

Conectividade, integração e otimização de processos na Indústria 4.0

Gestão da energia e eficiência energética fazem parte da Indústria 4.0. Para implantação dessas atividades, torna-se necessário a aquisição de dados e a possibilidade de manobra de cargas. Os multimedidores e analisadores MMW e os Controladores Automáticos do Fator de Potência PFW viabilizam a medição de grandezas elétricas, energia reativa consumida em processos industriais, comerciais e residenciais e controle de cargas.

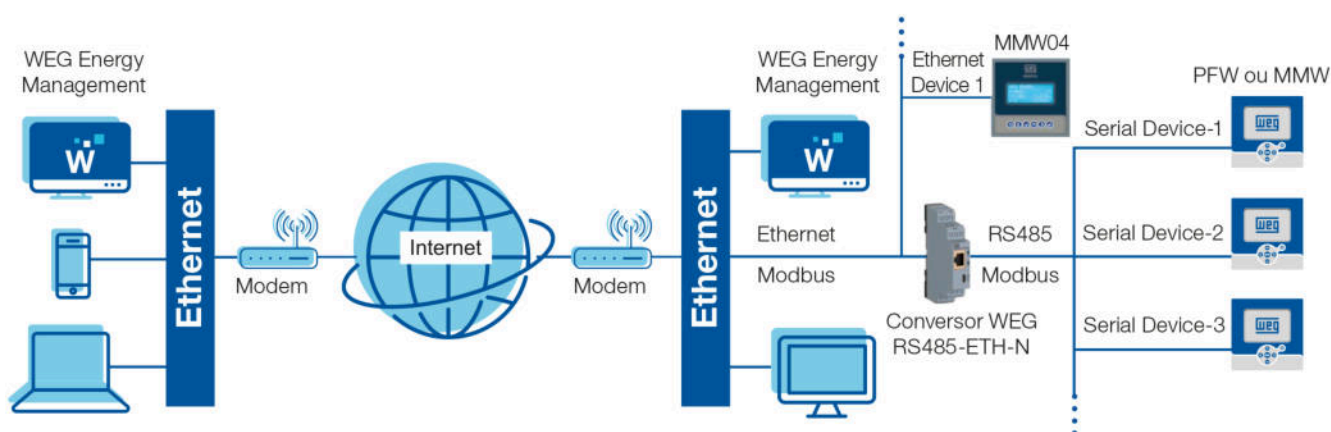
Com conectividade, integração das medições e controle das grandezas elétricas, obtém-se otimização de processos, rapidez na identificação de problemas e consequente redução de custos dos sistemas supervisionados.



Conectividade

Para interligação com sistemas de gestão e controle de energia, como por exemplo, o software WEG Energy Management, os multimedidores e analisadores MMW e controladores automáticos do fator de potência PFW dispõem de uma porta RS485 com protocolo de comunicação Modbus-RTU e entradas e saídas digitais configuráveis. A versão MMW04 dispõe de uma porta Ethernet com os protocolos Modbus-TCP e MQTT.

Além da gestão, os MMW e PFW permitem uma avaliação da qualidade de energia elétrica. Esta análise pode ser feita através do software WEG Energy Management ou pelos registros e visualização rápida de tensão, corrente potência, demanda, energia elétrica e harmônicos até 31ª ou 51ª ordem (conforme versão) além de telas com diagrama fasorial, forma de onda e gráfico de barras dos harmônicos (conforme versão).



A família dos multimedidores e analisadores de energia MMW possui funções de leitura e cálculo de grandezas elétricas. O analisador de energia, além de ser um multimetror, agrega as ações de monitoramento, análise e controle de um sistema elétrico. Ele é capacitado para aplicações avançadas tais como medição de energia, registros de parâmetros elétricos, entradas e saídas digitais programáveis. Disponibiliza visualização e registros de corrente, tensão, fator de potência, potência, demanda, energia, harmônicos incluindo valores mínimos e máximos destas grandezas.

Para integração e comunicação com outros sistemas, possui opções com entradas e saídas digitais, relés de alarme e porta serial isolada RS485 com protocolo Modbus-RTU e porta Ethernet com Modbus-TCP e MQTT.

Características gerais

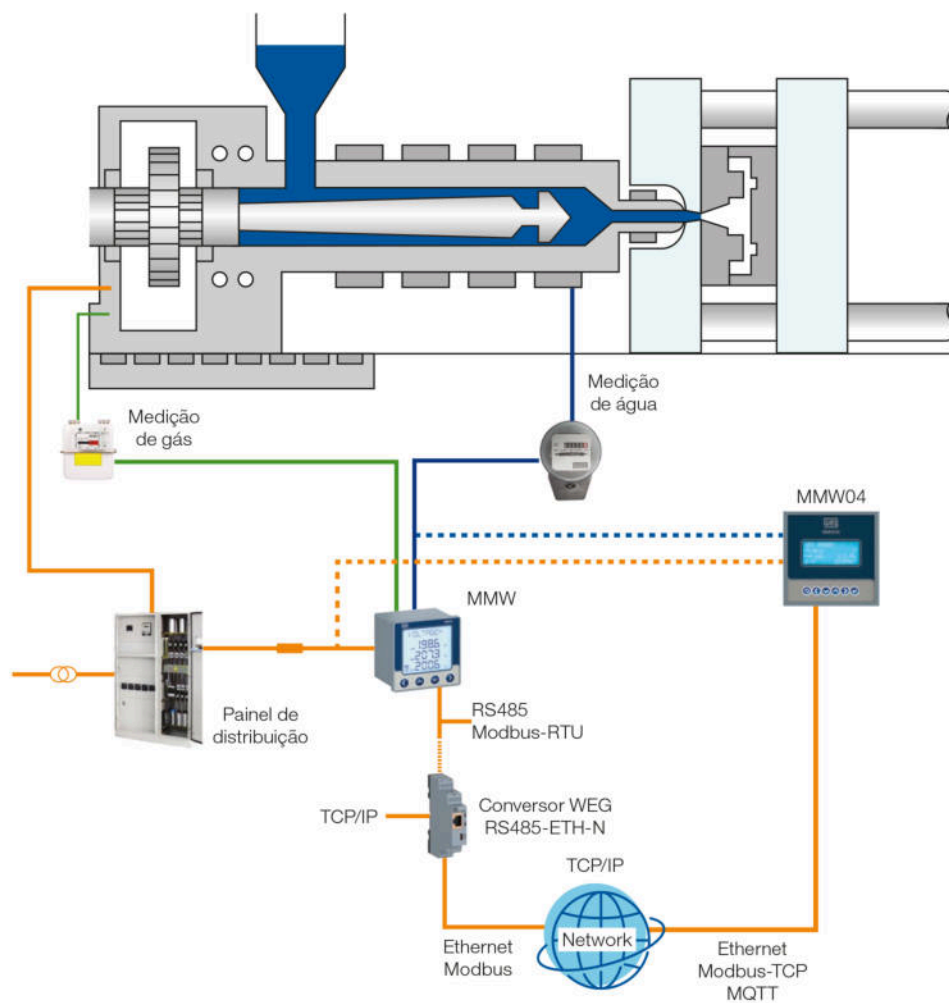
- Medição de energia direta e reversa.
- Sensor de temperatura interno.
- Entradas e saídas digitais configuráveis.
- Diagrama fasorial; forma de onda e gráfico de barras de harmônicos.
- Calendário e relógio em tempo real.
- Senha programável de acesso ao teclado e parametrização.
- Comunicação com saída serial isolada RS485, protocolo Modbus-RTU.
- Identificação no *display* dos alarmes acionados.
- Terminais de conexão plugáveis, facilitando a manutenção.
- Leitura de $\cos \phi$ e fator de potência.
- Memória para 1.920 registros de parâmetros horários, 240 diários e 36 mensais para leitura local ou exportação via rede de comunicação.
- Parametrização simples e fácil via teclas frontais ou remota utilizando o aplicativo de parametrização e os conversores WEG.
- Identificação de sequência e falta de fases e indicação de presença de corrente e tensão.
- Possibilidade de separar as medições de energia em 2 períodos distintos.
- Ligações a sistemas monofásicos ou trifásicos estrela (3F+N) ou trifásicos delta (3F).
- Versão com alta capacidade de memória e longo período de registros de grandezas, demandas e consumos.
- Versão Ethernet Modbus-TCP e MQTT com sincronização SNTP de relógio.

Benefícios e vantagens

Coleta de dados e gestão de energia

Com as entradas digitais disponíveis, pode-se:

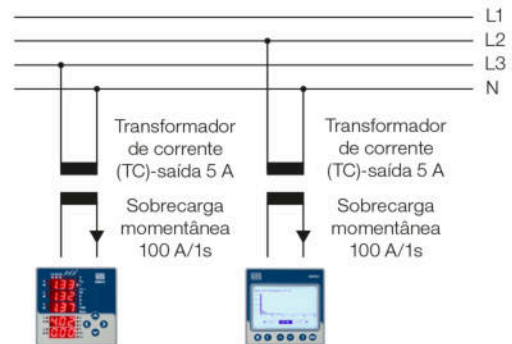
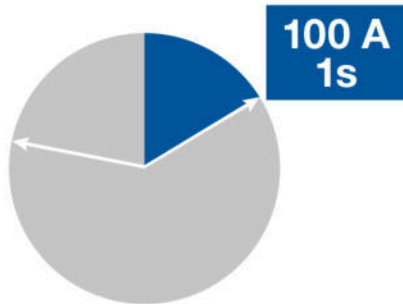
- Coletar dados de consumo de gás, água ou qualquer dispositivo de medição de pressão ou vazão com saída digital pulsada.
- Quantificar produção através de uma chave limite ou contato seco de um sensor de proximidade.
- Associar consumo total de energias gastas no processo e calcular o custo da energia utilizada por unidade produzida.



Benefícios e vantagens MMW03

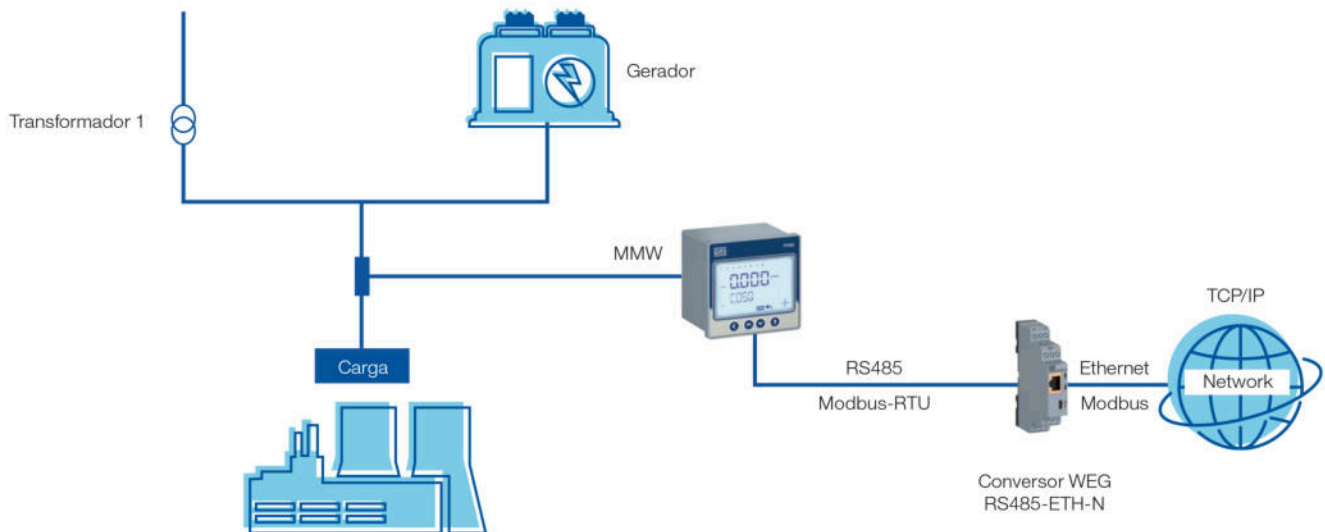
Robustez para sobrecargas momentâneas

As entradas de corrente do MMW03 suportam surtos de corrente até 100 A durante 1 segundo. Esta característica aumenta a segurança da instalação, pois evita interrupção/queima do circuito de corrente no equipamento.

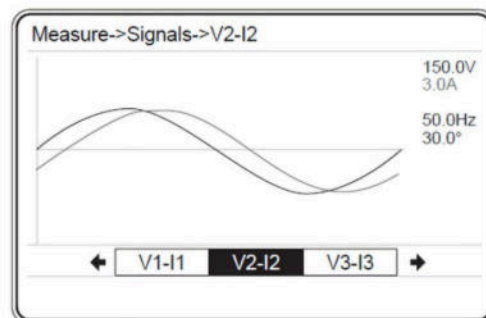
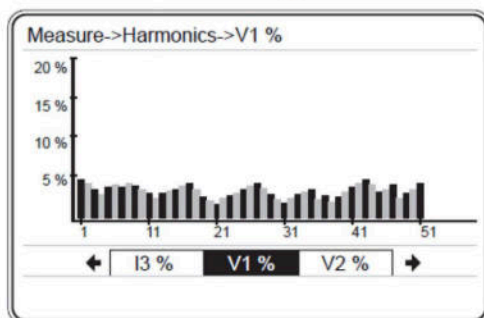


Medição de energia com 2 fontes de alimentação distintas

Para uma indústria alimentada por 2 fontes distintas de energia, por exemplo, um transformador e um gerador, torna-se necessário medir a energia fornecida pelo gerador e pelo transformador separadamente. O MMW possui uma entrada GEN que é ativada quando o gerador é ligado. Com isso, é possível parametrizar a tarifa 2 disponível no equipamento para medir a energia entregue pelo gerador e identificar o custo efetivo da energia gerada. A tarifa 1 mede o consumo de energia fornecida pelo transformador 1.



Análise do sistema de energia elétrica



Benefícios e vantagens MMW03

Gerenciamento de demanda

O registro de demandas permite avaliar um reenquadramento tarifário ou rearranjo de cargas de forma a melhorar o fator de carga da unidade de consumo industrial.

- O registro da demanda é feito com relógio de tempo real.
- Pode-se ajustar o período de cálculo da demanda entre 1 e 60 minutos.
- Monitoramento de P, Q, S e I e registro dos valores médios para cada período de demanda definido.
- Registro mensal dos valores máximos de demanda.
- Registro de 4 meses de demanda.

Measure	Meters	Alarms	Analysis
Instantaneous	Curr. month	Current	
Demand	1 month ago	Act. power	
Phasor diagram	2 months ago	Rea. power	
Signals	3 months ago	App. power	
Harmonics			
V1	220.0 V	I2	5.0 A
V3	220.0 V	I3	5.0 A
V1			
V2			
V3			
I1			
I2			
I3			
P			
Q			
S			
PF			
Hz			
17:22			

Measure->Demand->Curr. month->Current		
Phase 1	5.0	A
	02:44:59 - 10/10/12	
Phase 2	5.1	A
	13:29:59 - 11/10/12	
Phase 3	4.9	A
	14:29:59 - 09/10/12	
Total	15.6	A
	09:14:59 - 12/10/12	

Armazenamento de valores medidos e calculados

Permite avaliação de desempenho da instalação elétrica mediante análise de parâmetros mínimos, máximos ou médios registrados no equipamento. Capacidade de registros de diferentes parâmetros na memória do aparelho:

- 68 registros horários por 1.920 horas.
- 68 registros diários por 240 dias.
- 68 registros mensais por 36 meses.
- 16 registros diferentes de demanda por 4 meses.
- 50 registros de alarmes.

Meters->T1->Imp. active		
Index	267500.156	kWh
Curr. hour	0.501	kWh
Prev. hour	0.600	kWh
Curr. day	21.321	kWh
Prev. day	22.600	kWh
Curr. month	598.451	kWh
Prev. month	439.521	kWh



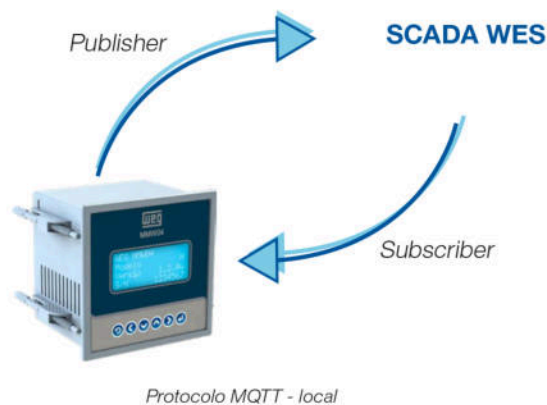
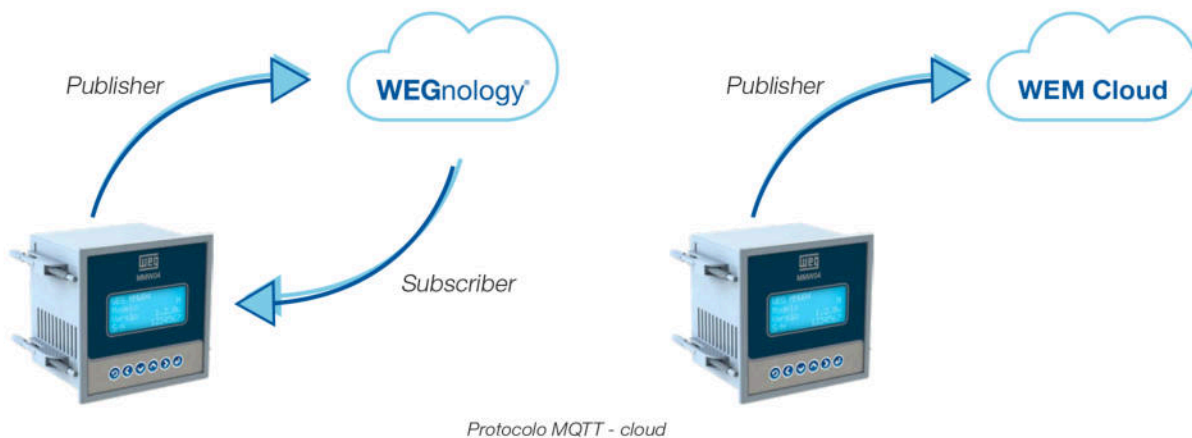
Benefícios e vantagens MMW04

Dispositivo IoT Ready para gestão de energia, publicação simplificada e segura em MQTT

O MMW04 é um dispositivo IoT Ready com o protocolo MQTT preparado para publicação em sistemas supervisórios ou na nuvem com praticidade e segurança. É totalmente compatível com as plataformas de gerenciamento de energia WEG[®].



- Compatível com as plataformas de gestão de energia WEG[®].
- Em nuvem Plataforma IoT WEGnology[®] e WEG Energy Management cloud[®].
- Supervisório local SCADA WES[®].
- MQTT brokers diversos.



Benefícios e vantagens MMW04

WEG Power Manager 4

■ Configuração MQTT

Configuração MQTT

Estado ☐ off

Intervalo 5 minutos

Grupos

- % THD
- Fator de potência
- P Potência
- Pd Demanda
- Ph Energia

Grandezas

Total de grandezas selecionadas: 6 / 12

Configuração MQTT: Dispositivo

ID Cliente device_ID

Usuário access_key

Senha access_secret

Tópico wnology/device_ID/state

Configuração MQTT: Broker

URL broker.app.wnology.io

Porta 8883

QOS QOS1

Usar TLS ☐ off

■ Relógio de tempo real com atualização via servidor NTP selecionável via software WEG Power Manager 4

Configuração Modbus TCP

Porta 501

Configuração SNTP

Estado ☐ off

URL a.oft1.ntp.br

Configuração MQTT

Estado ☐ off

Intervalo 5 minutos

CLK Data/Hora

Data 2023-03-09

Quinta-feira

Hora 17:18:51

CLK Config

UTC UTC-03:00

DST Normal

Software acessível via website WEG para configuração, leitura das medições em tempo real, descarga dos dados registrados em memória de massa, geração de relatórios.

Ligação elétrica

Intervalo 5 minutos

Memória de massa

Autonomia de memória 319d 04h 40m 00s

Relógio

Blocos de dados

Gravar estatísticas on

Gravar demandas on

Gravar energias on

Gravar IO off

Ligação elétrica

Fuso horário UTC - 03:00

Memória de massa

Horário de verão Horário normal

Relógio

Relógio 18/01/2010 04:51:48

WEG Power Manager 4 v2.0

Menu

Configuração

Programação

Monitor

Relatório

Configuração

Programação

Monitor

Relatório

Configuração

Programação

Monitor

Relatório

Conectividade e recursos

- Porta serial RS485 protocolo Modbus-RTU.
- Porta Ethernet protocolo Modbus-TCP ou MQTT.
- Endereço IP configurável via DHCP ou IP manual.
- Acesso aos recursos, parametrização, leitura instantânea de grandezas, leitura da memória de massa, configuração de comunicação de forma prática com o software WEG Power Manager através das portas Ethernet ou RS485.
- Buffer de dados dedicado para MQTT com grandezas selecionáveis para esse protocolo independentes do registro da memória de massa.
- Página fiscal com acesso pelo IP do equipamento através do navegador em tempo real, com visualização instantânea das grandezas e diagrama fasorial, para validação da ligação elétrica do equipamento.

Benefícios e vantagens MMW04

Memória de massa

- Memória de 128 MB para registro de dados, ajustável em intervalos de 1 minuto a 24 horas e 3 grupos selecionáveis de dados:

- 1) Grandezas básicas.
- 2) Demandas.
- 3) Energias.

```
LOG Blocos
Básico      Sim
Demandas    Sim
Energias     Sim
```

- A memória suporta gravação de mais de 88.000 blocos de dados, e consequentemente permite diante do intervalo ajustado entre gravações:

- 1 minuto de intervalo: 63 dias de dados.
- 15 minutos de intervalo: 31 meses de dados.
- 1 hora de intervalo: 10 anos de dados.
- Considerando todos os blocos de dados habilitados.

```
LOG Intervalo
          00:05:00

Auth      0.0 s
```

Parametrização

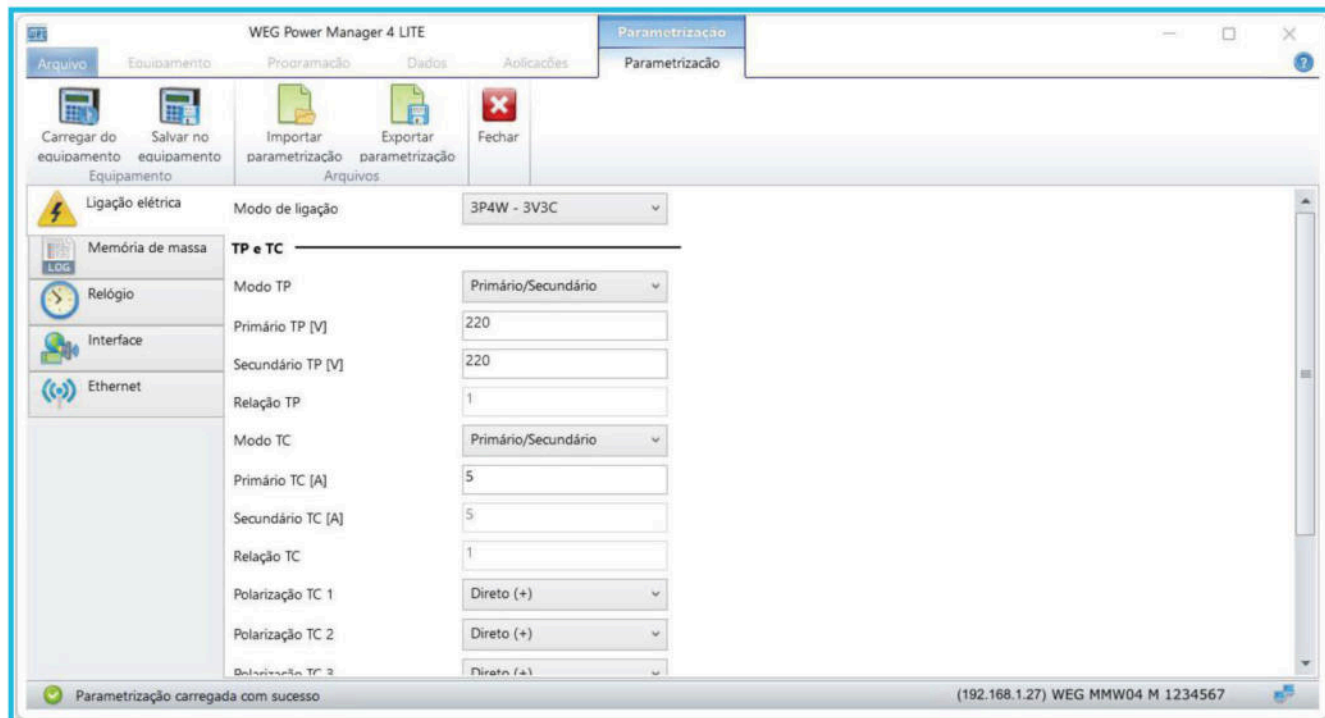
- Parametrização sequencial e intuitiva via *display* ou software WEG Power Manager 4.

```
SYS Sistema
04: 3P4W-3V3C
Fnom      60 Hz
```

```
SYS Modo TP/TC
TP      Prim/Sec
TC      Prim/Sec
```

```
SYS Config TP
Prim.    220 V
Sec.     220 V
RTP      1.00
```

```
SYS Config TC
Prim.     5 A
Sec.      5 A
RTC       1.00
```



Panorama da linha



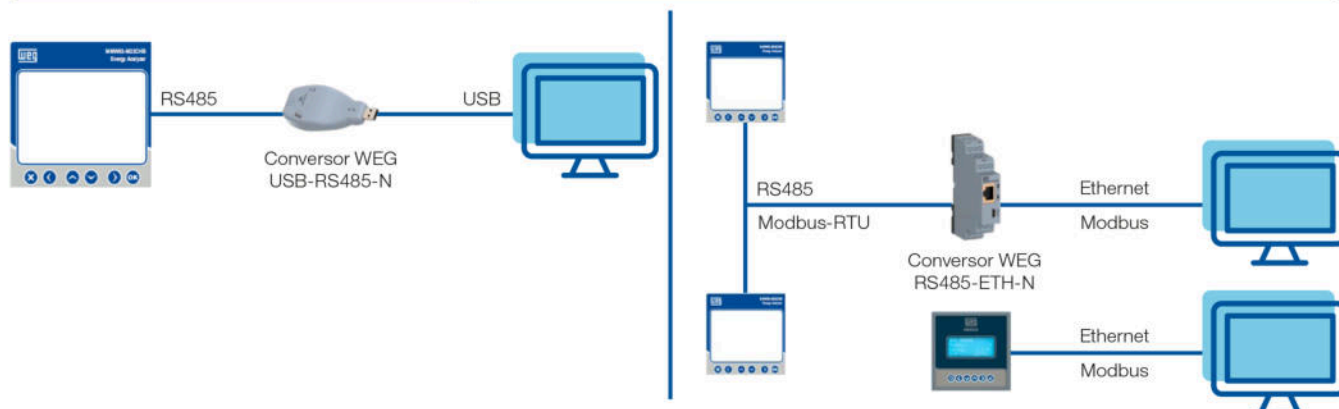
		MMW - Multimídios e analisadores de energia				
Características gerais						
Referência		MMW03	MMW03-CH	MMW03-M22CH	MMW03-M22CHB	MMW04-M11EH
Função		Multimídior	Multimídior	Analisador de energia	Analisador de energia	Analisador de energia
Código do material		14386964	14386967	14387019	14387025	17120378
Características mecânicas	Dimensões - L x A x P (mm)	96 x 96 x 80	96 x 96 x 80	96 x 96 x 80	96 x 96 x 80	101,5 x 101,5 x 95,2
	Grau de proteção ¹⁾	IP40 (frontal)	IP40 (frontal)	IP40 (frontal)	IP40 (frontal)	IP54 (frontal)
	Tipo de tela	Display 7 segmentos	Display 7 segmentos	Cristal líquido LCD	Cristal líquido LCD	Cristal líquido LCD
Senha configurável de acesso ao teclado		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Grandezas elétricas disponíveis	Tensão (V); corrente (I); frequência (F)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Leitura de energia direta e reversa	-	Sim	Sim	Sim	Sim
	Potências (P; Q; S); demanda; energia; fator de potência e cos φ	-	Sim	Sim	Sim	Sim (sem cos φ)
	Distorção harm. total (DHT) e individual (DH) de tensão e corrente	-	Somente DHT até 31ª	Sim (DH até 31ª)	Sim (DH até 51ª)	Sim (DH até 31ª)
Registro de energia ativa (kwh) consumida		-	Sim	Sim	Sim	Sim
Comunicação Modbus-RTU porta RS485		-	Sim	Sim	Sim	Sim
Comunicação Modbus-TCP e MQTT porta Ethernet (RJ45)		-	-	-	-	Sim
Alarmes	Relé de alarme	-	2	2	2	1
	Alarme de temperatura	-	-	-	Sim	-
Entradas e saídas digitais programáveis		-	-	2 e 2	2 e 2	1 e 1 (mesma saída de alarme configurável)
Registro (memória) dos valores de demanda últimos 3 meses		-	-	-	Sim	Período ajustável
Registro (memória) dos alarmes		-	-	-	50	-
Registros (memória) de grandezas elétricas e alarmes		-	-	-	Sim	Sim
Calendário e relógio tempo real		-	-	-	Sim	Sim
Sincronização SNTP de relógio de tempo real		-	-	-	-	Sim
Diag. fasorial; forma de onda; gráfico de barras de harmônicos		-	-	-	Sim	-
Certificação CE		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Software de parametrização

A parametrização dos equipamentos pode ser local, por meio do teclado do aparelho, ou remota, utilizando-se dos configuradores adequados para cada produto. Preferencialmente a interligação entre o aparelho e o computador deve ser feita por meio de um conversor WEG ou diretamente pela porta Ethernet, se disponível na versão.

A tabela e o diagrama a seguir mostram os softwares de parametrização e um exemplo de interligação para parametrização.

Modelo	Aplicativo de parametrização
MMW03	Não se aplica - direto nas teclas do equipamento
MMW03-CH	WPM-MMW03CH
MMW03-M22CH	
MMW03-M22CHB	WPM-MMW03CHB
MMW04-M11EH	WPM-MMW04



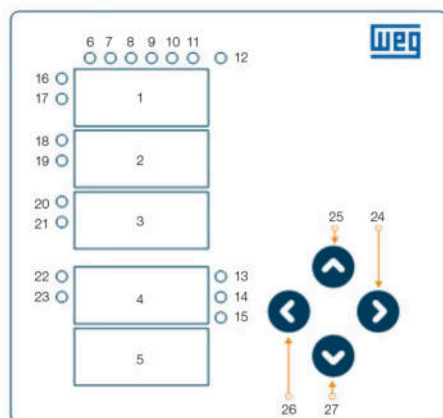
Parametrização do MMW utilizando o conversor USB/RS485 ou o conversor RS485/ETH-N ou direto Ethernet.

Grandezas elétricas e interfaces disponíveis

Descrição	MMW03	MMW03-CH	MMW03-M22CH	MMW03-M22CHB	MMW04-M11EH
Tensão fase-neutro (L-N) e fase-fase (L-L)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Corrente por fase, corrente total (I), corrente neutro (IN)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Frequência (F)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sequência de fase e falta de fase	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Senha de acesso programável com 4 dígitos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Cos ϕ por fase e cos ϕ do sistema	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Fator de potência (PF) por fase e fator de potência do sistema (PF)	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Potência ativa (P), potência reativa (Q), potência aparente (S) por fase e total	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Energia ativa total - direta e reversa (kWh)	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Energia reativa (capacitiva e indutiva) total - direta e reversa (kVarh)	Não	Direta	Direta	Sim	Sim
Distorção total THDv e individual DHv de tensão (%) por fase e total	Não	Só THDv (até 31°)	Só THDv (até 31°)	Até 51°	Até 31°
Distorção total THDi e DHi de corrente (%) por fase e total	Não	Só THDi (até 31°)	Só THDi (até 31°)	Até 51°	Até 31°
Programação de medição de energia kWh em períodos distintos (caracterização de tarifas)	Não	1 período	2 períodos	2 períodos	Não
Programação de alarmes máximos e mínimos de V; I; PF; THDv; THDi	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Programação de alarmes máximos e mínimos de F; cos ϕ ; P; Q; S	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Registro de valores máximos e mínimos de V; I; F; PF; THDv; THDi	Não	Sim	Sim	Sim	Sim (THD só máx. e médios)
Porta de comunicação isolada RS485 protocolo Modbus-RTU	Não	1	1	1	1
Saída a relé para alarmes	Não	2	2	2	1
Demanda ativa total (kW)	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Demanda reativa (capacitiva e indutiva) (kVar)	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Demanda aparente total (kVA)	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Entrada e saída digital programável	Não	Não	2 / 2	2 / 2	1 / 1
Calendário e relógio tempo real	Não	Não	Não	Sim	Sim
Registro horário, diário e mensal demanda, I, P, Q; S; PF; IN; F; DHv, DHi	Não	Não	Não	Sim	Intervalo ajustável
Registro com intervalo ajustável e blocos de grandezas básicas, energias, demandas e I/Os	Não	Não	Não	Não	Sim, ajustável 1 min a 24h
Registro de alarmes V; I; P; Q; S	Não	Não	Não	Sim	Sim
Diagrama fasorial de tensão e corrente	Não	Não	Não	Sim	Não
Forma de onda de corrente e tensão	Não	Não	Não	Sim	Não
Tabela e gráfico de barra dos harmônicos	Não	Não	Não	Sim	Não
Monitor de temperatura e alarme	Não	Não	Não	Sim	Não

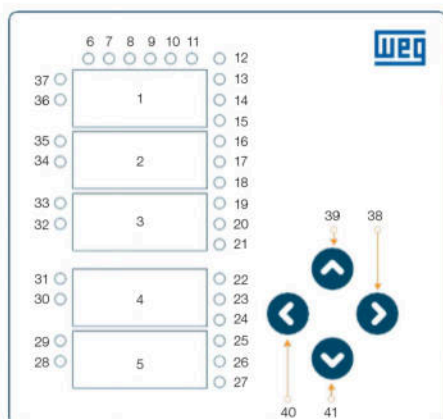
Identificação das teclas e *display*

MMW03



- 1, 2, 3, 4, 5** - Indicadores de 7 segmentos
- 6, 7, 8** - LEDs de tensão ligado/desligado (V1, V2, V3)
- 9, 10, 11** - LEDs de corrente ligada/desligada (I1, I2, I3)
- 12** - Erro na sequência de fase (SEQ)
- 13, 14, 15** - Indicadores de tensão
- 16, 18, 20, 22** - LEDs indicação de "Kilo" (k)
- 17, 19, 21, 23** - LEDs indicação de "Mega" (M)
- 24** - Tecla move para "Direita"
- 25** - Tecla move para "Acima"
- 26** - Tecla move para "Esquerda"
- 27** - Tecla move para "Abaixo"

MMW03-CH



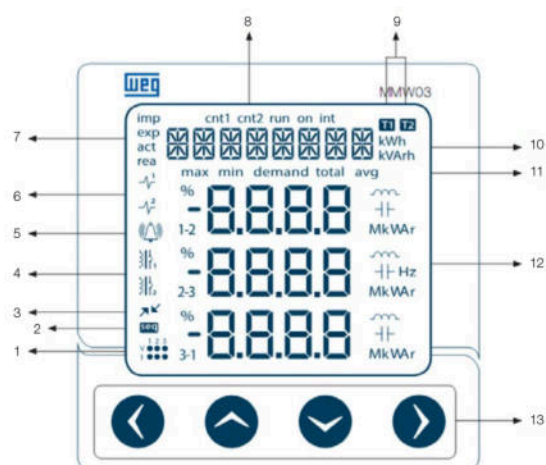
- 1, 2, 3, 4, 5** - Indicadores com *display* 7 segmentos
- 6, 7, 8** - Fase ligado/desligado (L1, L2, L3)¹⁾
- 9** - Alarme atuado
- 10, 11** - Relés de alarme atuados
- 12** - Tensão fase-neutro (VL-N)
- 13** - Tensão fase-fase (VLL)
- 14** - Corrente (I)
- 15** - Cos ϕ
- 16** - Fator de Potência (PF)
- 17** - Potência ativa (P)
- 18** - Potência reativa (Q)
- 19** - Potência aparente (S)
- 20** - Distorção harmônica total (DHT)
- 21** - Demanda (Dem)
- 22** - Potência reativa capacitiva fase 1 – Qcap ---
- 23** - Potência reativa capacitiva fase 2 – Qcap ---
- 24** - Potência reativa capacitiva fase 3 – Qcap ---
- 25** - Potência reativa capacitiva total – Qcap ---
- 26** - Valor máximo (Hi)
- 27** - Valor mínimo (Lo)
- 28, 30, ...36** - Leitura em Mega (M)
- 29, 31, ...37** - Leitura em Kilo (K)
- 38** - Tecla para direita. Tecla para navegar nos menus e entrar nos submenus e mover pelos indicadores digitais
- 39** - Tecla para acima. Tecla para navegar entre os menus e alterar valores numéricos
- 40** - Tecla para esquerda. Tecla para trocar menus, retornar ao menu anterior e confirmar valores selecionados
- 41** - Tecla para baixo. Tecla para trocar menus e alterar valores numéricos

Nota: 1) Se L1, L2 e L3 (pontos 6, 7 e 8):

- Piscarem simultaneamente e muito lentamente = erro na sequência de fase.
- Um ou mais piscarem devagar (0,5 seg) - falta de tensão.
- Um ou mais piscarem rapidamente (0,2) - perda de corrente.

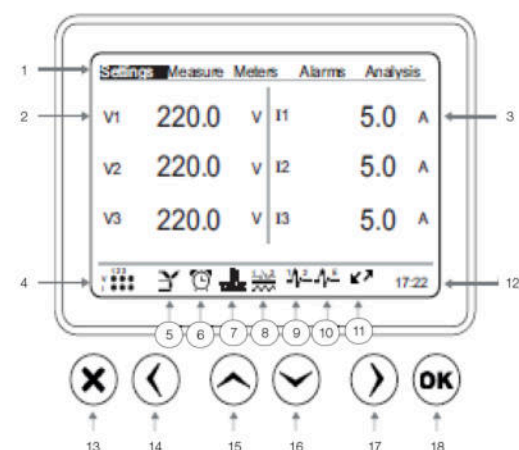
Identificação das teclas e *display*

MMW03-M22CH



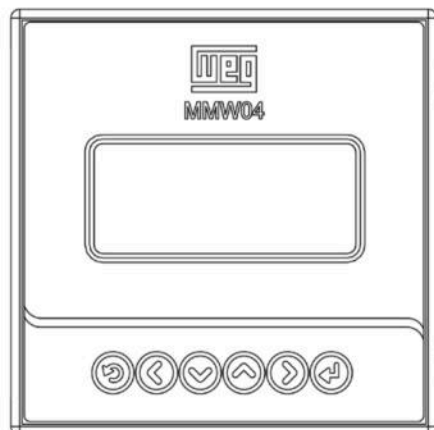
- 1 - Indicadores de presença de tensão e corrente
- 2 - Símbolo de erro na sequência de fases
- 3 - Comunicação ativada
- 4 - Relés de saída atuados
- 5 - Alarme atuado
- 6 - Saída pulsada ativada
- 7 - Tipo de energia indicada no *display*
- 8 - Tipo de contador atuado
- 9 - Indica em qual período está o contador apresentado no *display*
- 10 - Indica tipo de energia no *display*, contadores e parametrizações
- 11 - Mostra quais submenus está no *display*
- 12 - Indicadores de medidas, máximo e mínimo, demanda e suas unidades
- 13 - Teclas de navegação entre menus e submenus e alterações em valores numéricos

MMW03-M22CHB



- 1 - Menus de navegação
- 2 - Tensão Fase-Neutro (L-N) das três fases
- 3 - Corrente nas três fases
- 4 - Indicadores de presença de tensão e corrente
- 5 - Tipo de conexão do sistema elétrico
- 6 - Estado do alarme
- 7 - Alarme de temperatura
- 8 - Relé de alarme 1 ou 2 atuado
- 9 - Saída digital pulsada atuada
- 10 - Saída digital atuada
- 11 - Comunicação ativada
- 12 - Relógio
- 13 - Cancelamento de uma ação ou retorno ao menu anterior
- 14 - Tecla para a esquerda
- 15 - Tecla para cima
- 16 - Tecla para baixo
- 17 - Tecla para a direita
- 18 - Acesso ao submenu, salvar ou alterar parâmetros de configuração

MMW04-M11EH



Teclado

Símbolo	Descrição
	Teclas direcionais. Pressione estas teclas para navegar entre as telas ou alterar valores configurados.
	Tecla <i>Prog</i> (editar/entrar). Pressione esta tecla para acessar as telas e menus, além de iniciar e confirmar a alteração dos valores configurados.
	Tecla <i>Clear</i> (cancelar/voltar). Pressione esta tecla para voltar ao menu de origem ou cancelar a edição dos parâmetros.
	Mantenha estas teclas pressionadas para bloquear ou desbloquear a navegação do MMW04.

Display

Tela de navegação

```

MENU PRINCIPAL
#MSR LOG I/O
CLK CFG INF
Medições
    
```

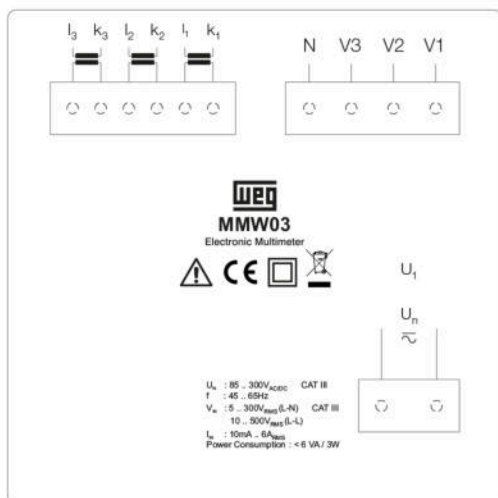
Tela de grandezas

```

Tensão FF
Uab 212.46 V
Ubc 216.43 V
Uca 218.41 V
    
```

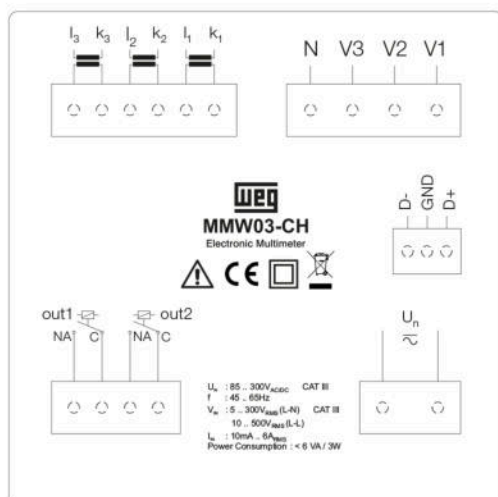
Identificação das conexões - vista posterior

MMW03



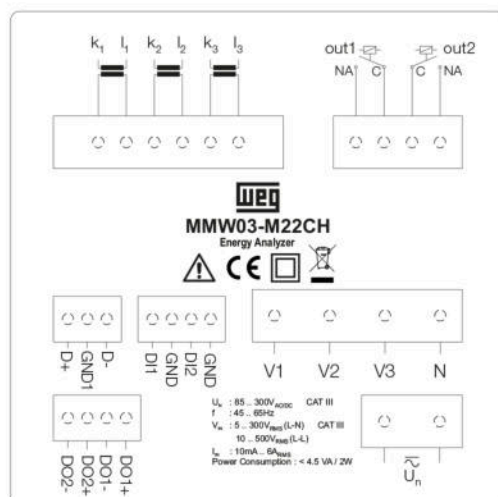
I₃, K₃, I₂- K₂; I₁- K₁ - Entrada de medição de corrente
N, V₃, V₂, V₁ - Entrada de medição de tensão
Un - Alimentação do MMW03

MMW03-CH



I₃, K₃, I₂- K₂; I₁- K₁ - Entrada de medição de corrente
N, V₃, V₂, V₁ - Entrada de medição de tensão
Un - Alimentação do MMW03-CH
OUT1-NA, C; OUT2-NA, C - Relés de saída de alarme 1 e 2
D-, GND, D+ - Porta de comunic. isolada RS485

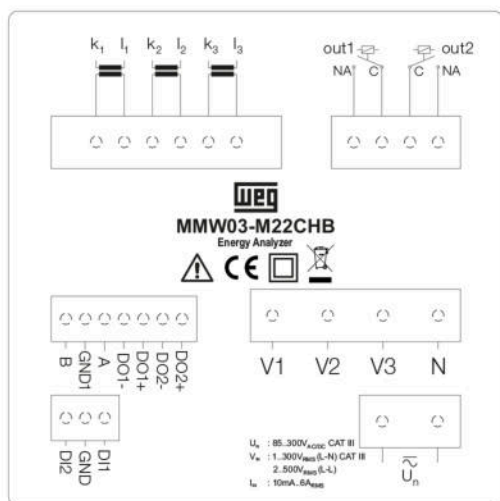
MMW03-M22CH



K₁, I₁, K₂, I₂, K₃, I₃ - Entrada de medição de corrente
V₁, V₂, V₃, N - Entrada de medição de tensão
Un - Alimentação do MMW03-M22CH
OUT1-NA, C; OUT2-NA, C - Relés de saída de alarme 1 e 2
D-, GND, D+ - Porta de comunicação RS485
DI1, GND, DI2, GND - Entradas digitais 1 e 2
DO1+, DO1-, DO2+, DO2- - Saídas digitais 1 e 2

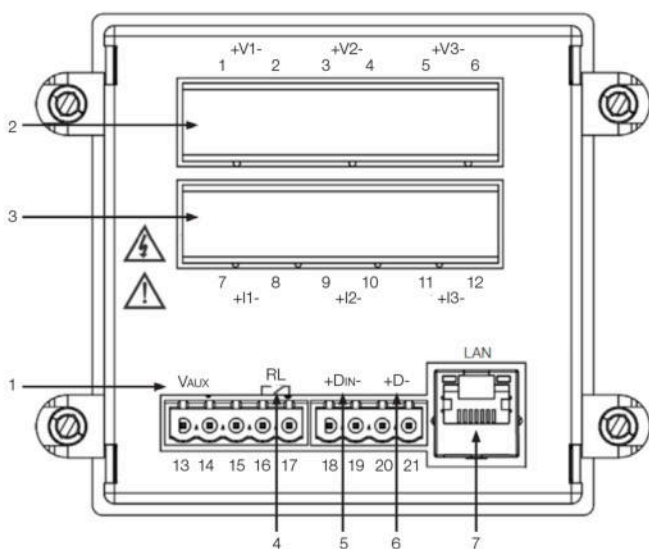
Identificação das conexões - vista posterior

MMW03-M22CHB



K1, I1, K2, I2, K3, I3 - Entrada de medição de corrente
V1, V2, V3, N - Entrada de medição de tensão
Un - Alimentação do MMW03-M22CHB
OUT1-NA, C; OUT2-NA, C - Relés de saída de alarme 1 e 2
B, GND, A, DO1-, DO1+, DO2-, DO2+ - Porta de comunicação RS485 e saídas digitais 1 e 2
DI2, GND, DI1 - Entradas digitais 1 e 2

MMW04-M11EH

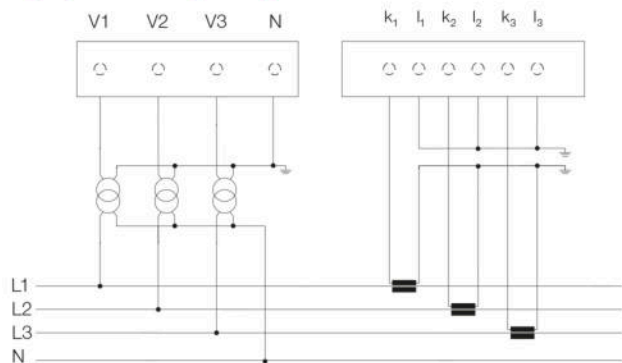


1 - VAUX - Alimentação do MMW04
2 - V1, V2, V3 - Entrada de medição de tensão
3 - I1, I2, I3 - Entrada de medição de corrente
4 - RL - Relé de saída
5 - DIN - Entrada digital
6 - D - Porta de comunicação RS485
7 - LAN - Porta de comunicação Ethernet (RJ45)

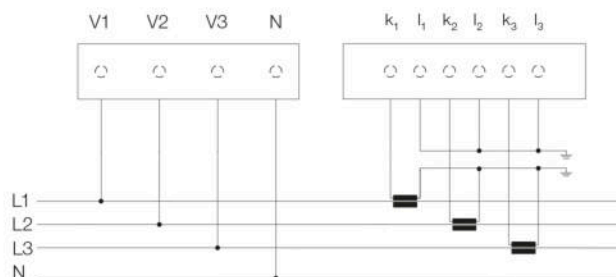
Diagramas de ligação da medição

MMW03 / MMW03-CH / MMW03-M22CH / MMW03-M22CHB

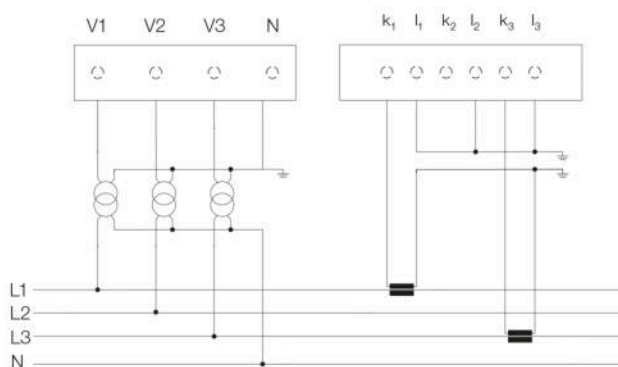
Ligação 3F+N (4 fios) - estrela



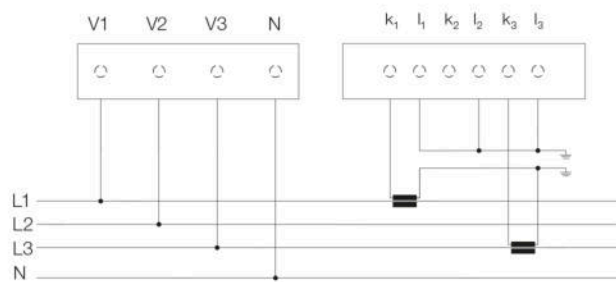
Medição com 3 TP e 3 TCs



Medição direta de tensão e corrente com 3 TCs

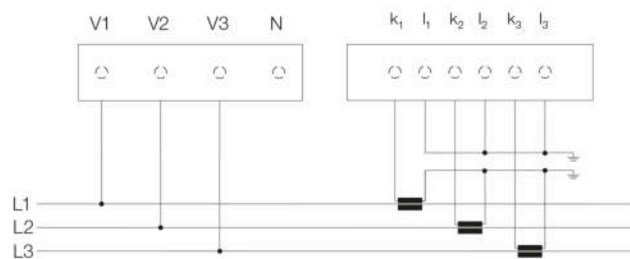


Medição com 3 TP e 2 TCs (ARON)
(Válido para MMW03-M22CHB)

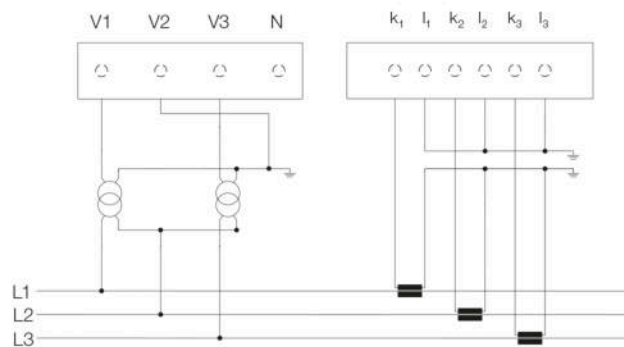


Medição direta de tensão e corrente com 2 TCs (ARON)
(Válido para MMW03-M22CHB)

Ligação 3F (3 fios) - delta



Medição direta de tensão e corrente com 3 TCs

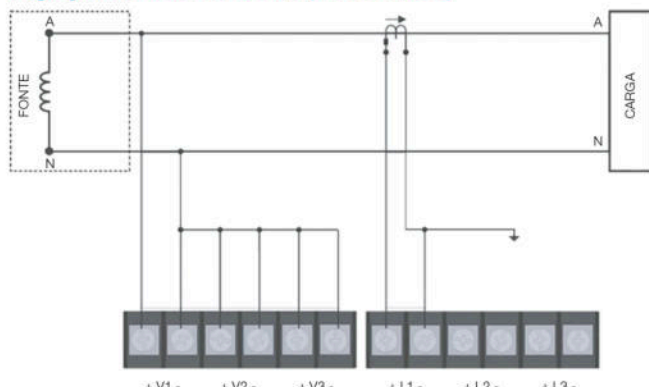


Medição com 2 TP e 3 TCs

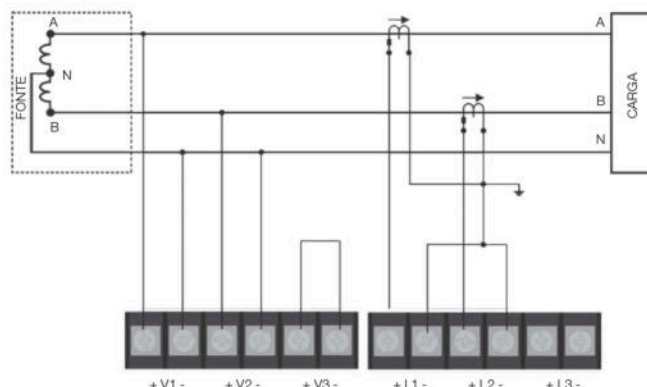
Diagramas de ligação da medição

MMW04

Ligação 1F+N ou 2F+N (2 ou 3 fios)

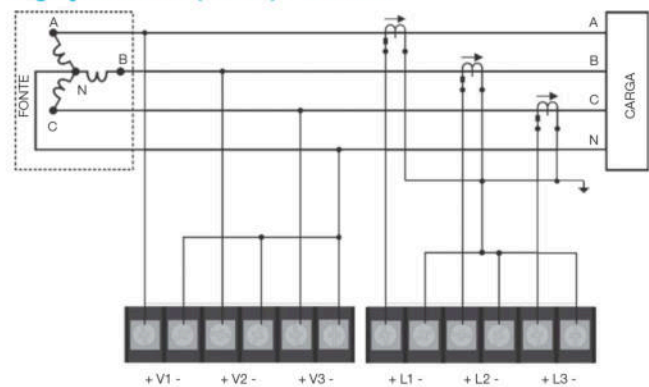


1P2W-1V1C - Monofásico (LN)

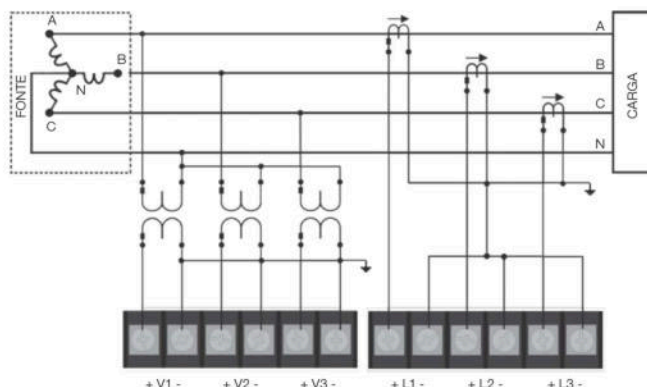


2P3W-2V2C - Bifásico (LL+N)

Ligação 3F+N (4 fios) - estrela

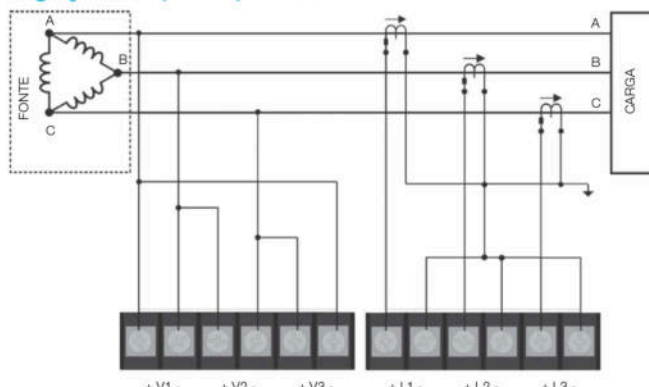


3P4W-3V3C - Trifásico 4 Fios, Estrela, Conexão Direta, 3 TC

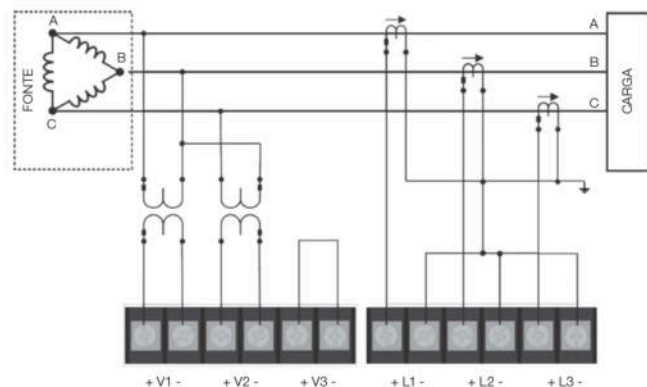


3P4W-3V3C - Trifásico 4 Fios, Estrela, Conexão 3 TP, 3 TC

Ligação 3F (3 fios) - delta



3P3W-3V3C - Trifásico 3 Fios, Delta, Conexão Direta, 3 TC



3P3W-2V3C - Trifásico 3 Fios, Delta, Conexão 2 TP, 3 TC

Diagramas de ligação das entradas e das saídas digitais e contatos de alarme

Diagrama de ligação entradas e saídas digitais

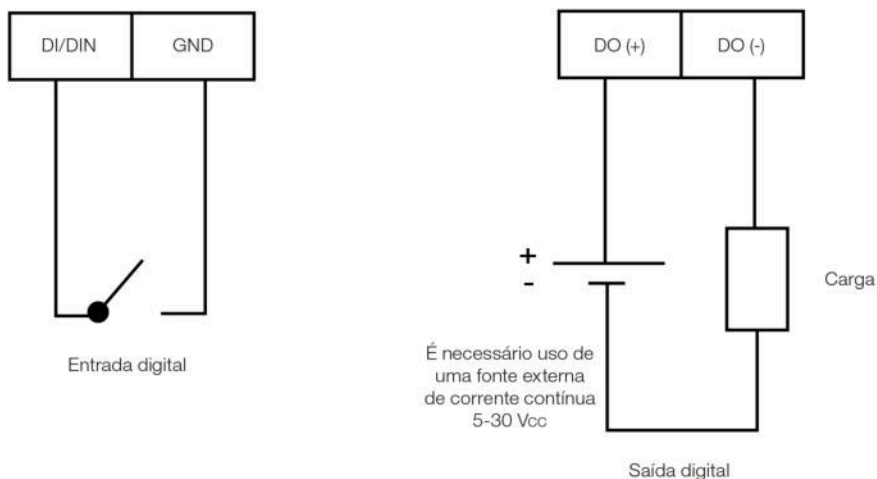
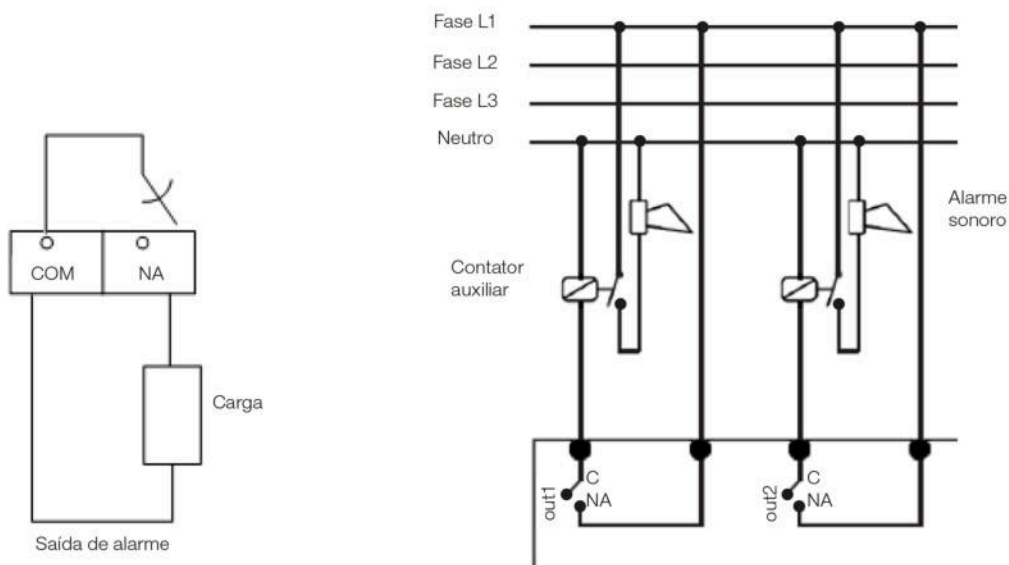


Diagrama de ligação relés de saída de alarme



Sugestão de ligação dos relés de saída de alarme OUT1 e OUT2 (alarme)

Características técnicas

Identificação						
Referência		MMW03	MMW03-CH	MMW03-M22CH	MMW03-M22CHB	MMW04-M11EH
Função		Multimedidor	Multimedidor	Analizador de energia	Analizador de energia	Analizador de energia
Código do produto		14386964	14386967	14387019	14387025	17120378
Certificação CE		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Geral	Dimensões L x A x P (mm)	96,8 x 96,8 x 80	96,8 x 96,8 x 80	96,8 x 96,8 x 80	96,8 x 96,8 x 80	101,5 x 101,5 x 95,2
	Display de sete segmentos	Disponível	Disponível	-	-	-
	Display cristal líquido LCD	-	-	Disponível	Disponível	Disponível
	Idioma suportado	-	Inglês	Inglês	Português, inglês, espanhol	Português, inglês, espanhol
	Bateria	-	-	-	Disponível	Disponível
	Relógio de tempo real	-	-	-	Disponível	Disponível
	Proteção por senha	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Faixa de ajuste do transformador de corrente (TC) relação	1...5.000	1...5.000	1...5.000	1...5.000	1...20.000
	Faixa de ajuste do transformador de tensão (TP) relação	1...5.000	1...5.000	1...5.000	1...5.000	1...20.000
	Medições - V, I, F, PF, P, Q, S, THD	Somente V, I, F	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Faixa de leitura do fator de potência	-	0,5i a 0,8c	0,5i a 0,8c	0,5i a 0,8c	0,01i a 0,01c
	Período de demanda	-	1-60 minutos ajustável	1-60 minutos ajustável	1-60 minutos ajustável	1-60 minutos ajustável
	Tipo de conexão	3P4W, 3P3W	3P4W, 3P3W	3P4W, 3P3W	3P4W, 3P3W, Aron	3P4W, 3P3W, 2P2W, 2P3W, 1P2W... (21 possibilidades)
	Medição nos 4 quadrantes	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Número de medições no período	256	256	256	512	128
	Taxa de atualização dos dados	1s	1s	1s	1s	1s
	Tipo do sistema elétrico	TT, TN, IT	TT, TN, IT	TT, TN, IT	TT, TN, IT	TT, TN, IT
Medição de energia	Diagrama fasorial	-	-	-	Disponível	-
	Forma de onda	-	-	-	Disponível	-
	Valores mín./máx./demanda	Disponível (exceto demanda)	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Número de tarifas	-	1	2	2	1
Entrada medição de corrente	Multi subtarifas (ponta, dia, fora de ponta)	-	-	-	Disponível	-
	Medidor de energia 1Ø fase	-	Disponível	Disponível	-	Disponível
	Medidor de energia 3Ø fase	-	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Registro de energia medida	-	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
Entrada medição de tensão	Faixa de medição	10 mA - 6 A CA	10 mA - 6 A CA	10 mA - 6 A CA	10 mA - 6 A CA	500 mA - 10 A CA
	Categoria de sobretensão	300 V Cat II	300 V Cat II	300 V Cat II	300 V Cat II	600 V Cat II
	Medição da tensão de surto	2 kV	2 kV	2 kV	2 kV	-
	Consumo	<0,2 VA	<0,2 VA	<0,2 VA	<0,2 VA	10 VA
Medição para análise de energia	Sobrecarga intermitente	100 A por 1s	100 A por 1s	100 A por 1s	100 A por 1s	100 A por 1s
	Amostra do sinal entre 45-65 Hz	12,8 kHz	12,8 kHz	12,8 kHz	25,6 kHz	7,68 kHz @ 60 Hz / 6,4 kHz @ 50 Hz
	Categoria de sobretensão	300 V Cat III	300 V Cat III	300 V Cat III	300 V Cat III	600 V Cat II
	Faixa de medição L-N	5-300 Vrms	5-300 Vrms	5-300 Vrms	1-300 Vrms	50-500 Vrms
Outras medições	Faixa de medição L-L	10-500 Vrms	10-500 Vrms	10-500 Vrms	2-500 Vrms	50-500 Vrms
	Faixa de medição de frequência	45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz	42,5-69 Hz
	Consumo	<0,1 VA	<0,1 VA	<0,1 VA	<0,1 VA	10 VA
	Amostra do sinal entre 45-65 Hz	12,8 kHz	12,8 kHz	12,8 kHz	25,6 kHz	7,68 kHz
Precisão	Harmônicos de tensão e corrente	-	Até 31*	Até 31*	Até 31*	Até 31*
	THD-tensão in %	-	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	THD-corrente in %	-	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Hora corrida (tempo de operação da carga em horas)	-	Disponível	Disponível	Disponível	-
Conforme IEC 61557-12	No tempo (tempo de operação do medidor em horas)	-	Disponível	Disponível	Disponível	-
	Contador de inter. (número de interrupções por falta de energia)	-	Disponível	Disponível	Disponível	-
	Potência ativa total	-	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,2	Classe 0,5
	Potência reativa total	-	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Conforme IEC 62053-22	Potência aparente total	-	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,2	Classe 0,5
	Energia ativa total	-	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5
	Energia reativa total	-	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
	Frequência	-	Classe 0,1	Classe 0,1	Classe 0,05	Classe 0,05
Conforme IEC 62053-23	Corrente	-	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,2	Classe 0,5
	Corrente de neutro (calculado)	-	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5
	Tensão	-	Classe 0,2	Classe 0,2	Classe 0,2	Classe 0,5
	Fator de potência	-	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5
	THDV, THDI	-	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
	Energia ativa total	-	Classe 0,5S	Classe 0,5S	Classe 0,2S	Classe 0,5S
	Energia reativa total	-	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2

Características técnicas

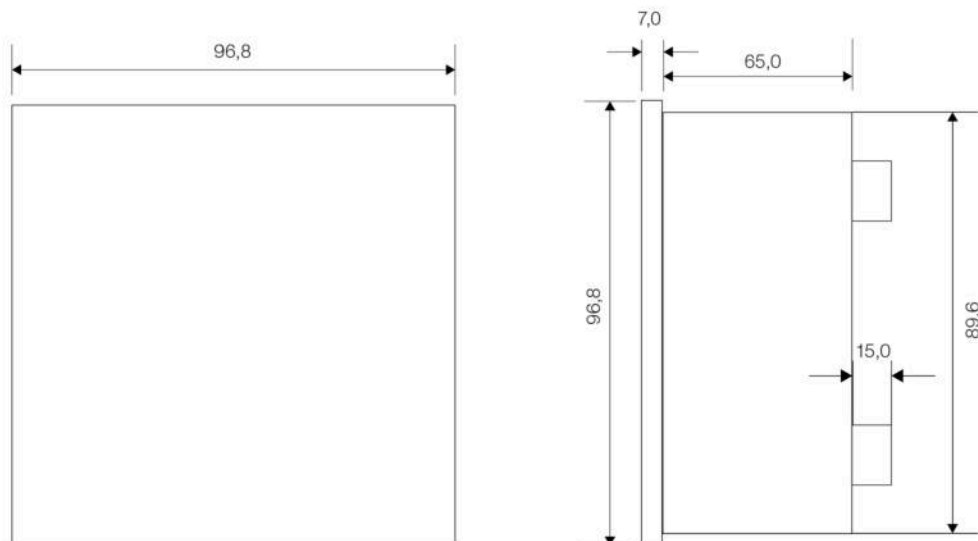
Identificação							
Referência			MMW03	MMW03-CH	MMW03-M22CH	MMW03-M22CHB	MMW04-M11EH
Entradas e saídas	Relés de saída de alarme	Número de saídas (contato seco)	-	2 pcs.	2 pcs.	2 pcs.	1 pc.
		Tipo	-	NA (SPST)	NA (SPST)	NA (SPST)	NA (SPST)
		Máxima corrente de manobra	-	10 A (CA) / 5 A (CC)	10 A	5 A	3 A
		Máxima tensão de manobra	-	250 V _{CA} / 30 V _{CC}	250 V _{CA}	250 V _{CA}	250 V _{CA}
		Máxima potência de manobra	-	1.250 VA / 150 W	1.250 VA	1.250 VA	750 VA
	Entradas digitais	Número de entradas	-	-	2 pcs.	2 pcs.	1 pc.
		Frequência e tempo mínimos	-	-	100 Hz, 10ms	100 Hz, 10ms	100 Hz, 2ms
		Tipo de sinal de entrada	-	-	Contato seco	Contato seco	Contato seco
		Nível de isolamento	-	-	5.000 Vrms	3.750 Vrms	3.750 Vrms
	Saídas digitais	Número de saídas	-	-	2 pcs.	2 pcs.	-
		Tipo	-	-	Transistor	Transistor	-
		Faixa de tensão de manobra	-	-	5-30 V _{CC}	5-30 V _{CC}	-
		Corrente nominal	-	-	50 mA	50 mA	-
		Nível de isolamento	-	-	5.000 Vrms	3.750 Vrms	-
		Frequência e tempo mínimos	-	-	20 Hz, 50ms	20 Hz, 50ms	-
Alimentação	Tensão	CA	85-300 V	85-300 V	85-300 V	85-300 V	85 - 300 V
		CC	85-300 V	85-300 V	85-300 V	85-300 V	85 - 300 V
	Consumo	CA	<6 VA	<6 VA	<4,5 VA	<3 VA	10 VA
		CC	<3 W	<3 W	<2 W	<2,5 W	<9,5 W
Registros na memória	Min./máx./med. médias	Gravação a cada minuto	-	-	-	-	88.830 minutos x 114 diferentes parâmetros
		Gravação horária	-	-	-	1.920 horas x 68 diferentes parâmetros	88.838 horas x 114 diferentes parâmetros
		Gravação diária	-	-	-	240 dias x 68 diferentes parâmetros	88.837 dias x 114 diferentes parâmetros
		Gravação mensal	-	-	-	36 meses x 68 diferentes parâmetros	2.961 meses x 114 diferentes parâmetros
	Demanda		-	-	-	4 meses x 16 diferentes parâmetros	229 meses x 16 diferentes parâmetros
	Gravação/registros de alarmes	Gravação/registros de alarmes	-	-	-	50	-
Comunicação	Porta RS485	Protocolo	-	Modbus-RTU	Modbus-RTU	Modbus-RTU	Modbus-RTU
		Taxa de comunicação	-	1.200-57.600 bps ajustável	1.200-57.600 bps ajustável	2.400-115.200 bps ajustável	1.200-115.200 bps ajustável
		Paridade	-	Par, ímpar, nenhum	Par, ímpar, nenhum	Nenhum	Par, ímpar, nenhum
		Stop bit	-	1	1	1	1 ou 2
		Endereço	-	1-247	1-247	1-247	1-247
	Porta Ethernet	Protocolo	-	-	-	-	Modbus-TCP e MQTT
		Configurações	-	-	-	-	Porta, endereço IP, DHCP, máscara de subrede, gateway e DNS primário e secundário
		Sincronismo de relógio via SNTP	-	-	-	-	Disponível, ajuste via software WPM
		Configurações MQTT	-	-	-	-	Estado, intervalo, grandezas selecionáveis para MQTT (até 12 grandezas)
		Configurações MQTT broker	-	-	-	-	URL, porta, QOS, TLS
		Configurações MQTT dispositivo	-	-	-	-	ID cliente, usuário, senha, tópico
		Memória de dados para MQTT (buffer)	-	-	-	-	7.680 mensagens com as 12 grandezas
		Software para configuração de conexão MQTT	-	-	-	-	WPM - WEG Power Manager 4
Propriedades mecânicas	Isolação		-	2.750 Vrms	2.750 Vrms	2.750 Vrms	2.750 Vrms
	Peso (g)		272	296	378	404	425
	Classe de proteção		Frontal IP40 / posterior IP20 (IP66 com acessório)	Frontal IP40 / posterior IP20 (IP66 com acessório)	Frontal IP40 / posterior IP20 (IP66 com acessório)	Frontal IP40 / posterior IP20 (IP66 com acessório)	Frontal IP54 / posterior IP20
	Tipo de montagem		Porta de painel	Porta de painel	Porta de painel	Porta de painel	Porta de painel

Características técnicas

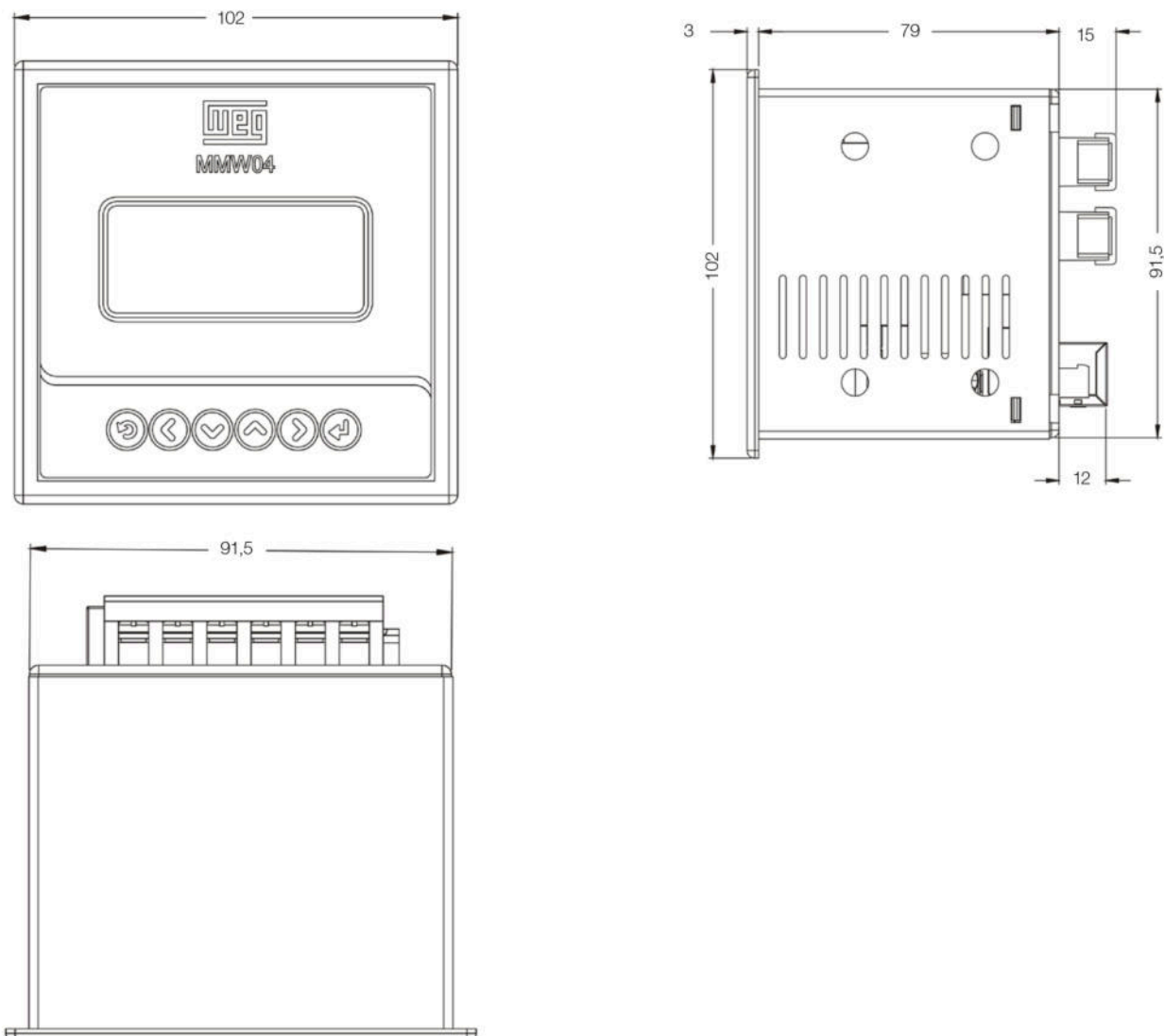
Identificação							
Referência			MMW03	MMW03-CH	MMW03-M22CH	MMW03-M22CHB	MMW04-M11EH
Seção de cabos para conexão	Alimentação, tensão, corrente, relés de saída	Cabo	2,5 mm ² - 14 AWG	2,5 mm ² - 14 AWG	2,5 mm ² - 14 AWG	2,5 mm ² - 14 AWG	Alimentação: 2x1,5 mm ² - 16 AWG Tensão: 4x1,5 mm ² - 16 AWG Corrente: 6x2,5 mm ² - 14 AWG Relé de saída: 2x1,5 mm ² - 16 AWG
		Fio	4 mm ² -12 AWG, 2x1,5 mm ² -2x16 AWG	4 mm ² -12 AWG, 2x1,5 mm ² -2x16 AWG	4mm ² -12 AWG 2x1,5 mm ² -2x16 AWG	4 mm ² -12 AWG, 2x1,5 mm ² -2x16 AWG	Alimentação: 1,5 mm ² - 16 AWG Tensão: 1,5 mm ² - 16 AWG Corrente: 2,5 mm ² - 14 AWG Relé de saída: 1,5 mm ² - 16 AWG
	Digital I/O, RS485	Cabo	1,5 mm ² -16 AWG	1,5 mm ² -16 AWG	1,5 mm ² -16 AWG	1,5 mm ² -16 AWG	2x0,25 mm ² - 24 AWG
		Fio	1,5 mm ² -16 AWG, 2x0,75 mm ² -2x18 AWG	1,5 mm ² -16 AWG, 2x0,75 mm ² -2x18 AWG	1,5 mm ² -16 AWG, 2x0,75 mm ² -2x18 AWG	1,5 mm ² -16 AWG, 2x0,75 mm ² -2x18 AWG	0,25 mm ² - 24 AWG
	Condições ambientais	Temperatura de operação	-20 para +60 °C	-20 para +70 °C	-20 para +70 °C	-20 para +70 °C	-10 a 60 °C
		Temperatura de armazenamento	-30 para +80 °C	-30 para +80 °C	-30 para +80 °C	-30 para +80 °C	-10 a 75 °C
Compatibilidade eletromagnética EMC - EMI	Umidade relativa sem condensação		Máx. 95%	Máx. 95%	Máx. 95%	Máx. 95%	Máx. 90%
	Conforme IEC 61010-1		300 Vca cat. II	300 Vca cat. II	300 Vca cat. II	300 Vca cat. II	600 Vca cat. II
	EN 55011/A1:2010, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-8, EN 61000-4-11		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Dimensões (mm)

MMW03 / MMW03-CH / MMW03-M22CH / MMW03-M22CHB



MMW04-M11EH





PFW – Controlador Automático do Fator de Potência

CONFIABILIDADE, SEGURANÇA E GESTÃO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA

O PFW é um equipamento de automação destinado ao monitoramento permanente da potência reativa da instalação e ao controle do fator de potência. Este controle no PFW é feito através da conexão e desconexão dos estágios de capacitores. Desta forma, o Controlador Automático do Fator de Potência capacita o sistema de distribuição de potência a operar com a máxima eficiência através da redução da potência reativa. Além disto, informa parâmetros elétricos tais como: corrente, tensão, potência, energia, demandas e valores máximos e mínimos.

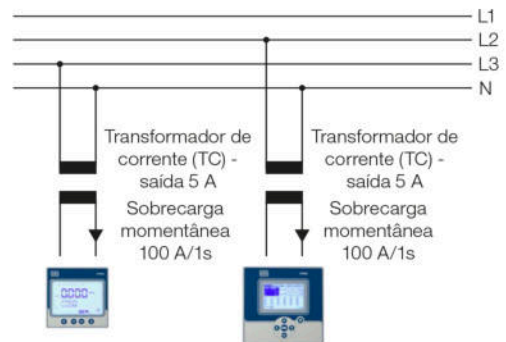
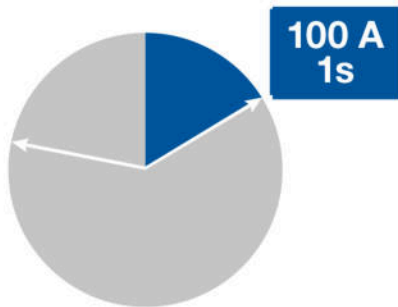
Características gerais

- Comutação de capacitores e reatores com disponibilidade de 8 até 24 estágios de controle.
- Aplicável para sistemas balanceados e desbalanceados.
- Capacidade para “aprender” e registrar as potências reativas dos estágios. Dispensa a parametrização de cada um deles.
- Monitoramento dinâmico dos estágios – DCM que torna ágil a manutenção e aumenta a confiabilidade na correção do fator de potência.
- Capacidade para “aprender” e verificar as conexões de corrente e tensão facilitando a correção destas ligações.
- Múltiplos modos de compensação de reativos.
- Possibilidade de criação de 2 períodos de leituras de parâmetros elétricos utilizando a entrada digital disponível.
- Sensor de temperatura interno.
- Registro dos ciclos de comutação e tempos atuados dos estágios.
- Tempos de descarga dos estágios configuráveis.
- Medição de energia direta e reversa.
- Registros dos valores máximos, mínimos e médios dos parâmetros elétricos disponíveis.
- Entradas e saídas digitais configuráveis.
- Diagrama fasorial, tabela e gráfico de barras de harmônicos até 51ª ordem para corrente e tensão.
- Calendário e relógio em tempo real.
- Senha programável de acesso ao teclado.
- Identificação no *display* dos alarmes acionados.
- Comunicação com saída serial isolada RS485, protocolo Modbus-RTU.
- Terminais de conexão plugáveis, facilitando a manutenção.
- Equipamento com certificação CE.

Benefícios e vantagens

Robustez para sobrecargas momentâneas

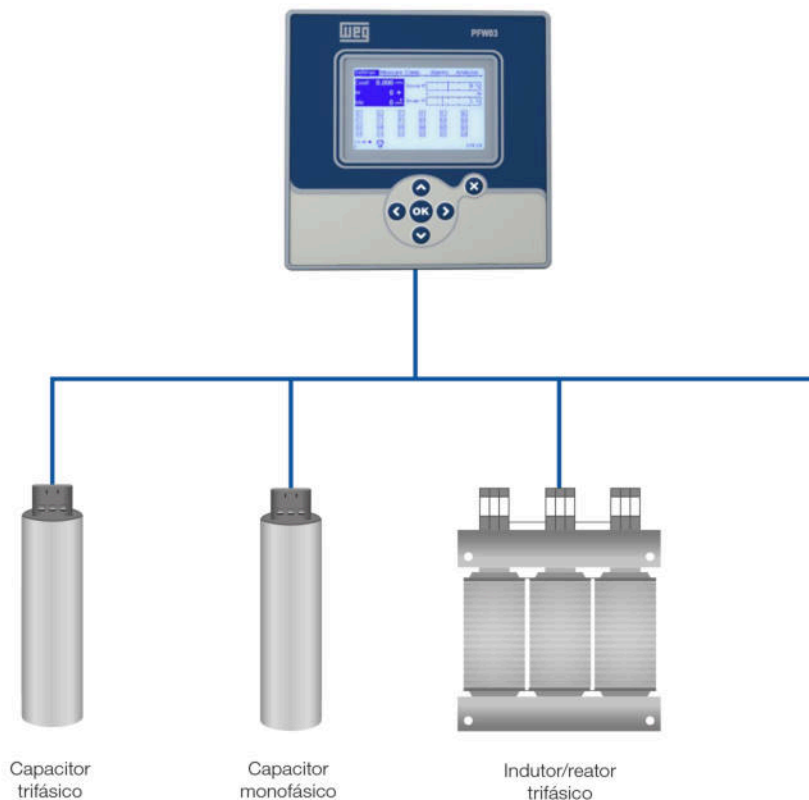
As entradas de corrente do PFW suportam surtos de corrente até 100 A durante 1 segundo. Esta característica aumenta a segurança da instalação pois evita interrupção/queima do circuito de corrente no equipamento.



Controle de potência reativa indutiva ou capacitiva

Dependendo do ambiente em que o PFW está instalado, ele trabalha com diferentes componentes.

- Em ambientes com cargas predominantemente indutivas, como áreas industriais, o PFW trabalha com capacitores monofásicos ou trifásicos.
- Em ambientes com reativos capacitivos, como data center, o PFW trabalha com indutores.
- Em ambientes que fluem entre cargas capacitivas e indutivas, o PFW pode trabalhar com indutores e capacitores em seus diversos estágios.



Benefícios e vantagens

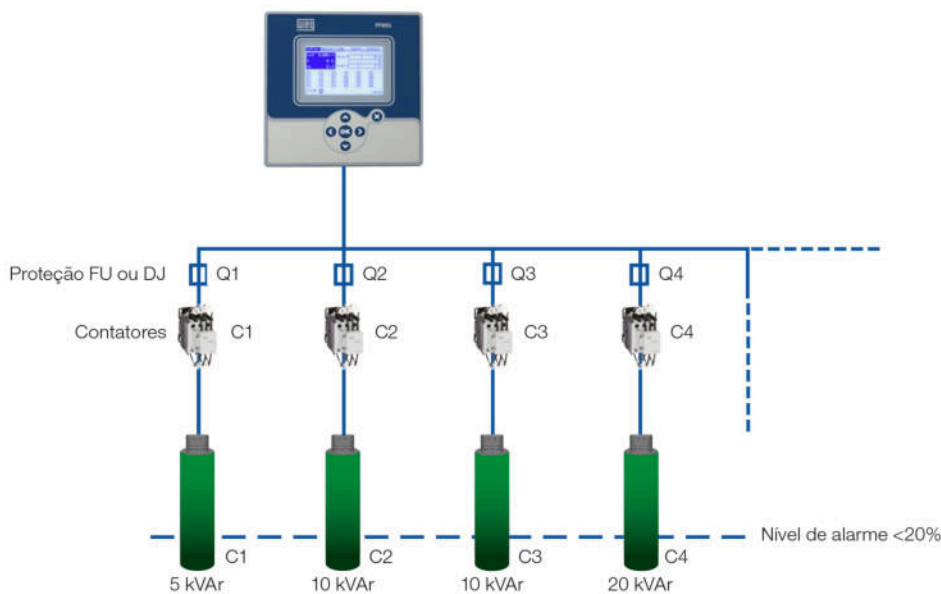
Facilidade na parametrização e conexão do PFW com a função de leitura avançada (learning)

Na parametrização, o PFW identifica e registra as potências disponíveis nos estágios, tanto capacitores como indutores/reatores. Ao fazer a leitura, ele avalia as conexões de tensão e corrente. Caso verifique erro nas sequências de ligação, uma indicação de erro será mostrada na tela do equipamento.

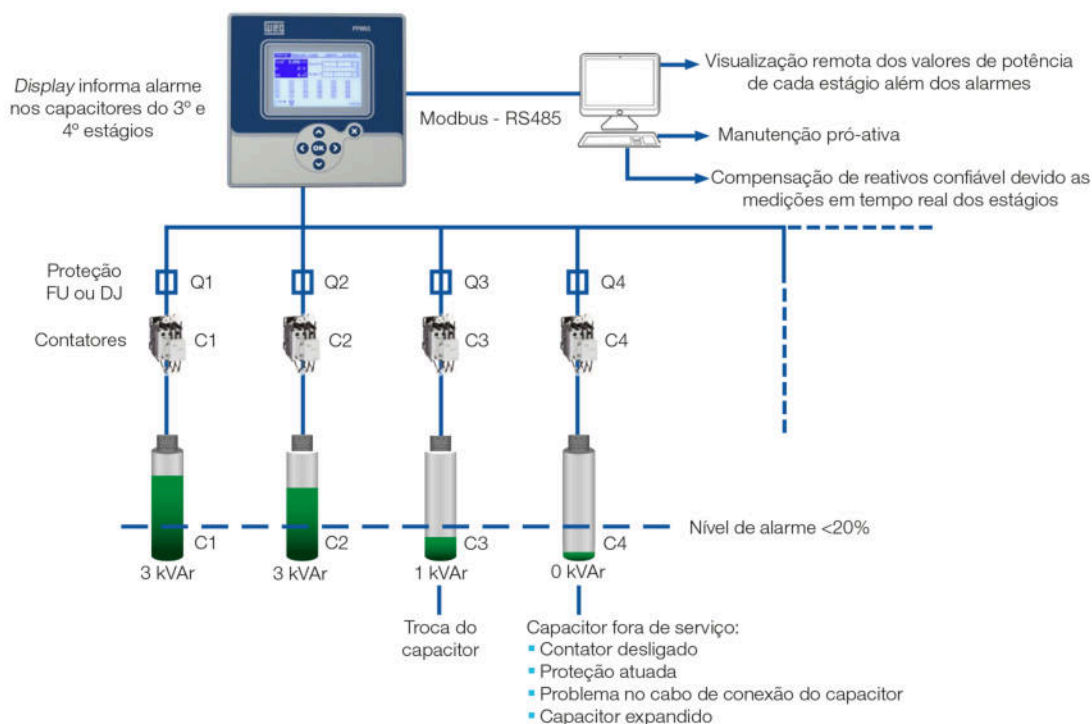
Confiabilidade e agilidade na manutenção do banco de capacitores

A partir do Monitoramento Dinâmico dos Estágios (DCM), são rastreados os valores reais de kVAr de cada estágio e usados nos cálculos de compensação. Isso torna a compensação mais precisa e confiável, além de otimizar a manutenção do banco de capacitores, gerando alarme para troca do mesmo.

Condição inicial - capacitores em condição nominal



Condição após uso onde houve perda de potência reativa dos capacitores



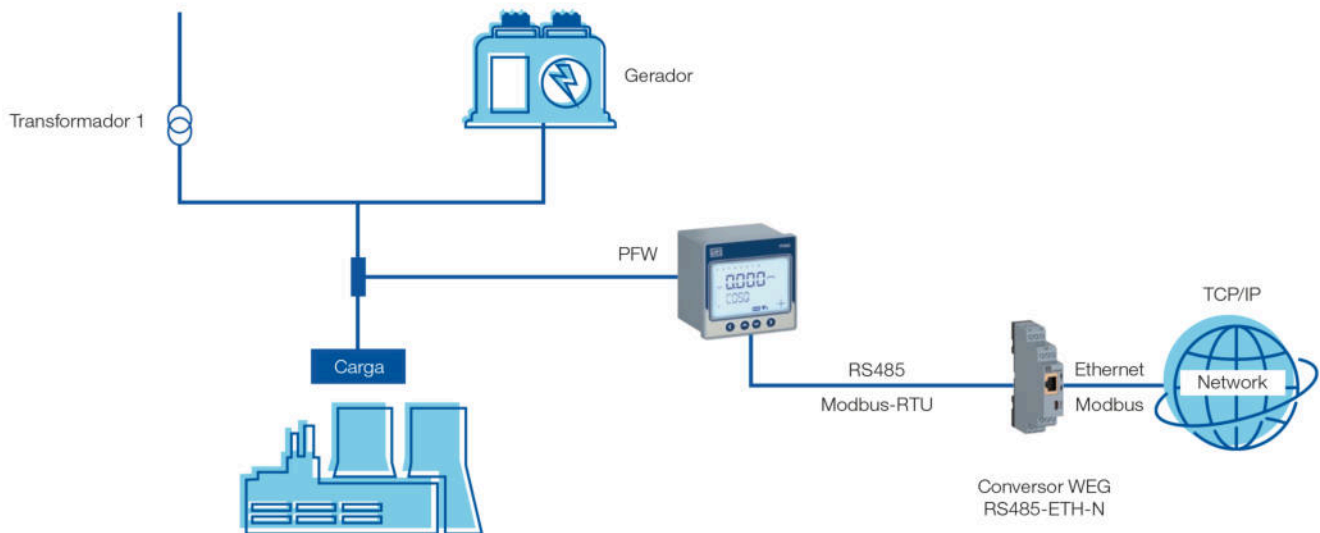
Benefícios e vantagens

Segmentação do controle do fator de potência e da medição de energia com 2 fontes de alimentação distintas

Para uma indústria alimentada por 2 fontes distintas de energia, por exemplo, um transformador e um gerador, torna-se necessário medir a energia fornecida pelo gerador e pelo transformador separadamente. O PFW possui uma entrada GEN que é ativada quando o gerador é ligado.

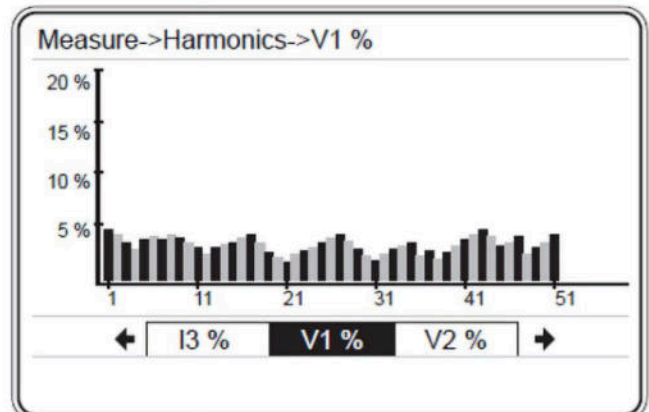
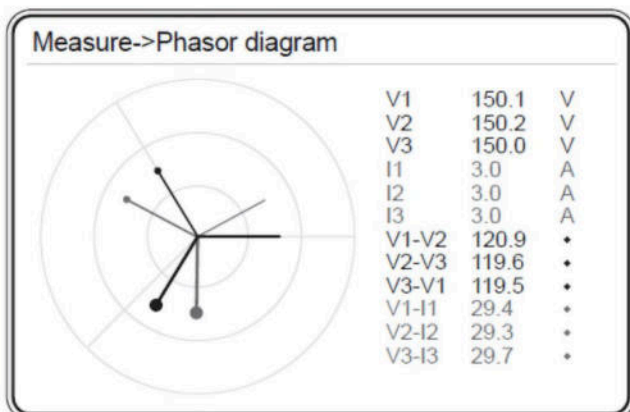
Esta entrada possibilita:

- Configuração de um novo fator de potência para controle, caracterizando 2 valores de $\cos \phi$ a serem atingidos. Sendo que o segundo é acionado através da entrada GEN.
- Ter 2 períodos específicos de medição de energia elétrica. O usuário parametriza o $\cos \phi$ 2 disponível no equipamento para medir a energia entregue pelo gerador. E o $\cos \phi$ 1 mede o consumo de energia fornecida pelo transformador 1.
- Indicado para geradores de *backup* ou emergência. Para sistemas *on-grid*, é indicado não utilizar o recurso GEN e fazer a conexão dos TCs após o ponto de conexão da geração, ou seja, mais próximo da carga.



Análise do sistema de energia elétrica

A visualização dos harmônicos presentes no sistema elétrico permite uma análise e posterior ação de correção, caso necessária.



Benefícios e vantagens

Gerenciamento de demanda

O registro de demandas permite avaliar um reenquadramento tarifário ou rearranjo de cargas de forma a melhorar o fator de carga da unidade de consumo industrial, comercial ou residencial.

- O registro da demanda é feito com relógio de tempo real.
- O usuário pode ajustar o período de cálculo da demanda entre 1 a 60 minutos.

- Monitoramento de P, Q, S e I e registro dos valores médios para cada período de demanda definido.
- Registro mensal dos valores máximos de demanda.
- Registro de 4 meses de demanda.

Measure	Meters	Alarms	Analysis	
Instantaneous	Curr. month	Current		
Demand	1 month ago	Act. power		
Phasor diagram	2 months ago	Rea. power		
Signals	3 months ago	App. power		
Harmonics				
V3	220.0 V	I2	5.0 A	
		I3	5.0 A	
17:22				

Measure->Demand->Curr. month->Current		
Phase 1	5.0	A
	02:44:59 - 10/10/12	
Phase 2	5.1	A
	13:29:59 - 11/10/12	
Phase 3	4.9	A
	14:29:59 - 09/10/12	
Total	15.6	A
	09:14:59 - 12/10/12	

Armazenamento de valores medidos e calculados

PFW permite avaliação de desempenho da instalação elétrica mediante análise de parâmetros mínimos, máximos ou médios registrados no equipamento. Capacidade de registros de diferentes parâmetros na memória do aparelho:

- 68 registros horários por 1.920 horas.
- 68 registros diários por 240 dias.
- 68 registros mensais por 36 meses.
- 16 registros diferentes de demanda por 4 meses.
- 50 registros de alarmes.

Meters->T1->Imp. active		
Index	267500.156	kWh
Curr. hour	0.501	kWh
Prev. hour	0.600	kWh
Curr. day	21.321	kWh
Prev. day	22.600	kWh
Curr. month	598.451	kWh
Prev. month	439.521	kWh

Panorama da linha



		PFW - Controlador automático do fator de potência				
Características gerais						
Referência		PFW03-M8	PFW03-M12	PFW03-M24	PFW03-T12	PFW03-T24
Código do material		14387138	14387141	14387143	14387080	14387086
Características mecânicas	Dimensões - L x A x P (mm)	96 x 96 x 80	144 x 144 x 75	144 x 144 x 75	144 x 144 x 75	144 x 144 x 75
	Grau de proteção	IP40 (frontal) ¹⁾	IP40 (frontal)	IP40 (frontal)	IP40 (frontal)	IP40 (frontal)
	Tipo de tela	Cristal líquido LCD	Cristal líquido LCD	Cristal líquido LCD	Cristal líquido LCD	Cristal líquido LCD
Características gerais	Sistema de medição	Monofásica	Monofásica	Monofásica	Trifásica	Trifásica
	Número de estágios	8	12	24	12	24
	Senha configurável de acesso ao teclado	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Tipos de cargas dos estágios	Capacitor 30 e capacitor 10	Capacitor 30, reator/indutor 30	Capacitor 30, reator/indutor 30	Capacitor 30, reator/indutor 30	Capacitor 30, reator/indutor 30
	Relé de alarme	2	2	2	2	2
	Sensor de temperatura	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comunicação Modbus-RTU, porta RS485 isolada	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Leitura e registro das potências reativas dos estágios	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
	Leitura e indicação das conexões elétricas da medição	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
	Monitoramento dinâmico dos capacitores - DCM	Não	Sim	Não	Sim	Não
	Calendário e relógio tempo real	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
	Ajuste para 2 períodos do dia com cos φ distintos	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Grandezas elétricas disponíveis	Tensão (V); corrente (I); frequência (F)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Potências (P; Q; S); demanda; energia; fator de potência e cos φ	Sim, exceto energias e demanda	Sim	Sim	Sim	Sim
	Distorção harm. total (DHT) e individual (DH) de tensão e corrente	Somente DHT (até 51ª ordem)	Sim (DH até 51ª)	Sim (DH até 51ª)	Sim (DH até 51ª)	Sim (DH até 51ª)
	Leitura de energia direta e reversa	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Registro (memória) dos valores de demanda últimos 3 meses		Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Registro (memória) dos alarmes		Não	50	50	50	50
Registros (memória) de grandezas elétricas e alarmes		Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Diag. fasorial; tabela e gráfico de barras de harmônicos		Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Certificação CE		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Operações de controle e funções

Modos de compensação de reativos

Funções	Tipo de programação	Inteligente	Sequencial ascendente	Sequencial descendente	Linear	Circular	Manual
Ativa o estágio mais próximo da potência reativa solicitada e desativa quando não é mais necessária		✓					
DCM - Monitoramento dinâmico dos estágios – verificação da vida dos capacitores e indutores		✓	✓	✓	✓		
A ativação e desativação dos estágios é feita da menor potência para a maior potência de forma a atender o reativo solicitado			✓				
A ativação e desativação dos estágios é feita utilizando a maior potência disponível para atender o reativo solicitado				✓			
O estágio ativado primeiro será o último a ser desativado					✓		
O estágio ativado primeiro será o primeiro a ser desativado						✓	
Sistema automático de leitura e controle de estágios desativado. Atuação manual dos estágios							✓
Estágios com capacitores ou reatores trifásicos		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Capacitores ou reatores mono ou bifásicos		✓					✓
Nos estágios, capacitores ou reatores podem ter qualquer valor de potência reativa		✓	✓	✓			✓
Nos estágios, capacitores ou reatores devem ter o mesmo valor de potência reativa					✓	✓	

Operações de controle e funções

Modos de configurações das potências reativas dos estágios

Parametrização manual

- Os valores dos estágios são inseridos manualmente, um a um.

Parametrização com estágios predefinidos

É definido a potência do primeiro estágio e os demais são cadastrados conforme sequência escolhida durante a parametrização. Exemplo considerando um controlador de 8 estágios:

- Sequência escolhida = 1-2-4-8.
- Potência do estágio 1 = 10 kVAr.
- Potência dos estágios 2 a 8 = 20; 40; 80; 80; 80; 80; 80 kVAr.

Leitura e registro das potências (função Learning)

Neste modo, o controlador faz a leitura automática das potências nos estágios e registra no equipamento.

Estágio fixo

O estágio fixo fica acionado enquanto o controlador estiver ligado e permite a definição de estágios que não irão participar automaticamente da correção.

Tempos de entrada e saída dos estágios

O controlador permite a definição dos tempos de entrada e saída dos estágios. Além desta configuração, o controlador pode retardar a entrada e saída com base na programação do "tempo médio".

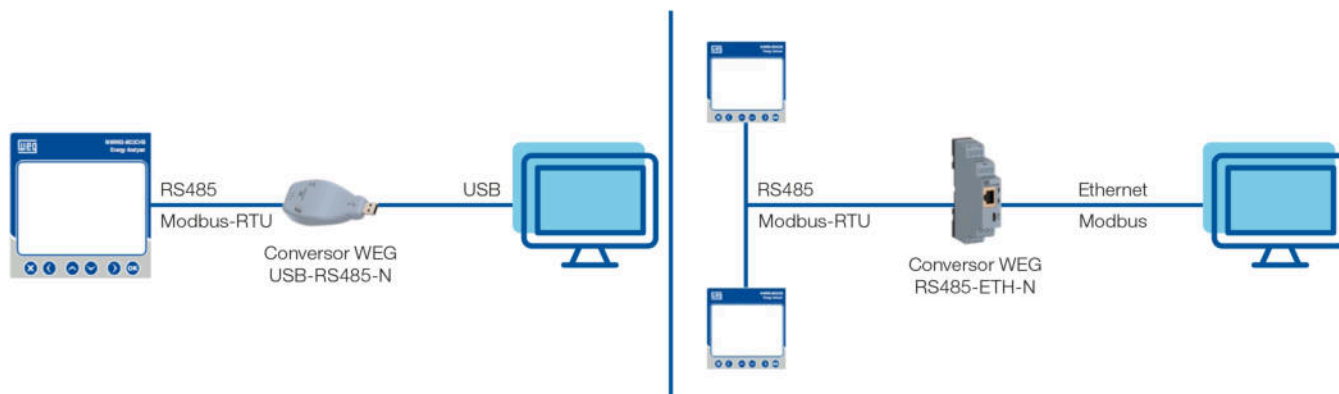
Software de parametrização

A parametrização dos equipamentos pode ser local, através do teclado do aparelho, ou remota, utilizando-se dos configuradores adequados para cada produto. Preferencialmente a interligação entre o aparelho e o computador deve ser feita através de um conversor WEG.

Para uma conexão USB/RS485, deve-se utilizar o conversor WEG USB-RS485-N e, para uma conexão RS485/Ethernet, deve-se utilizar o conversor WEG RS485-ETH-N. Para detalhamento destes acessórios, consultar por *gateways* em WEG Digital Solutions.

A tabela e o diagrama a seguir mostram o software de parametrização e um exemplo de interligação para parametrização.

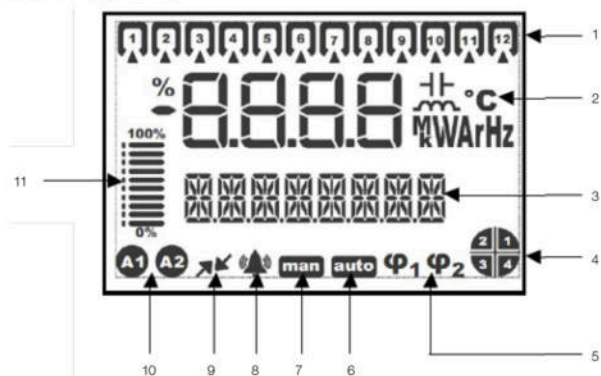
Modelo	Aplicativo de parametrização
PFW03-M8	WPM-PFW03
PFW03-M12	
PFW03-M24	
PFW03-T12	
PFW03-T24	



Parametrização do PFW utilizando o conversor USB/RS485 ou o conversor RS485/ETH-N

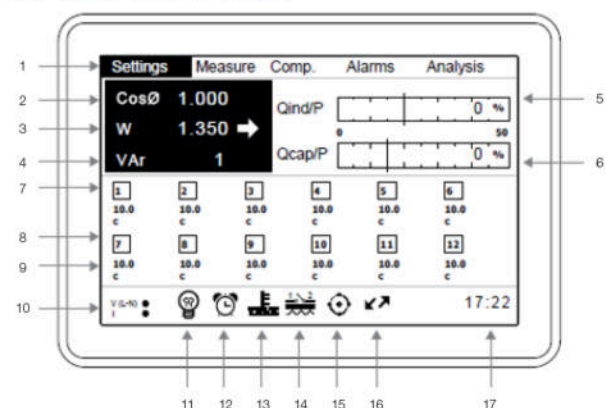
Identificação das funções no frontal do equipamento

PFW03-M8

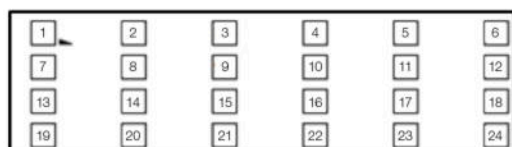


- 1 - Estágios
- 2 - Indicadores e unidades
- 3 - Barra de menu
- 4 - Indicador de 4 quadrantes
- 5 - $\cos \phi$ 1 e 2
- 6 - Modo automático
- 7 - Modo manual
- 8 - Indicação de alarme
- 9 - Indicação de comunicação ativa
- 10 - Indicação de qual relé de alarme está atuado
- 11 - Percentual de estágios em operação em relação ao total de estágios

PFW03-M12 / M24

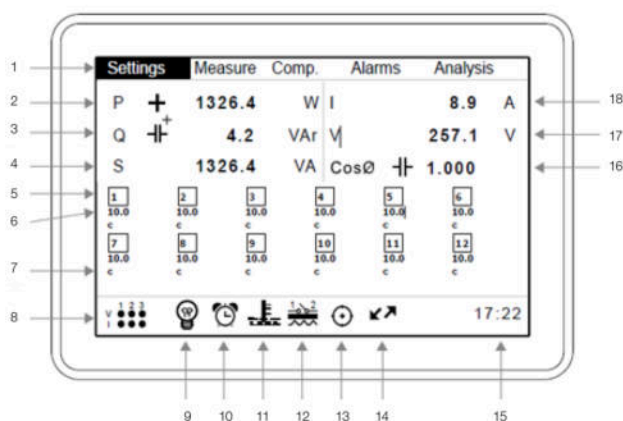


- 1 - Menus
- 2 - $\cos \phi$ do sistema
- 3 - Potência ativa total
- 4 - Potência reativa total
- 5 - Razão de indutivo médio mensal
- 6 - Razão de capacitivo médio mensal
- 7 - Número do estágio
- 8 - Potência do estágio
- 9 - Tipo de carga do estágio
- 10 - Indicador de presença de tensão e corrente
- 11 - Modo de compensação ativo
- 12 - Indicador de alarme atuado
- 13 - Indicador de alarme de temperatura
- 14 - Indicação do relé de alarme ativo
- 15 - Indicação de DCM ativo
- 16 - Indicação de comunicação RS485 ativa
- 17 - Relógio

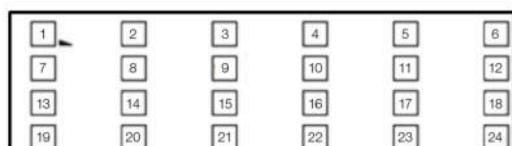


Indicação na tela quando o controlador for de 24 estágios

PFW03-T12 / T24



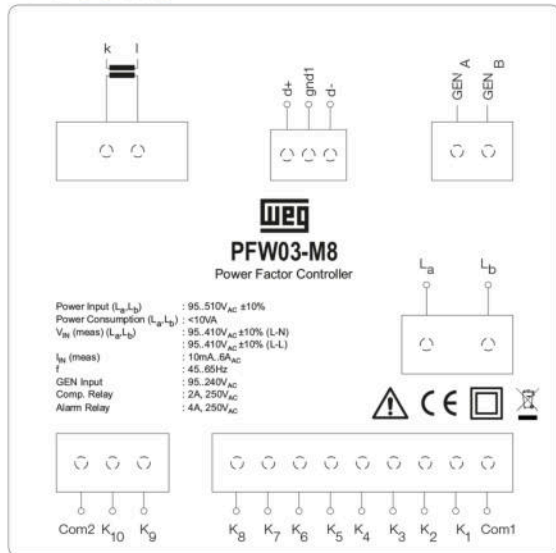
- 1 - Menus
- 2 - Potência ativa total
- 3 - Potência reativa total
- 4 - Potência aparente total
- 5 - Número do estágio
- 6 - Potência do estágio
- 7 - Tipo de carga do estágio
- 8 - Indicador de presença de corrente e tensão
- 9 - Modo de compensação ativo
- 10 - Indicador de alarme atuado
- 11 - Indicador de alarme de temperatura
- 12 - Indicação do relé de alarme ativo
- 13 - Indicação de DCM ativo
- 14 - Indicação de comunicação RS485 ativa
- 15 - Relógio
- 16 - $\cos \phi$ do sistema
- 17 - Tensão de linha (F-F) média
- 18 - Corrente trifásica total



Indicação na tela quando o controlador for de 24 estágios

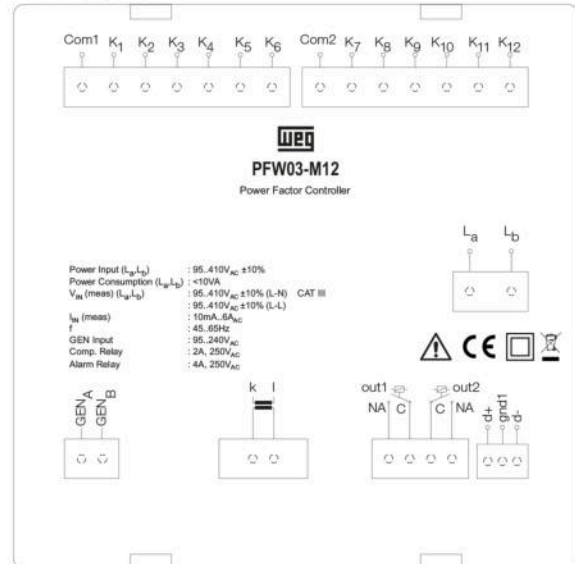
Identificação das conexões – vista posterior

PFW03-M8



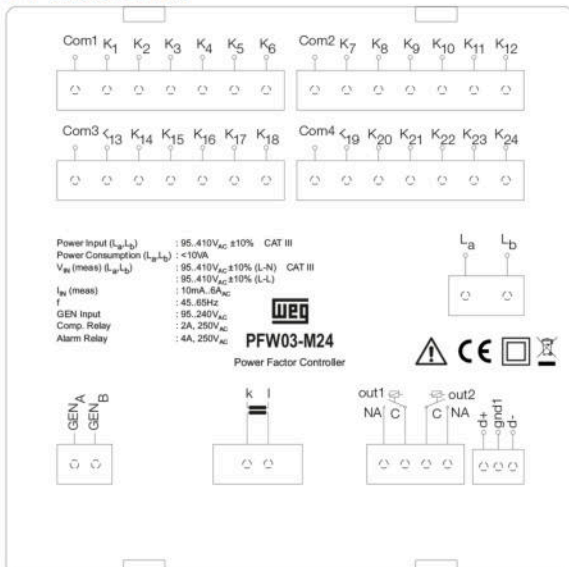
k; l - Entrada de medição de corrente
La; Lb - Entrada de medição e alimentação de tensão
K8 a K1; Com1 - Saídas dos relés de atuação dos estágios
Com2; A1; A2 - Relés de saída de alarme 1 e 2
D+, GND, D - Porta de comunic. isolada RS485
GEN A; GEN B - Entrada GEN

PFW03-M12



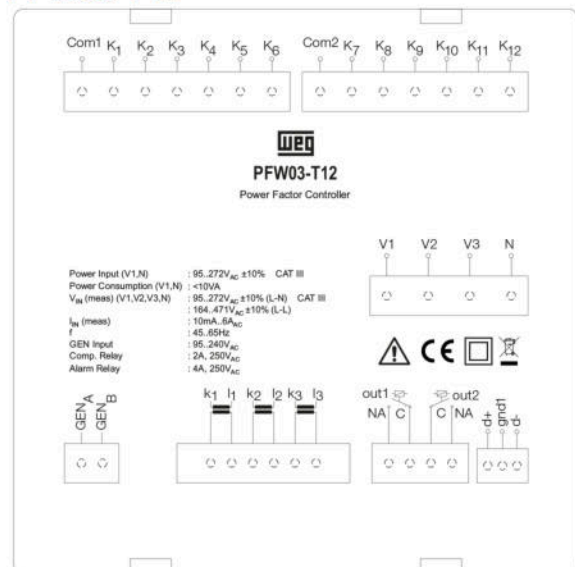
k; l - Entrada de medição de corrente
La; Lb - Entrada de medição e alimentação de tensão
Com1; K1 a K6 - Saídas dos relés de atuação dos estágios
Com2; K7 a K12 - Saídas dos relés de atuação dos estágios
NO; C (out1); NO; C (out2) - Relés de saída de alarme 1 e 2
D+, GND, D - Porta de comunic. isolada RS485
GEN A; GEN B - Entrada GEN

PFW03-M24



k; l - Entrada de medição de corrente
La; Lb - Entrada de medição e alimentação de tensão
Com1; K1 a K6 - Saídas dos relés de atuação dos estágios
Com2; K7 a K12 - Saídas dos relés de atuação dos estágios
Com3; K13 a K18 - Saídas dos relés de atuação dos estágios
Com4; K19 a K24 - Saídas dos relés de atuação dos estágios
NO; C (out1); NO; C (out2) - Relés de saída de alarme 1 e 2
D+, GND, D - Porta de comunic. isolada RS485
GEN A; GEN B - Entrada GEN

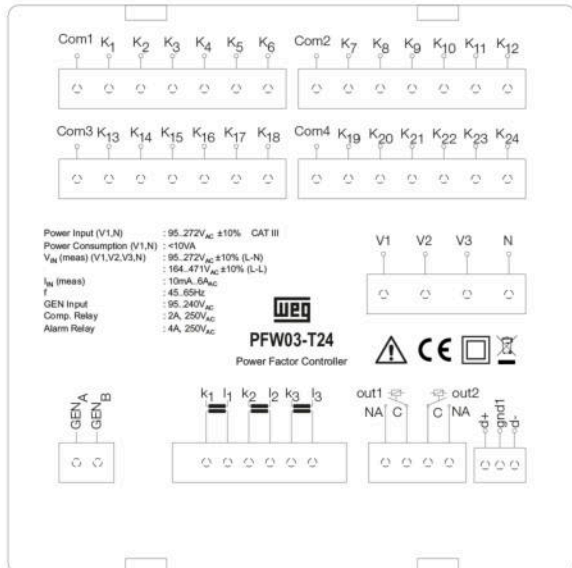
PFW03-T12



k₁; l₁; k₂; l₂; k₃; l₃ - Entrada de medição de corrente
V1; V2; V3; N - Entrada de medição e alimentação de tensão (V1; N)
Com1; K1 a K6 - Saídas dos relés de atuação dos estágios
Com2; K7 a K12 - Saídas dos relés de atuação dos estágios
NO; C (out1); NO; C (out2) - Relés de saída de alarme 1 e 2
D+, GND, D - Porta de comunic. isolada RS485
GEN A; GEN B - Entrada GEN

Identificação das conexões – vista posterior

PFW03-T24

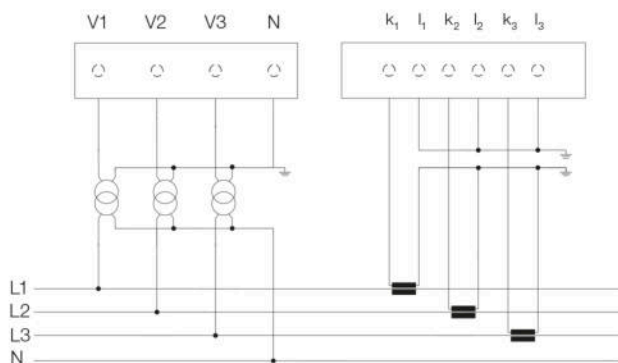


- k1;l1; k2;l2; k3;l3** - Entrada de medição de corrente
- V1;V2;V3;N** - Entrada de medição e alimentação de tensão (V1;N)
- Com1; K1 a K6** - Saídas dos relés de atuação dos estágios
- Com2; K7 a K12** - Saídas dos relés de atuação dos estágios
- Com3; K13 a K18** - Saídas dos relés de atuação dos estágios
- Com4; K19 a K24** - Saídas dos relés de atuação dos estágios
- NO; C (out1); NO; C (out2)** - Relés de saída de alarme 1 e 2
- D+, GND, D** - Porta de comunic. isolada RS485
- GEN A; GEN B** - Entrada GEN

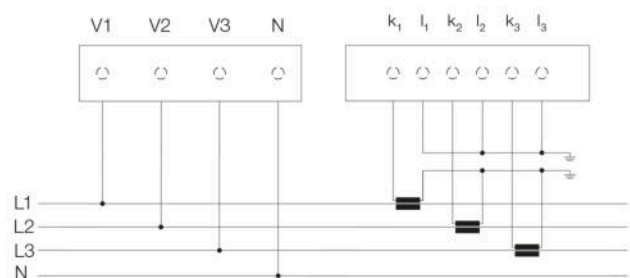
Diagramas de ligação

Ligação 3F+N (4 fios)

PFW03-T12 e PFW03-T24



Medição com 3TPs e 3 TCs

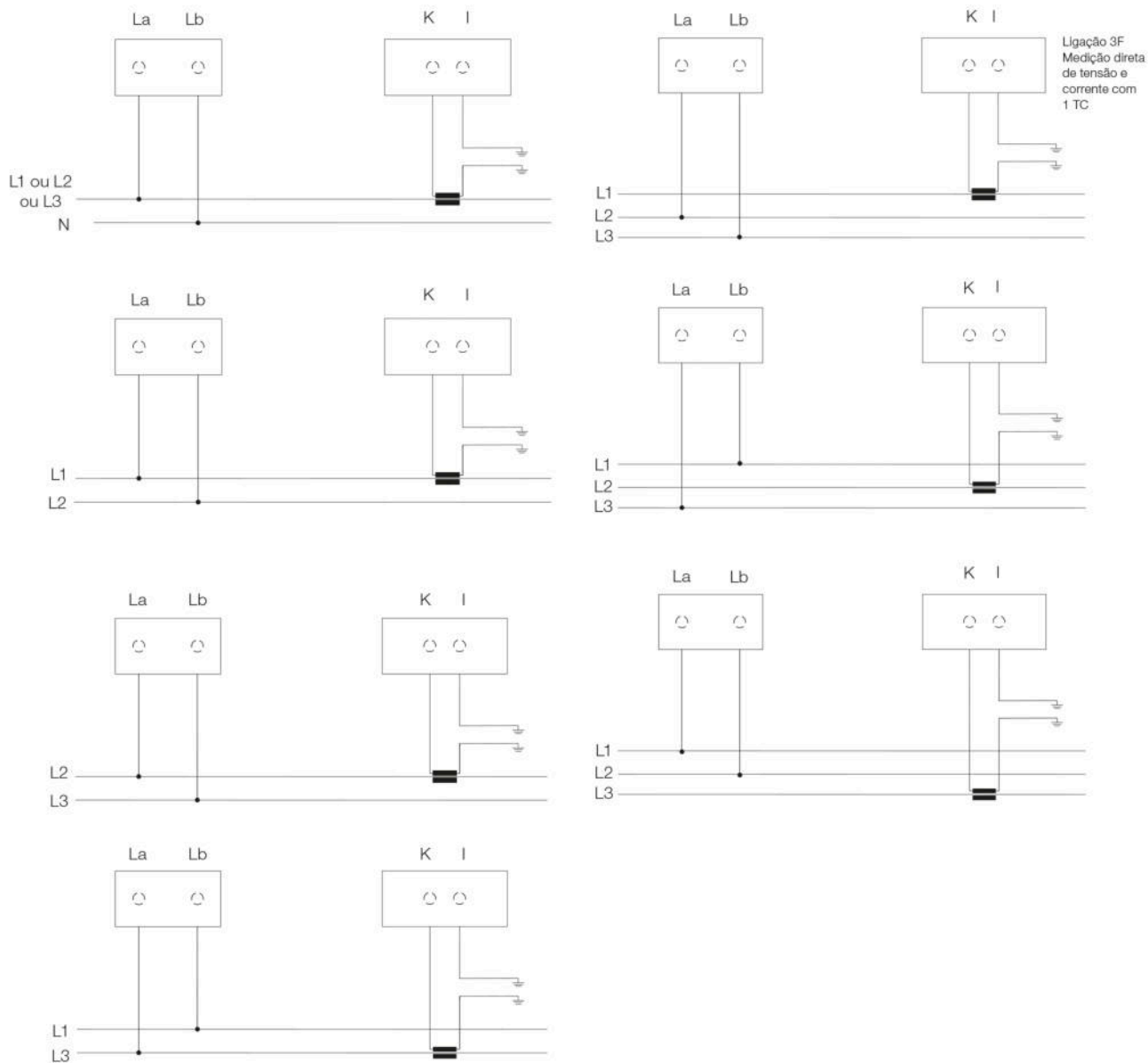


Medição direta de tensão e corrente com 3 TCs

Diagramas de ligação

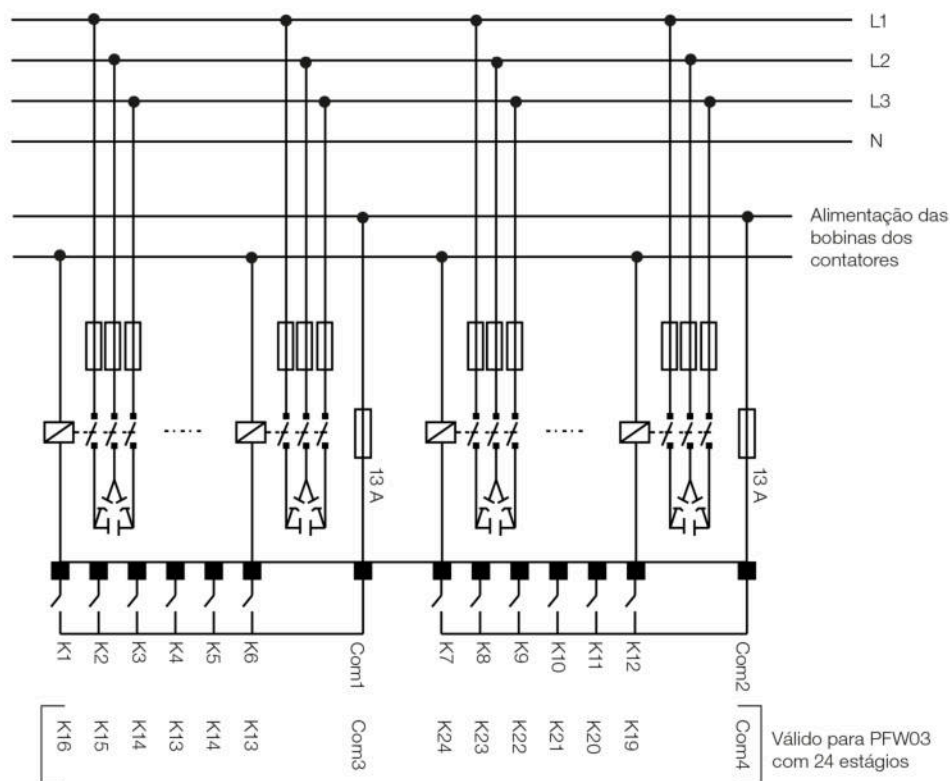
Ligação 1F+N ou 2F

PFW03-M8; PFW03-M12 e PFW03-M24

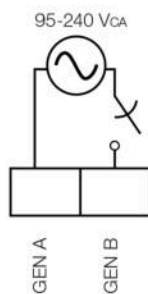


Diagramas de ligação

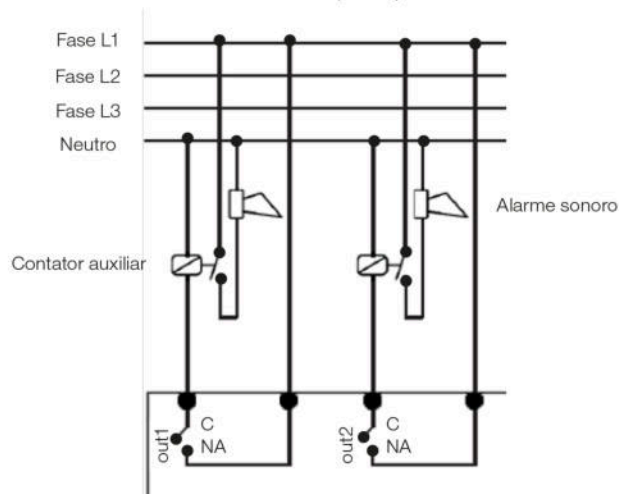
Conexão de saída dos estágios



Conexão das entradas GEN



Sugestão de ligação conexão dos relés de saídas de alarme OUT1 e OUT2 (alarme)



Características técnicas

Identificação						
Geral	Referência	PFW03-M8	PFW03-M12	PFW03-M24	PFW03-T12	PFW03-T24
	Código	14387138	14387141	14387143	14387080	14387086
	Certificação CE	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Dimensões	10	10	10	30	30
	Forma de medição	96,8 x 96,8 x 80	144 x 144 x 75	144 x 144 x 75	144 x 144 x 75	144 x 144 x 75
	Número de estágios	8	12	24	12	24
	Display cristal líquido - LCD	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Idioma	Inglês, espanhol	Inglês, espanhol	Inglês, espanhol	Inglês, espanhol	Inglês, espanhol
	Bateria	-	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Relógio de tempo real	-	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Proteção por senha	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Faixa de ajuste do transformador de corrente (TC)	1 - 5.000	1-5.000	1-5.000	1-5.000	1-5.000
	Faixa de ajuste do transformador de tensão (TP)	1 - 999,9	1-5.000	1-5.000	1-5.000	1-5.000
	Período de demanda	-	1-60 minutos ajustável	1-60 minutos ajustável	1-60 minutos ajustável	1-60 minutos ajustável
	Tipo de conexão	Monofásico (L-L ou L-N); conexão de tensão com 1 CT	Monofásico (L-L ou L-N); conexão de tensão com 1 CT	Monofásico (L-L ou L-N); conexão de tensão com 1 CT	3P4W	3P4W
	Medição nos 4 quadrantes	-	4	4	4	4
	Número de medições no período	512	512	512	512	512
	Taxa de atualização dos dados	<0,5s	1s	1s	1s	1s
Funções e operações de controle	Tipo do sistema elétrico	TT, TN,	TT, TN, IT	TT, TN, IT	TT, TN, IT	TT, TN, IT
	Diagrama fasorial	-	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Valores mín./máx./demanda	-	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Modos de compensação de reativos	Modo de controle inteligente	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
		Sequencial	-	Disponível	Disponível	Disponível
		Linear	-	Disponível	Disponível	Disponível
		Circular	-	Disponível	Disponível	Disponível
	Manual	Manual	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
		Parametrização manual	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Predefinido	1-1-1-1, 1-2-2-2, 1-2-4-4	1-1-1-1, 1-1-2-2, 1-2-2-4, 1-2-3-3, 1-2-4-4, 1-1-2-4, 1-2-3-4, 1-2-4-8, 1-1-2-3	1-1-1-1, 1-1-2-2, 1-2-2-4, 1-2-3-3, 1-2-4-4, 1-1-2-4, 1-2-3-4, 1-2-4-8, 1-1-2-3	1-1-1-1, 1-1-2-2, 1-2-2-4, 1-2-3-3, 1-2-4-4, 1-1-2-4, 1-2-3-4, 1-2-4-8, 1-1-2-3	1-1-1-1, 1-1-2-2, 1-2-2-4, 1-2-3-3, 1-2-4-4, 1-1-2-4, 1-2-3-4, 1-2-4-8, 1-1-2-3
		Modo dinâmico de compensação - DCM	-	Disponível	-	Disponível
		Parametrização de estágio fixo	-	Disponível	Disponível	Disponível
		Potência (kVAr)	0,00-1.000 ajustável	0,00-1.000 ajustável	0,00-1.000 ajustável	0,00-1.000 ajustável
	Tipo de compensação	Capacitor 30, capacitor 10	Capacitor 30, capacitor 10	Capacitor 30, reator/indutor 30	Capacitor 30, reator/indutor 30, capacitor 10, reator/indutor 10	Capacitor 30, reator/indutor 30, capacitor 10, reator/indutor 10
		-	-	-	-	-
	Dual cos φ Target		Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Configuração do fator de potência	Target 1 cos φ	0,8 cap. a 0,8 ind. ajustável	0,8 cap. a 0,8 ind. ajustável	0,8 cap. a 0,8 ind. ajustável	0,8 cap. a 0,8 ind. ajustável
		Target 2 cos φ	0,8 cap. a 0,8 ind. ajustável	0,8 cap. a 0,8 ind. ajustável	0,8 cap. a 0,8 ind. ajustável	0,8 cap. a 0,8 ind. ajustável
	Leitura e gravação das potências dos estágios e conexões		-	Disponível	Disponível	Disponível
	Operação nos 4 quadrantes para gerador		Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	Tempo de ajustes	Tempo de ativação do estágio	1-600s ajustável	1-600s ajustável	1-600s ajustável	1-600s ajustável
		Tempo de desativação do estágio	1-600s ajustável	1-600s ajustável	1-600s ajustável	1-600s ajustável
		Tempo de descarga do estágio	3-1.000s ajustável	3-1.000s ajustável	3-1.000s ajustável	3-1.000s ajustável
	Defasagem angular adicional		-	±45 graus ajustável	±45 graus ajustável	±45 graus ajustável
	Tempo médio		-	0f, 5s, 10s, 20s, 30s, 40s, 50s, 60s ajustável	0f, 5s, 10s, 20s, 30s, 40s, 50s, 60s ajustável	0f, 5s, 10s, 20s, 30s, 40s, 50s, 60s ajustável
Medição de energia	Medidor de energia 30 fase		-	Disponível	Disponível	Disponível
Entrada medição de corrente	Faixa de medição		10 mA-6 A CA	10 mA-6 A CA	10 mA-6 A CA	10 mA-6 A CA
	Categoria de sobretensão		300 V Cat III	300 V Cat II	300 V Cat II	300 V Cat II
	Tensão de surto		-	2 kV	2 kV	2 kV
	Consumo		<0,2 VA	<0,2 VA	<0,2 VA	<0,2 VA
	Sobrecarga intermitente		100 A por 1s	100 A por 1s	100 A por 1s	100 A por 1s
	Amostra do sinal entre 45-65 Hz		25,6 kHz	25,6 kHz	25,6 kHz	25,6 kHz
Entrada medição de tensão	Categoria de sobretensão		300 V Cat III	300 V Cat III	300 V Cat III	300 V Cat III
	Faixa de medição L-N		120...510 V _{CA} ±10%	95-410 V _{CA} ±10%	95-410 V _{CA} ±10%	95-272 V _{CA} ±10%
	Faixa de medição L-L		120...510 V _{CA} ±10%	95-410 V _{CA} ±10%	95-410 V _{CA} ±10%	164-471 V _{CA} ±10%
	Faixa de medição de frequência		45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz
	Consumo		<0,2 VA	<0,1 VA	<0,1 VA	<0,1 VA
	Amostra do sinal entre 45-65 Hz		25,6 kHz	25,6 kHz	25,6 kHz	25,6 kHz
Medição para análise de energia	Harmônicos de tensão e corrente		-	Até a 51ª ordem	Até a 51ª ordem	Até a 51ª ordem
	THD-tensão in %		Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
	THD-corrente in %		Disponível	Disponível	Disponível	Disponível

Características técnicas

Identificação							
Precisão	Conforme IEC 61557-12	Referência	PFW03-M8	PFW03-M12	PFW03-M24	PFW03-T12	PFW03-T24
		Potência ativa total	Classe 0,5	Classe 0,2	Classe 0,2	Classe 0,2	Classe 0,2
		Potência reativa total	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
		Potência aparente total	Classe 0,5	Classe 0,2	Classe 0,2	Classe 0,2	Classe 0,2
		Energia ativa total	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5
		Energia reativa total	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
		Frequência	Classe 0,1	Classe 0,05	Classe 0,05	Classe 0,05	Classe 0,05
		Corrente	Classe 0,5	Classe 0,2	Classe 0,2	Classe 0,2	Classe 0,2
		Corrente de neutro (calculado)	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5
		Tensão	Classe 0,2	Classe 0,2	Classe 0,2	Classe 0,2	Classe 0,2
	Conforme IEC 62053-22	Fator de potência	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5	Classe 0,5
	Conforme IEC 62053-23	THDV, THDI	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 1
Entradas e saídas	Relés dos estágios de saída (compensação de reativos)	Energia ativa total	Classe 0,5S	Classe 0,2S	Classe 0,2S	Classe 0,2S	Classe 0,2S
		Energia reativa total	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
		Número de saídas	8	12 pcs.	12 pcs.	12 pcs.	24 pcs.
		Tipo	NA (SPST)	NA (SPST)	NA (SPST)	NA (SPST)	NA (SPST)
		Máx. corrente de manobra	1,5 A (todos os relés ativos) 5 A (somente um relé ativado)	2 A	2 A	2 A	2 A
		Máx. tensão de manobra	250 V _{CA}	250 V _{CA}	250 V _{CA}	250 V _{CA}	250 V _{CA}
		Máx. potência de manobra	1.250 VA	1.250 VA	1.250 VA	1.250 VA	1.250 VA
		Vida mecânica	≥100.000.000 manobras	≥100.000.000 manobras	≥100.000.000 manobras	≥100.000.000 manobras	≥100.000.000 manobras
		Vida elétrica (para o contato NA)	5×10 ⁴ (5 A@250 V _{CA}) 1×10 ⁵ (5 A@30 V _{CC})	5×10 ⁴ (5 A@250 V _{CA}) 1×10 ⁵ (5 A@30 V _{CC})	5×10 ⁴ (5 A@250 V _{CA}) 1×10 ⁵ (5 A@30 V _{CC})	5×10 ⁴ (5 A@250 V _{CA}) 1×10 ⁵ (5 A@30 V _{CC})	5×10 ⁴ (5 A@250 V _{CA}) 1×10 ⁵ (5 A@30 V _{CC})
	Relés de saída de alarme	Número de saídas (contato NA)	2	2 pcs.	2 pcs.	2 pcs.	2 pcs.
		Tipo	NA (SPST)	NA (SPST)	NA (SPST)	NA (SPST)	NA (SPST)
		Máx. corrente de manobra	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A
		Máx. tensão de manobra	250 V _{CA}	250 V _{CA}	250 V _{CA}	250 V _{CA}	250 V _{CA}
		Máx. potência de manobra	1.250 VA	1.250 VA	1.250 VA	1.250 VA	1.250 VA
		Vida mecânica	≥100.000.000 manobras	≥100.000.000 manobras	≥100.000.000 manobras	≥100.000.000 manobras	≥100.000.000 manobras
		Vida elétrica (para o contato NA)	5×10 ⁴ (5 A@250 V _{CA}) 1×10 ⁵ (5 A@30 V _{CC})	5×10 ⁴ (5 A@250 V _{CA}) 1×10 ⁵ (5 A@30 V _{CC})	5×10 ⁴ (5 A@250 V _{CA}) 1×10 ⁵ (5 A@30 V _{CC})	5×10 ⁴ (5 A@250 V _{CA}) 1×10 ⁵ (5 A@30 V _{CC})	5×10 ⁴ (5 A@250 V _{CA}) 1×10 ⁵ (5 A@30 V _{CC})
	Entrada Gen / dia-noite	Número de entrada	1	1 pc.	1 pc.	1 pc.	1 pc.
		Frequência	45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz
		Presença de tensão ou não	95-240 V _{CA}	95-240 V _{CA}	95-240 V _{CA}	95-240 V _{CA}	95-240 V _{CA}
Alimentação	Tensão	120-510 V _{CA} ±10% La-Lb	95-410 V _{CA} ±10% La-Lb	95-272 V _{CA} ±10% L1-N	95-272 V _{CA} ±10% L1-N	95-272 V _{CA} ±10% L1-N	95-272 V _{CA} ±10% L1-N
	Frequência	45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz
		Consumo	CA	< 10 VA	< 10 VA	< 10 VA	< 10 VA
Registros na memória com relógio tempo real	Min./máx./méd. médias	Gravação horária	-	1.920 horas x 68 diferentes parâmetros	1.920 horas x 68 diferentes parâmetros	1.920 horas x 68 diferentes parâmetros	1.920 horas x 68 diferentes parâmetros
		Gravação diária	-	240 dias x 68 diferentes parâmetros	240 dias x 68 diferentes parâmetros	240 dias x 68 diferentes parâmetros	240 dias x 68 diferentes parâmetros
		Gravação mensal	-	36 meses x 68 diferentes parâmetros	36 meses x 68 diferentes parâmetros	36 meses x 68 diferentes parâmetros	36 meses x 68 diferentes parâmetros
	Demanda	4 meses x 16 diferentes parâmetros	4 meses x 16 diferentes parâmetros	4 meses x 16 diferentes parâmetros	4 meses x 16 diferentes parâmetros	4 meses x 16 diferentes parâmetros	4 meses x 16 diferentes parâmetros
		Gravação/registros de alarmes	-	50	50	50	50
Comunicação	Tipo de porta	RS485 - 1 canal	RS485 - 1 canal	RS485 - 1 canal	RS485 - 1 canal	RS485 - 1 canal	RS485 - 1 canal
		Modbus-RTU	Modbus-RTU	Modbus-RTU	Modbus-RTU	Modbus-RTU	Modbus-RTU
		Taxa de comunicação	1.200-38.400 bps ajustável	24.00-115.200 bps ajustável	2.400-115.200 bps ajustável	2.400-115.200 bps ajustável	2.400-115.200 bps ajustável
		Paridade	-	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
		Stop bit	1	1	1	1	1
		Endereço	1-247	1-247 ajustável	1-247 ajustável	1-247 ajustável	1-247
Propriedades mecânicas	Isolação	2.000 Vrms	2.000 Vrms	2.000 Vrms	2.000 Vrms	2.000 Vrms	2.000 Vrms
		Peso (g)	-	663	670	670	765
Seção de cabos para conexão	Grau de proteção	IP40 frontal / IP20 posterior	IP40 frontal / IP20 posterior	IP40 frontal / IP20 posterior	IP40 frontal / IP20 posterior	IP40 frontal / IP20 posterior	IP40 frontal / IP20 posterior
		Tipo de montagem	Porta de painel	Porta de painel	Porta de painel	Porta de painel	Porta de painel
	Alimentação, tensão, corrente, relés de saída, entrada Gen	Cabo	2,5 mm ² - 14 AWG	2,5 mm ² - 14 AWG	2,5 mm ² - 14 AWG	2,5 mm ² - 14 AWG	2,5 mm ² - 14 AWG
		Fio	4 mm ² - 12 AWG, 2x1,5 mm ² - 2x16 AWG	4 mm ² -12 AWG, 2x1,5 mm ² -2x16 AWG	4 mm ² -12 AWG, 2x1,5 mm ² -2x16 AWG	4 mm ² -12 AWG, 2x1,5 mm ² -2x16 AWG	4 mm ² -12 AWG, 2x1,5 mm ² -2x16 AWG
Condições ambientais	Temperatura de operação	Cabo	1,5 mm ² - 16 AWG	1,5 mm ² -16 AWG	1,5 mm ² -16 AWG	1,5 mm ² -16 AWG	1,5 mm ² -16 AWG
		Fio	1,5 mm ² - 16 AWG	1,5 mm ² -16 AWG	1,5 mm ² -16 AWG	1,5 mm ² -16 AWG	1,5 mm ² -16 AWG
	Umidade relativa sem condensação	2x0,75 mm ² - 2x18 AWG	2x0,75 mm ² -2x18 AWG	2x0,75 mm ² -2x18 AWG	2x0,75 mm ² -2x18 AWG	2x0,75 mm ² -2x18 AWG	2x0,75 mm ² -2x18 AWG
		RS485	2x0,75 mm ² - 2x18 AWG	2x0,75 mm ² -2x18 AWG	2x0,75 mm ² -2x18 AWG	2x0,75 mm ² -2x18 AWG	2x0,75 mm ² -2x18 AWG
Compatibilidade eletromagnética EMC - EMI	Temperatura de armazenamento	-20°C +55°C	-20 a +55 °C	-20 a +55 °C	-20 a +55 °C	-20 a +55 °C	-20 a +55 °C
		EN 61000-6-1:2011	Máx. 95%	Máx. 95%	Máx. 95%	Máx. 95%	Máx. 95%
	Disponível	EN 61000-6-3/A1/ AC:2013	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível
			Disponível	Disponível	Disponível	Disponível	Disponível



PORTFÓLIO COMPLETO PARA PROJETOS **ELÉTRICOS** DE ALTO NÍVEL



☎ 55 112894-6470

📞 55 1199404-5515

🌐 www.brasdistribuidora.com.br

📍 Rua Horácio Vergueiro Rudge,
239 anexo 259 - São Paulo-SP

🌐 📷 ✕ 📘
@brasdistribuidora