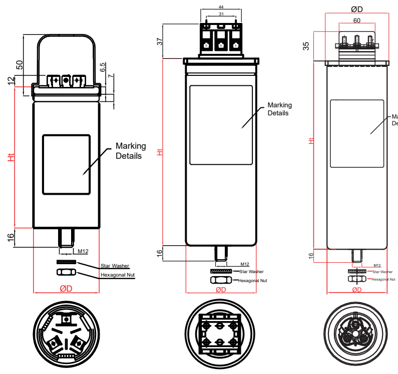


Fig - 'A' Fig - 'B' Fig - 'C'

ISO 9001:20

Marks	Code	Part Number	Description	Size-mm	Fig	ราคาบาท
1	Cap2.5-415	PFC-02.50-3-415-50-C-00	Cap 2.5 Kvar 415 V	50x135	A	1,700.-
2	Cap5-415	PFC-05.00-3-415-50-C-03	Cap 5 Kvar 415 V	63.50x155	A	2,100.-
3	Cap7.5-415	PFC-07.50-3-415-50-C-10	Cap 7.5 Kvar 415 V	75x175	A	2,900.-
4	Cap10-415	PFC-10.00-3-415-50-C-05	Cap 10 Kvar 415 V	75x210	B	3,200.-
5	Cap12.5-415	PFC-12.50-3-415-50-C-05	Cap 12.5 Kvar 415 V	75x210	B	3,850.-
6	Cap15-415	PFC-15.00-3-415-50-C-06	Cap 15 Kvar 415 V	85x210	B/C	4,400.-
7	Cap20-415	PFC-20.00-3-415-50-C-07	Cap 20 Kvar 415 V	95x210	B/C	5,000.-
8	Cap25-415	PFC-25.00-3-415-50-C-08	Cap 25 Kvar 415 V	95x247	B/C	6,000.-
9	Cap30-415	PFC-30.00-3-415-50-C-08	Cap 30 Kvar 415 V	95x247	B/C	7,350.-
10	Cap40-415	PFC-40.00-3-415-50-C-09	Cap 40 Kvar 415 V	116x247	B/C	10,500.-
11	Cap50-415	PFC-50.00-3-415-50-C-12	Cap 50 Kvar 415 V	136x247	C	14,000.-
12	Cap20-525	PFC-20.00-3-525-50-CS-08	Cap 20 Kvar 525 V	95X 247	B/C	5,750.-

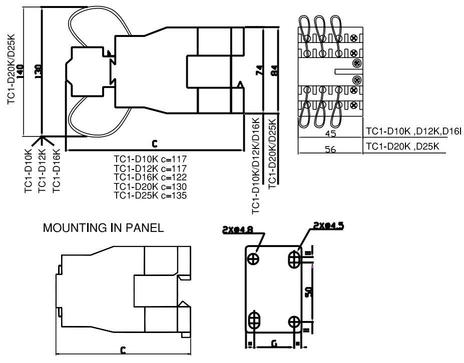
MAGNETIC CONTACTOR

คอนแทคเตอร์สำหรับระบบคาปาซิเตอร์แบงค์

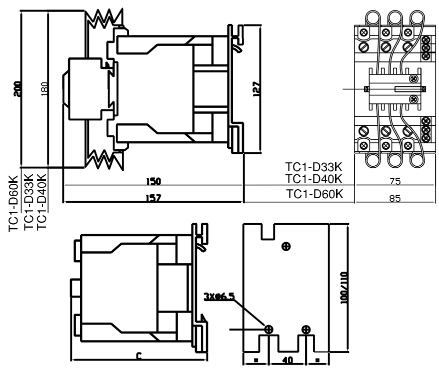
General

TC1-Series คอนแทคเตอร์สำหรับระบบคาปาซิเตอรแบงค์โดยเฉพาะ ที่ได้รับการออกแบบ ให้มีขดลวดความต้านทาน เพื่อช่วยจำกัดกระแสที่ไหลผ่านหน้าคอนแทคขณะสวิตซิ่งคาปาซิเตอร์ เพื่อเป็นการยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์

Dimensions



TC-1	D10K	D12K	D16K	D20K	D25K
C	80	80	85	93	98
G	35	35	35	40	40



TC-1	D33K	D40K	D60K
C	114	114	125

KVAR ratings at 50/60 Hz θ ≤ 55° C (3)		Instantaneous Auxiliary Contacts		Maximum Operating Rate	Electrical life at rated load	Reference	Price
200V/ 240V	**400V/ 400V**	NO	NC	Operations hour	Operations		
5.0	-	0	2	240	200000	TC1-D10K11 ■	1,650
5.5	10	1	1	240	200000	TC1-D10K11 ■	2,350
6.7	12.5	1	1	240	200000	TC1-D12K11 ■	2,500
8.5	16.7	1	1	240	200000	TC1-D16K11 ■	2,700
10.0	20.0	1	1	240	100000	TC1-D20K11 ■	3,200
15.0	25.0	1	1	240	100000	TC1-D25K11 ■	3,950
20.0	33.3	1	2	240	100000	TC1-D33K11 ■	5,900
25.0	40.0	1	2	100	100000	TC1-D40K11 ■	6,900
40.0	60.0	1	2	100	100000	TC1-D60K11 ■	9,350

Note

INDEX-I
Intelligent P.F. Controller
IEC Standard Cap Install

INDEX-II
Why Cap Bank important.
Demand Control

INDEX-III
Power Cable and Cap Bank
ANSI Code

INDEX-IV
RS-485 Communication
SPD for RS-485

INDEX-V
Current Transformer

Application

ENTES

SALTEK

Mikro

VERTEX

TIBCON

pronutec
gorlan team

DATAKOM

JiNH

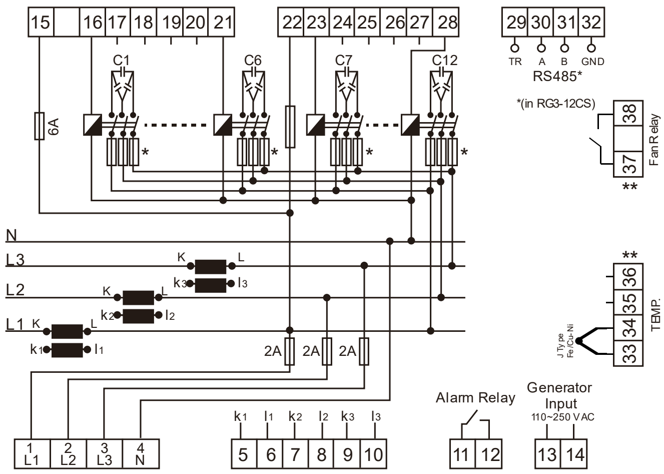
Dixsen®

GPAC

RODA

Zntar

POWER FACTOR CONTROLLER
RG3-12C/CS/CS-T

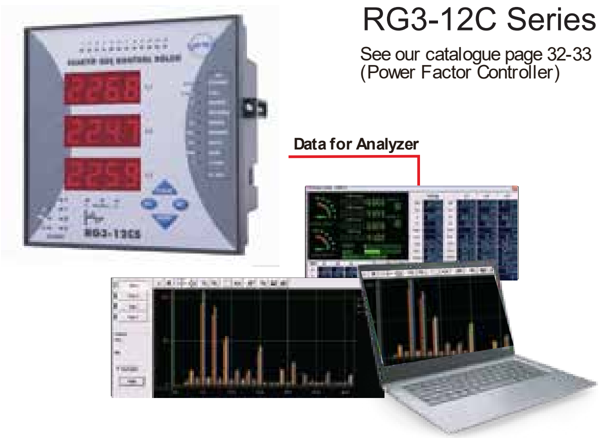


*RG3-12CS

Optional for RG3-12CS-T

RG3-12C Series

See our catalogue page 32-33
(Power Factor Controller)



Example
Setting Capacitor 3-Phase + Capacitor 1-Phase

capacitor steps......	1-2-3-4-5-6	7-8	9-10	11-12
phase..............	L1-L2-L3	L1	L2	L3

programmable steps

Target : Excellent P.F in R-S-T

- Capacitor 3-Phase (50 kVAR) for R S T — Steps 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 (Total : 300 kVAR)
- Capacitor 1-Phase (10 kVAR) for R — Steps 7 , 8 (Total : 20 kVAR)
- Capacitor 1-Phase (5 kVAR) for S — Steps 9 , 10 (Total : 10 kVAR)
- Capacitor 1-Phase (15 kVAR) for T — Steps 11 , 12 (Total : 30 kVAR)

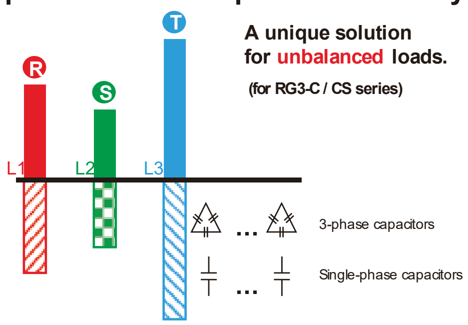
RG3-12CS-T Protection Your Capacitor Bank

- **Harmonic Level Exceed**
  - Switch **OFF** all steps capacitor bank + Alarm
- **Voltage Level Exceed**
  - Switch **OFF** all steps capacitor bank + Alarm
- **Temperature Level in Capacitor Bank Cabinet Exceed**
  - Switch **ON** Cooling Fan
- **Able to Connect with PC Record Data**
  - Use **Data** for Analysis , Improvement and Protection

Compensation of each phase individually

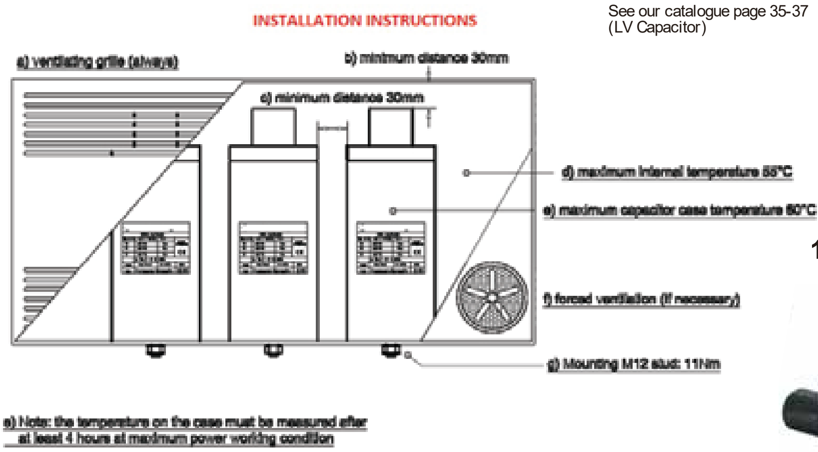
A unique solution for unbalanced loads.

(for RG3-C / CS series)



Capacitor Bank Installation with IEC Standard

See our catalogue page 35-37
(LV Capacitor)



ENT.C25/50

ENT.C100

1-Phase 230 VAC

Available for 0.83 / 1.38 / 5 / 10 kVAR

ENT.C100-50kVAR

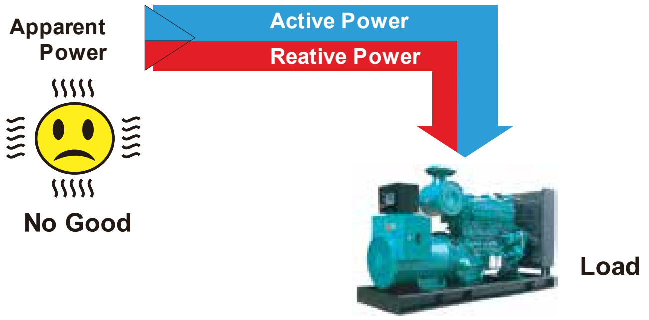
Call Price.-

Cause of Capacitor Short Life in Electrical Systems

- Quality of Capacitor
- Harmonic Distortion and Resonance in Electrical Systems
- High Temperature Problem
- Wrong Design Capacitor Bank
- Over-Voltage Problem
  - +10% (up to 8 hours dialy)
  - +15% (up to 30 minute dialy)
  - +20% (up to 5 minute)
  - +30% (up to 1 minute)
- Over-Current Problem
- Over-Load Time
- Inrush Current
- Environment

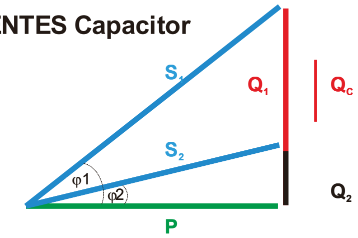
Why Capacitor Bank Important in Electrical System?

Without Capacitor Bank



With Capacitor Bank

ENTES Capacitor



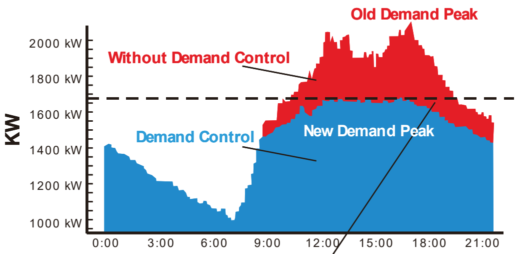
See our catalogue page 31-39
(Power Factor Correction)

P.F.	Nominal Current (A)	% Exceed of Current
1.00	100	0%
0.90	111	11%
0.80	125	25%
0.70	143	43%
0.60	167	67%
0.50	200	100%
0.40	250	150%

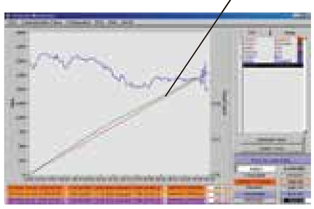
P = Active Power (kW)
Q = Reactive Power (kVAr)
S = Apparent Power (kVA)

$$\text{Cos } \varphi = \frac{P}{S}$$

Energy Saving by Demand Control System



Load Operation Time



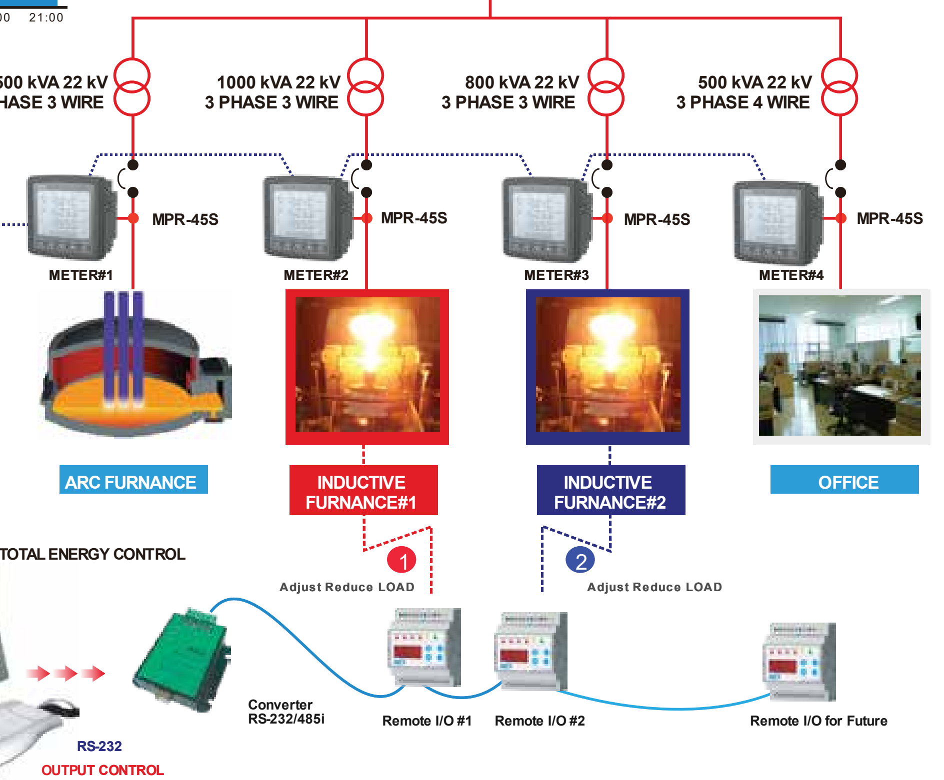
Demand Control is Option in MRTSoft professional

Call Price

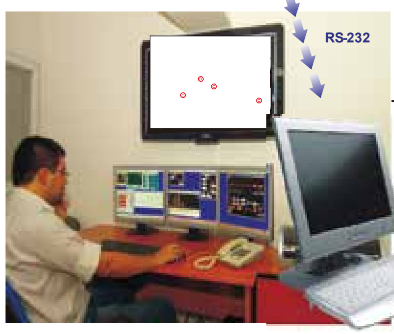
High Voltage Incoming

Note : Case Study

- MPR-63 x 4 pcs
- RS-232/485i x 2 pcs
- MRT-Softprofession with Control Point option
- DIO-101 x 2 pcs



Control Room



See our catalogue page 16-19
(Communication Converter)

See our catalogue page 20
(Digital Remote I/O)

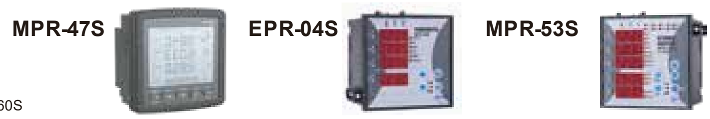
Capacitor Bank and Cross Section Power Cable (mm^2)

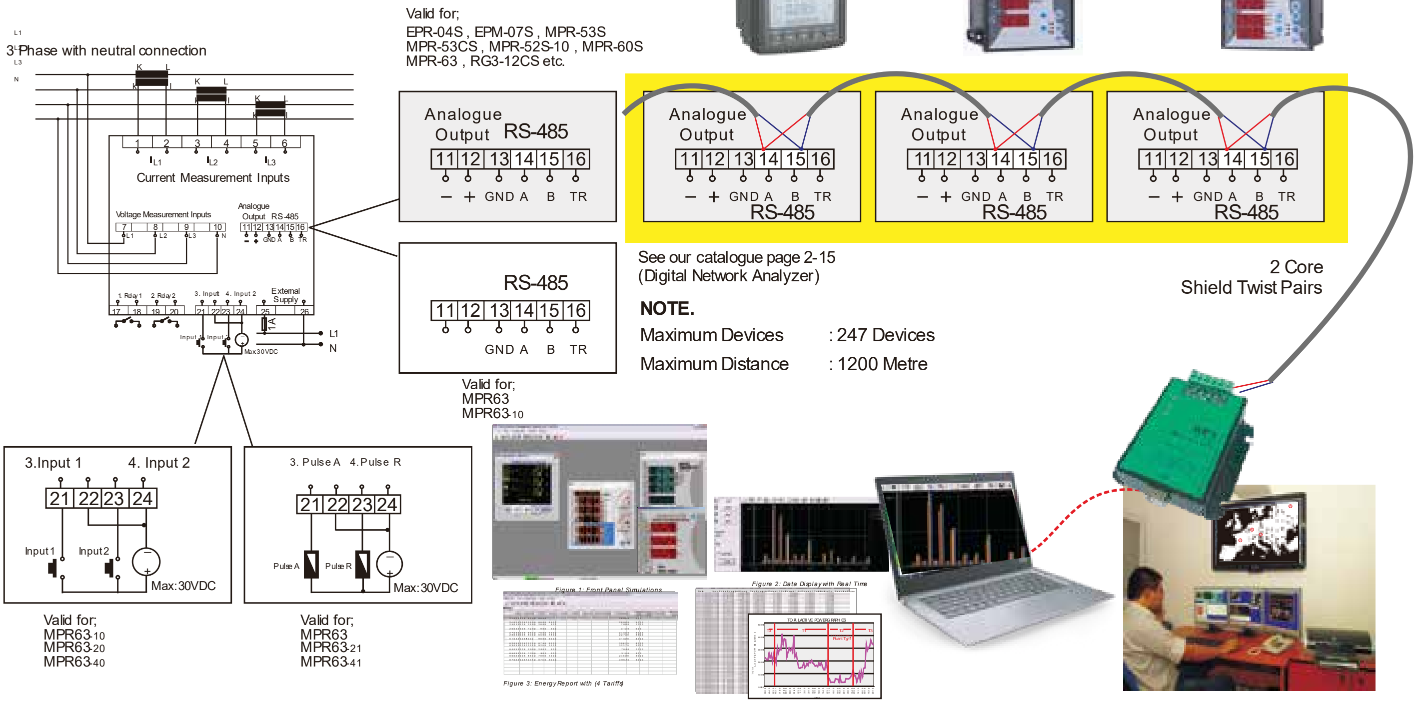
kVAr 230VAC	kVAr 400VAC	Cable Size Copper Cross Section (mm^2)	kVAr 230VAC	kVAr 400VAC	Cable Size Copper Cross Section (mm^2)
5	10	2.5 mm^2	40	80	35 mm^2
10	20	4.0 mm^2	50	100	50 mm^2
15	30	6.0 mm^2	60	120	70 mm^2
20	40	10 mm^2	70	140	95 mm^2
25	50	16 mm^2	90	180	120 mm^2
30	60	25 mm^2	100	200	150 mm^2

ANSI standard device numbers (ANSI /IEEE Standard C37.2 *Standard for Electrical Power System Device Function Numbers, Acronyms, and Contact Designations*)

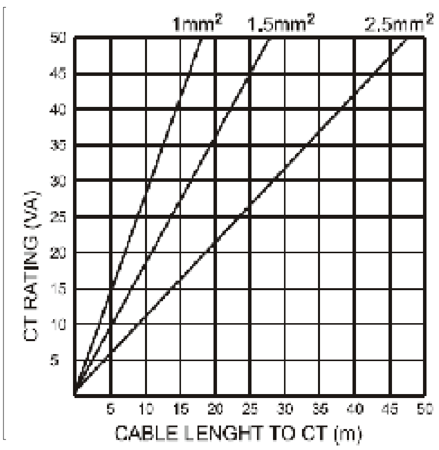
1	Master Element
2	Time Delay Starting or Closing Relay
3	Checking or Interlocking Relay
4	Master Contactor
5	Stopping
6	Starting Circuit Breaker
7	Rate of Change Relay
8	Control Power Disconnecting Device
9	Reversing Device
10	Unit Sequence Switch
11	Multi-function Device
12	Overspeed Device
13	Synchronous-speed Device
14	Underspeed Device
15	Speed – or Frequency, Matching Device
16	Data Communications Device
17	Shunting or Discharge Switch
18	Accelerating or Decelerating Device
19	Starting to Running Transition Contactor
20	Electrically Operated Valve
21	Distance Relay
22	Equalizer Circuit Breaker
23	Temperature Control Device
24	Volts Per Hertz Relay
25	Synchronizing or Synchronism-Check Device
26	Apparatus Thermal Device
27	Undervoltage Relay
28	Flame detector
29	Isolating Contactor or Switch
30	Annunciator Relay
31	Separate Excitation
32	Directional Power Relay or Reverse Power Relay
33	Position Switch
34	Master Sequence Device
35	Brush-Operating or Slip-Ring Short-Circuiting Device
36	Polarity or Polarizing Voltage Devices
37	Undercurrent or Underpower Relay
38	Bearing Protective Device
39	Mechanical Condition Monitor
40	Field (over/under excitation) Relay
41	Field Circuit Breaker
42	Running Circuit Breaker
43	Manual Transfer or Selector Device
44	Unit Sequence Starting Relay
45	Abnormal Atmospheric Condition Monitor
46	Reverse-phase or Phase-Balance Current Relay
47	Phase-Sequence or Phase-Balance Voltage Relay
48	Incomplete Sequence Relay
49	Machine or Transformer, Thermal Relay
50	Instantaneous Overcurrent Relay
51	AC Inverse Time Overcurrent Relay
52	AC Circuit Breaker
53	Exciter or DC Generator Relay
54	Turning Gear Engaging Device
55	Power Factor Relay
56	Field Application Relay
57	Short-Circuiting or Grounding Device
58	Rectification Failure Relay
59	Overvoltage Relay
60	Voltage or Current Balance Relay
61	Density Switch or Sensor
62	Time-Delay Stopping or Opening Relay
63	Pressure Switch
64	Ground Detector Relay
65	Governor
66	Notching or Jogging Device
67	AC Directional Overcurrent Relay
68	Blocking Relay
69	Permissive Control Device
70	Rheostat
71	Liquid Level Switch
72	DC Circuit Breaker
73	Load-Resistor Contactor
74	Alarm Relay
75	Position Changing Mechanism
76	DC Overcurrent Relay
77	Telemetering Device
78	Phase-Angle Measuring Relay or "Out-of-Step" Relay
79	AC Reclosing Relay
80	Flow Switch
81	Frequency Relay
82	DC Reclosing Relay
83	Automatic Selective Control or Transfer Relay
84	Operating Mechanism
85	Communications,Carrier or Pilot-Wire Relay
86	Lockout Relay
87	Differential Protective Relay
88	Auxiliary Motor or Motor Generator
89	Line Switch
90	Regulating Device
91	Voltage Directional Relay
92	Voltage and Power Directional Relay
93	Field Changing Contactor
94	Tripping or Trip-Free Relay
95	*For specific applications where other numbers are not suitable*
96	Busbar Trip Lockout relay
97	*For specific applications where other numbers are not suitable*
98	*For specific applications where other numbers are not suitable*
99	*For specific applications where other numbers are not suitable*
150	Earth Fault Indicator
AFD	Arc Flash Detector
CLK	Clock or Timing Source
DDR	Dynamic Disturbance Recorder
DFR	Digital Fault Recorder
DME	Disturbance Monitor Equipment
ENV	Environmental Data
HIZ	High Impedance Fault Detector
HMI	Human Machine Interface
HST	Historian
LGC	Scheme Logic
MET	Substation Metering
PDC	Phasor Data Concentrator
PMU	Phasor Measurement Unit
PQM	Power Quality Monitor
RIO	Remote Input/Output Device
RTU	Remote Terminal Unit/Data Concentrator
SER	Sequence of Events Recorder
TCM	Trip Circuit Monitor

RS-485 Communication Systems





Selection Guide CT Rating and Cable Section



Our Note

The load on a CT should be kept minimum in order to minimize phase shift effect of the current transformer. Phase shift in a CT will cause erroneous power and power factor readings, although amp readings are correct. Datakom advises CT rating to be selected following this table for the best measurement accuracy.

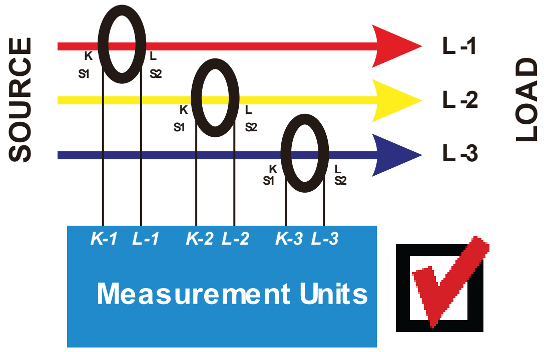
Example-1
CT burden 10 VA
Cable Cross Section 1.5 mm²
CT Cable Length < 5M .

Example-2
CT burden 30 VA
Cable Cross Section 2.5 mm
CT Cable Length < 27M .

Current Transformer Connection and Effect

Current Transformer Connection and Effect

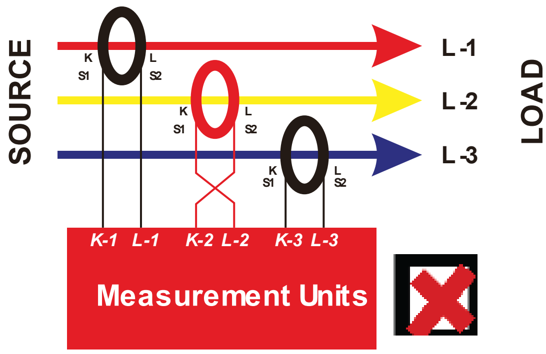
Current Transformer “Correct”



	kW	kVAr	kVA	P.F.
L-1	100	0	100	1.0
L-2	100	0	100	1.0
L-3	100	0	100	1.0
TOTAL	**300**	**0**	**300**	**1.0**

Solution : OK

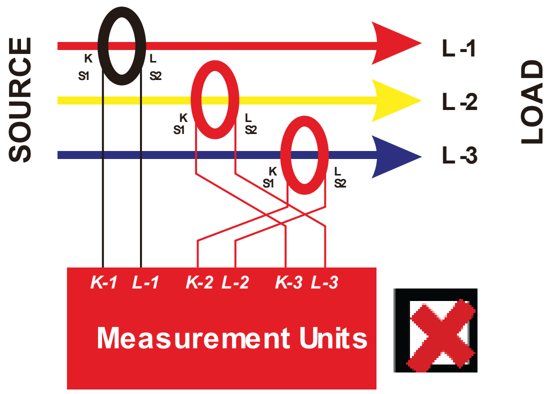
Current Transformer “Polarity Reversal”



	kW	kVAr	kVA	P.F.
L-1	100	0	100	1.0
L-2	*-100*	0	100	*-1.0*
L-3	100	0	100	1.0
TOTAL	**100**	**0**	**300**	**0.33**

Solution : Re-Wiring CT-L2

Current Transformer “Phase Swapping”



	kW	kVAr	kVA	P.F.
L-1	100	0	100	1.0
L-2	*-50*	*86.6*	100	*-0.50*
L-3	*-50*	*-86.6*	100	*-0.50*
TOTAL	***0***	***0***	**300**	**0.00**

Solution : Re-Wiring CT-L2 and CT-L3

Devices for Utility

ENT.40 Series

- Item : Current Transformer
- Objective : Convert Current to Monitoring and Control Devices
- Feature : Metering Class
- Position : Utility-1/Utility-2

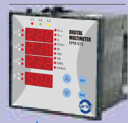
DA-275 V/1+1

- Item : Surge Protection Type 3
- Objective : Protection Electrical Equipment from Surge Incoming
- Feature : I_{max} (15 kA)
- Position : Utility-1/Utility-2

Devices for SDB

ENT.60 Series

- Item : Current Transformer
- Objective : Convert Current to Monitoring and Control Devices
- Feature : Metering Class
- Position : SDB-1/SDB-2

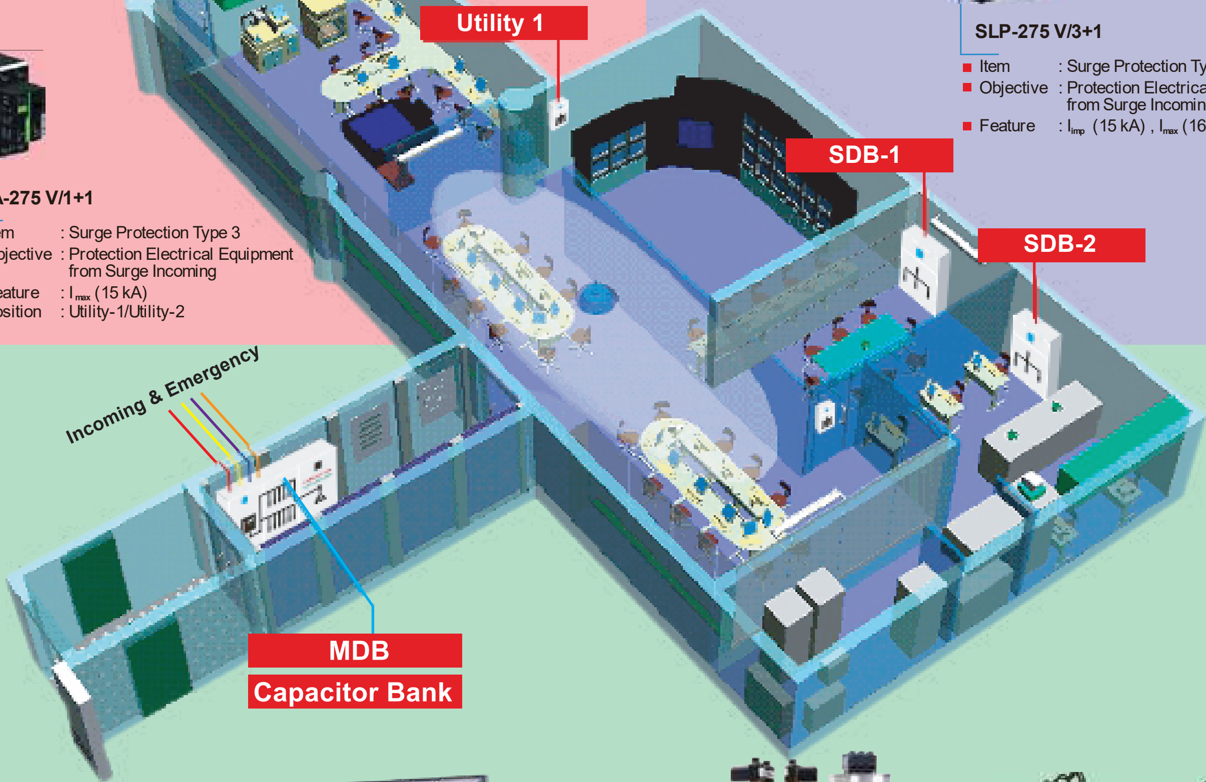


EPM-07S

- Item : Digital Network Analyzer
- Objective : Monitoring Sub Distribution
- Parameter : General + Energy
- Feature : Communication RS-485
- Position : SDB-1/SDB-2

SLP-275 V/3+1

- Item : Surge Protection Type 2
- Objective : Protection Electrical Equipment from Surge Incoming
- Feature : I_{imp} (15 kA) , I_{max} (160 kA)



MPR-4X-Series

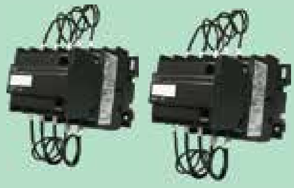
- Item : Digital Network Analyzer
- Objective : Monitoring Main Distribution
- Parameter : General + Energy + Quality
- Feature : Communication RS-485
- Position : MDB

RG3-15CS

- Item : Power Factor Controller
- Objective : Reactive Power Compensation
- Parameter : PF.Control + Monitoring + Protection
- Feature : Communication RS-485
- Position : Capacitor Bank

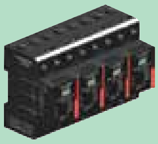
ENT.CXD , C100

- Item : LV Capacitor
- Objective : Improve P.F.
- Feature : Dry Type
- Position : Capacitor Bank



ENT-KT-Series

- Item : Magnetic Contactor
- Objective : Switching Capacitor Bank
- Feature : Reduce Switch ON Current
- Position : Capacitor Bank



FLP-B+C MAXI/4

- Item : Surge Protection Type 1 (B+C)
- Objective : Protection Electrical Equipment from Surge Incoming
- Feature : I_{total} (100 kA) , I_{max} (240 kA)
- Position : MDB

GKRC-02F

- Item : Phase Protection
- Objective : Protection Electrical Equipment from Voltage Problem
- Feature : 3Phase-4Wires (OV/UV/FS)
- Position : MDB

DKG-329

- Item : Automatic Transfer Switches
- Objective : Remote Start Genset Switch Between Main & Gen
- Feature : Synchroscope
- Position : MDB & Genset

ENT.100 Series

- Item : Current Transformer
- Objective
- Feature
- Position : MDB

OUR PRODUCT RANGES

DIGITAL NETWORK
HARMONICS ANAL

MEASUREMENT DEVICES

REMOTE / MONIT
SYSTEMS

POWER FACTOR
CORRECTION SYSTEMS

ENERGY ANALYSIS

PROTECTION DEVICES

LIGHTNING PROTECTION
SURGE PROTECTION

CONTROL DEVICES

TIME CONTROL DEVICES

AUTOMATIC TRANSFER
SWITCH

STANDARD APRROVE

ISO 9001

AUTHORIZED DISTRIBUTOR

บริษัท เมเชอริ่ง ออโตเมชั่น จำกัด

801/120-121 หมู่ 8 ถนนพหลโยธิน ต.คูคต

อ. ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12130

โทร 662-523-9453 to 4 แฟ็กซ์ 662-523-9440

E-mail : sales@mac-me.com

Our Website : www.mac-me.com

Facebook

id : @mac-me Measuring Automation