

FTZ2000

Multimedidor Digital de Energia e Grandezas Elétricas

Manual Técnico



ÍNDICE

ÍNDICE	1
Introdução ao Produto	3
Especificações	3
Montagem	5
Local de instalação	5
Recorte do painel	6
Fixação	6
Instalação	7
Alimentação elétrica	7
Entradas de medição de tensão	8
Entradas de medição de corrente	9
Sentido da corrente	10
Interface RS485	11
Resistores de terminação	12
Blindagem	12
Tipo de cabo	13
Comprimento máximo do cabo	13
Estrutura do barramento	13
Saídas digitais	14
Entradas digitais	15
Substituição da bateria	15
Exemplos de conexões elétricas	16
Configuração e exibição	17
Autoverificação após a ligação	17
Funções dos botões	18
Visão geral das exibições de valores medidos	19
Distorção harmônica individual	21
Menu de configuração	22
Digitação da senha	23
Comunicação	23
CT	26
PT	27
Configuração de demanda	29
Tempo definido	31
Sistema	34
Entrada digital (DI)	38
Saídas digitais (DO)	39
Comunicação Ethernet	42
Informações do SOE	43
Redefinir	44
Protocolo de comunicação Modbus	46

Registros de entrada, código de função 04.....	46
Registro de retenção, código de função 03/10.....	49
Leitura do status de entrada, código de função 02	58
Ler status de bobina, código de função 01	59
Forçar bobina única, código de função 05.....	59
Exemplo de comunicação Modbus.....	59
Desenhos dimensionais	64
Exemplo de conexão	65

Visão Geral

Introdução ao Produto

A série **FTZ2000 (Fertron)** de analisadores multifuncionais de energia elétrica é capaz de medir e exibir com precisão diversos parâmetros elétricos em redes monofásicas a dois fios, trifásicas a três fios e trifásicas a quatro fios, incluindo: tensão, corrente, potência, frequência, potência ativa, potência reativa, potência direta (importada), potência reversa (exportada), fator de potência, distorção harmônica total (THD), sub-harmônicos, demanda máxima, entre outros.

O equipamento é adequado para sistemas de monitoramento de energia em tempo real, apresentando características de multifuncionalidade, versatilidade, alta estabilidade metrológica e longa vida útil.

O medidor utiliza transformadores externos para conexão, sendo aplicável a diversos tipos de redes de alta e baixa tensão, com corrente máxima de até **9.999 A** e tensão máxima de até **500.000 V**.

Possui modelo com interface de comunicação RS-485 e modelo com RS-485 e Ethernet, permitindo comunicação remota e constituindo uma solução ideal para monitoramento de energia elétrica.

A configuração dos parâmetros pode ser realizada por meio das teclas de toque no painel frontal, proporcionando operação simples e proteção por senha, garantindo boa segurança operacional.

Especificações

Características elétricas			
Tipo de medição		Valor eficaz (RMS), incluindo harmônicas, em sistema trifásico CA (3P, 3P+N)	
Precisão da medição	Potência	IEC 61557-12 Classe 0,5	
	Energia ativa	IEC 62053-22 Classe 0,5S, IEC 61557-12 Classe 0,5	
	Energia reativa	±1%	
	Frequência	±0,1%	
	Corrente	±0,2%	
	Tensão	±0,2%	
	Fator de potência	±0,01	
Taxa de atualização dos dados		1 segundo (nominal)	
Tensão de entrada	VT primário	50~600.000 V CA	
	Un	230 V L-N	
	Tensão medida com excesso de faixa e pico	50 a 600 V CA L-L 50 a 345 V CA L-N	
	Fator		
	Sobrecarga permanente	600 V L-L 345 V L-N	
	Impedância	1 MΩ	
	Faixa de frequência	45~65 Hz	
Corrente de entrada	CT	Primário	1 a 9.999 A

	Especificações	Secundário	1 A / 5 A
	Corrente medida com Over-range e Pico Fator de crista		0,25~6 A
	Resistência		30 x I _{max} 0,5 s
	Impedância		< 1 mΩ
	Faixa de frequência		45~65 Hz
	Carga		<0,036 VA a 6 A
Auxiliar Fonte de alimentação	Faixa de operação		75~270 V CA / 100~380 V CC
	Consumo de energia		< 7 VA/3,5 W
	Frequência		50/60 Hz
Saída digital	Número/Tipo		2 - relé eletromagnético
	Frequência de saída		1 Hz no máximo
	Corrente de comutação		250 Vca a 3,0 A
	Isolamento		2,5 kVca por 1 minuto
Entrada digital	Número		4
	Tensão		≤24 V CC
	Resistência de entrada		10 kΩ
	Isolamento		2,5 kVca por 1 minuto
Características mecânicas			
Peso			380 g
Grau de proteção IP (IEC 60529)			IP51 para o visor frontal; IP20 para os demais
Dimensões (L x A x P)			96 x 96 x 70,3
Posição de montagem			Vertical
Espessura do painel			1~3 mm
Material da caixa do medidor			UL 94 V-0
Características ambientais			
Temperatura de operação			-25 a 55 °C
Temperatura de armazenamento			-40 a 70 °C
Índice de umidade			0 a 90%, sem condensação
Grau de poluição			2
Altitude			<2.000 m
Compatibilidade eletromagnética			
Descarga eletrostática			IEC 61000-4-2
Imunidade a campos irradiados			IEC 61000-4-3
Imunidade a transientes rápidos			IEC 61000-4-4
Imunidade a ondas de impulso			IEC 61000-4-5
Imunidade conduzida			IEC 61000-4-6
Imunidade a campos magnéticos			IEC 61000-4-8
Imunidade a quedas de tensão			IEC 61000-4-11
Emissões irradiadas			EN 55011 Classe A

Emissões conduzidas	EN 55011 Classe A
Harmônicas	IEC 61000-3-2
Segurança	
Categoria de medição	De acordo com a norma IEC 61010-1 CAT III
Entradas de corrente	Requer transformador de corrente externo para isolamento
Categoria de sobretensão	CAT III
Classe de proteção	II
Comunicações	
Padrão e protocolo de interface	RS485 e MODBUS RTU Ethernet e MODBUS TCP (apenas para FTZ-2000-ETH)
Endereço de comunicação	1 a 247
Modo de transmissão	Meio duplex
Distância de transmissão	1.000 m no máximo
Velocidade de transmissão	2.400 bps a 38.400 bps
Paridade	Nenhuma (padrão), ímpar, par
Bits de parada	1 ou 2
Tempo de resposta	1 s
Capacidade de conexão dos terminais (medição de tensão/corrente e fonte de alimentação)	
Fio único, fios múltiplos, condutor de fios finos entrelaçados 0,5–2,5 mm ² (2)	0,5–2,5 mm ²
Terminais de pino, ponteiras	0,5–2,5 mm ²
Torque de aperto	0,4–0,5 Nm

Montagem

Local de instalação

O Multimetro FTZ-2000 é adequado para instalação em quadros de distribuição permanentes e à prova de intempéries. Os quadros de distribuição condutores devem ser aterrados.

A unidade deve ser utilizada em uma temperatura ambiente razoavelmente estável, na faixa de -25 °C a +55 °C.

Não instale a unidade em locais sujeitos a vibração excessiva ou à exposição direta excessiva à luz solar.

Deixe espaço suficiente atrás do aparelho para permitir curvas nos cabos de conexão.

Recorte do painel

Dimensões do recorte: 92 x 92 mm ($\pm 0,5$)

Espessura do painel: 1~3 mm

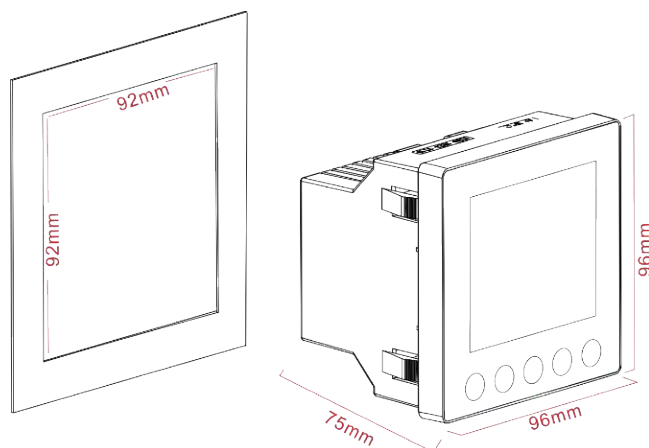


Fig.: Local de instalação do Multimetro FTZ-2000 (vista lateral)



O não cumprimento do espaçamento mínimo pode danificar o Medidor de Energia 520 em altas temperaturas ambientes!

Fixação

O FTZ-2000 é montado no quadro de distribuição por meio dos cliques de montagem laterais. A montagem é realizada pressionando e encaixando os cliques.

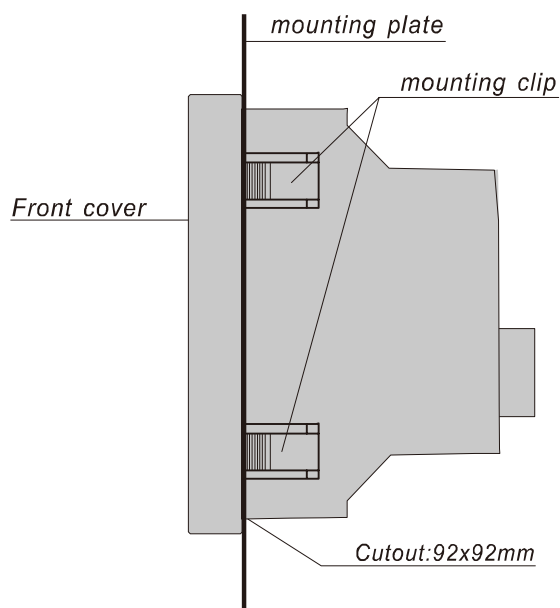


Fig.: Clipe de montagem (vista lateral)

Instalação

Alimentação elétrica

É necessária uma tensão de alimentação para operar o Multimedidor FTZ-2000. A alimentação de tensão é conectada por meio de terminais de encaixe na parte traseira do aparelho.

Antes de aplicar a tensão de alimentação, certifique-se de que a tensão e a frequência correspondam às especificações indicadas na placa de identificação!

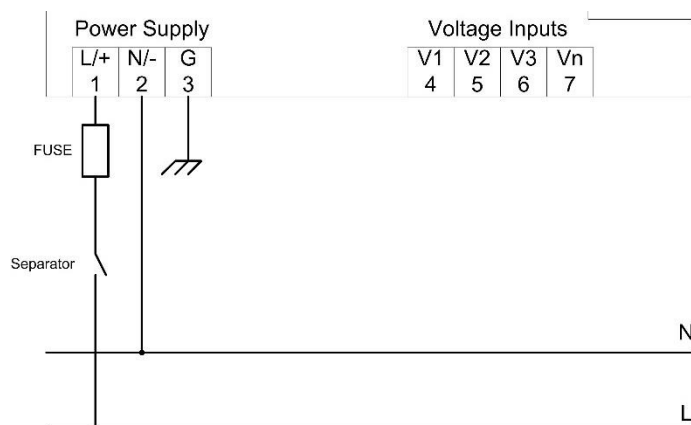


Fig.: Exemplo de conexão da tensão de alimentação ao Multimedidor FTZ-2000

	• A tensão de alimentação deve ser conectada por meio de um fusível, de acordo com os dados técnicos. • Em instalações prediais, a tensão de alimentação deve ser protegida por um seccionador ou disjuntor. • O seccionador deve estar instalado próximo ao aparelho e deve ser facilmente acessível ao usuário. • O interruptor deve ser identificado como um separador para este dispositivo. • Tensões que excedam a faixa de tensão permitida podem danificar o dispositivo.
---	---

Entradas de medição de tensão

Ao conectar a medição de tensão, é necessário observar o seguinte:

Dispositivo de isolamento

- Deve ser instalado um disjuntor adequado para desligar e desenergizar o Multimedidor FTZ-2000.
- O disjuntor deve ser instalado próximo ao Multimedidor FTZ-2000, estar identificado para o usuário e ser de fácil acesso.
- O disjuntor deve ser certificado pela UL/IEC.

Dispositivo de proteção contra sobrecorrente

- Deve ser utilizado um dispositivo de proteção contra sobrecorrente para a proteção da linha.
- Para a proteção da linha, recomendamos um dispositivo de proteção contra sobrecorrente de acordo com as especificações técnicas.
- O dispositivo de proteção contra sobrecorrente deve ser adequado à seção transversal da linha utilizada.
- O dispositivo de proteção contra sobrecorrente deve ser certificado pela UL/IEC.
- Um disjuntor pode ser utilizado como dispositivo de isolamento e proteção da linha. O disjuntor deve ser certificado pela UL/IEC.

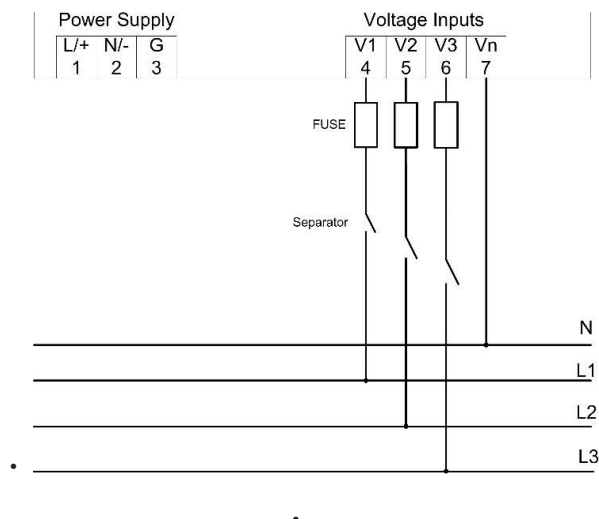


Fig.: Exemplo de conexão para a medição de tensão

	Atenção! Tensões que excedam as tensões nominais permitidas da rede elétrica devem ser conectadas por meio de transformadores.
	Atenção! O Multimetro FTZ-2000 não é adequado para a medição de tensões CC.
	Atenção! É perigoso tocar nas entradas de medição de tensão do Multimetro FTZ-2000!

Entradas de medição de corrente

O Multimetro FTZ-2000 foi projetado para conectar transformadores de corrente com correntes secundárias de $\dots/1$ A e $\dots/5$ A. A relação do transformador de corrente configurada de fábrica é de 5/5 A e pode ser necessário adaptá-la aos transformadores de corrente.

Não é possível realizar uma medição direta sem um transformador de corrente com o Multimetro FTZ-2000.

Somente correntes CA (e não correntes CC) podem ser medidas.

Os cabos de teste devem ser projetados para uma temperatura de operação de pelo menos 80 °C.

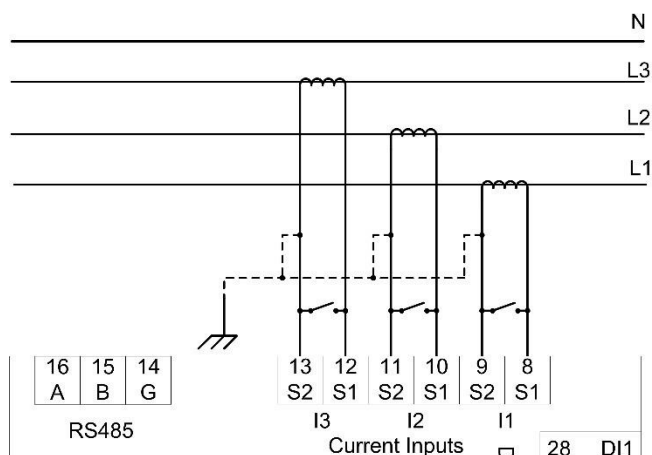


Fig.: Medição de corrente por meio de transformador de corrente (exemplo de conexão)

	Atenção! O Multimedidor FTZ-2000 só está aprovado para medição de corrente utilizando o transformador de corrente.
	Atenção! É perigoso tocar nas entradas de medição de corrente.
	Atenção! O Multimedidor FTZ-2000 não é adequado para a medição de tensões CC.
	Aterramento dos transformadores de corrente! Se houver uma conexão para aterramento do enrolamento secundário, ela deve ser conectada ao terra.
	O terminal de parafuso fornecido deve ser fixado adequadamente com dois parafusos no aparelho!

Sentido da corrente

A direção da corrente pode ser corrigida individualmente no dispositivo ou por meio das interfaces seriais para cada fase. Em caso de conexão incorreta, não é necessário reconectar o transformador de corrente posteriormente.

	Terminais do transformador de corrente! Os terminais secundários do transformador de corrente devem ser colocados em curto-circuito antes que as linhas de alimentação do Multimedidor FTZ-2000 sejam desconectadas! Se houver um interruptor de teste que coloque automaticamente em curto-circuito os condutores secundários do transformador de corrente, basta colocá-lo na posição "teste", desde que os curto-circuitadores tenham sido verificados previamente.
---	---

	Transformador de corrente aberto! Picos de alta tensão, perigosos ao toque, podem ocorrer nos terminais secundários de transformadores de corrente operados em estado aberto. Em “transformadores de corrente seguros em estado aberto”, o isolamento do enrolamento é dimensionado de forma que os transformadores de corrente possam operar em estado aberto. No entanto, esses transformadores de corrente também são perigosos ao toque se forem operados em estado aberto.
---	---

Interface RS485

A interface RS485 foi projetada para o Multimedidor FTZ-2000 como um contato de 3 pólos e se comunica por meio do protocolo Modbus RTU (consulte a lista de endereços de registros do protocolo Modbus RTU).

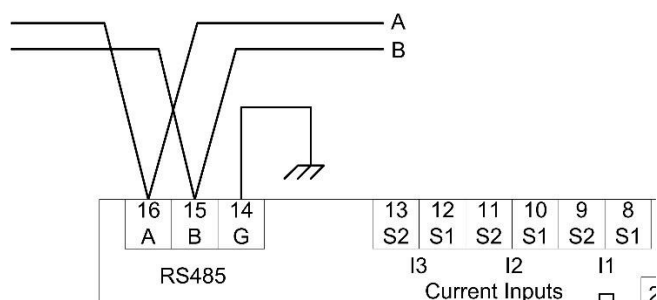


Fig.: Interface RS485, contato de 3 pólos

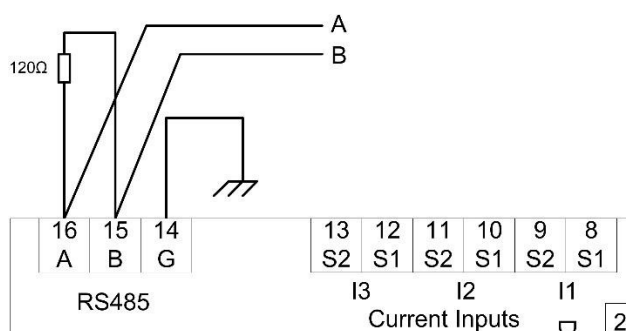
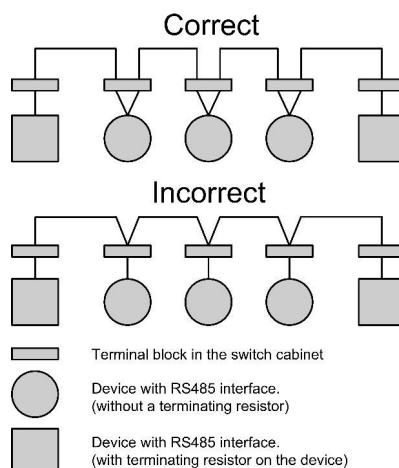


Fig.: Interface RS485, contato de 3 pólos com resistência de terminação

Resistores de terminação

O cabo deve ser terminado com resistores (120 ohms, 1/4 W) no início e no final de um segmento, caso a distância de comunicação seja superior a 300 m.

O Multimetro FTZ-2000 não possui resistores de terminação.



Blindagem

Deve-se utilizar um cabo trançado e blindado para as conexões pela interface RS485.

- Aterre as blindagens de todos os cabos que entram no gabinete no ponto de entrada do gabinete.
- Conecte a blindagem de forma que tenha uma grande área de contato e seja condutivamente ligada a um aterramento de baixo ruído.
- Prenda mecanicamente o cabo acima do grampo de aterramento para evitar danos causados pelo movimento do cabo.
- Utilize as entradas de cabo adequadas, por exemplo, juntas rosca PG, para inserir o cabo no gabinete de comando.

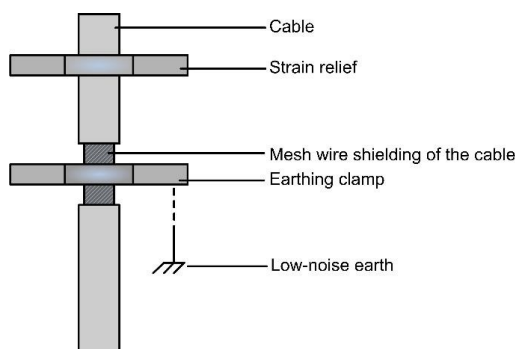


Fig.: Projeto de blindagem para entrada no gabinete

Tipo de cabo

O cabo utilizado deve ser adequado para uma temperatura ambiente de pelo menos 80 °C.



Para a fiação da conexão Modbus, os cabos CAT não são adequados. Utilize os cabos recomendados.

Comprimento máximo do cabo

Máx. 1.000 m.

Estrutura do barramento

- Todos os dispositivos são conectados em uma estrutura de barramento (linha) e cada dispositivo possui seu próprio endereço no barramento (consulte também os parâmetros de programação).
- É possível interconectar até 32 estações em um segmento.
- O cabo é terminado com resistores (terminação de barramento, 120 ohms, 1/4 W) no início e no final de um segmento.
- Se houver mais de 32 estações, devem ser utilizados repetidores (amplificadores de linha) para conectar os segmentos individuais.
- Dispositivos com terminação de barramento ativada devem ser alimentados com energia.
- Recomenda-se configurar o mestre no final de um segmento.
- O barramento fica inoperante se o mestre for substituído por uma terminação de barramento ativada.
- O barramento pode ficar instável se o escravo for substituído por uma terminação de barramento ativada ou estiver inoperante.
- Dispositivos que não estejam envolvidos na terminação do barramento podem ser trocados sem comprometer a estabilidade do barramento.
- A blindagem deve ser instalada de forma contínua e precisa estar amplamente e bem conectada a um aterramento externo de baixa tensão (ou potencial) na extremidade.

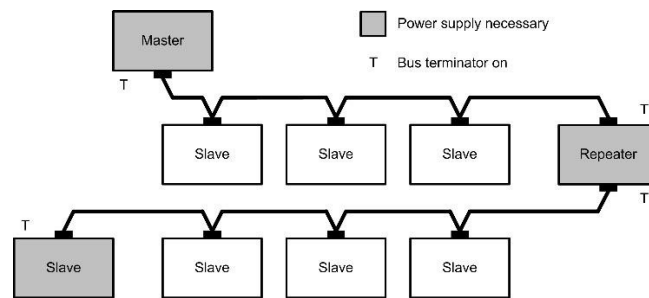


Fig.: Diagrama da estrutura do barramento RS485

Saídas digitais

O Multimetro FTZ-2000 possui 2 saídas digitais com relé eletromagnético. Essas saídas digitais têm uma referência comum.

- As saídas digitais podem comutar cargas de corrente contínua e alternada (250 VCA / 3 A).
- As saídas digitais não possuem proteção contra curto-circuito.
- É necessária uma tensão auxiliar externa com dispositivo de proteção contra sobrecorrente.
- Cabos conectados com comprimento superior a 30 m devem ser blindados.
- As saídas digitais podem ser utilizadas como saídas de pulso com frequência máxima de 1 Hz.
- As saídas digitais podem ser controladas via Modbus.
- As saídas digitais podem transmitir resultados de comparadores.

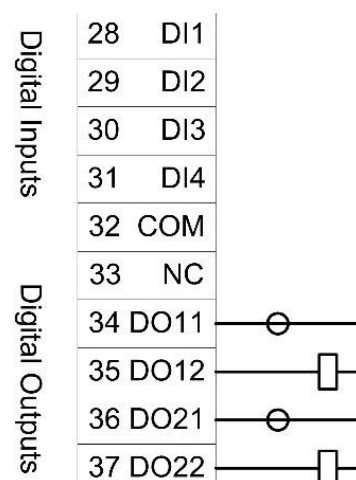


Fig.: Conexão das saídas digitais

Entradas digitais

O FTZ-2000 possui 4 entradas digitais:

- Apenas dispositivos de comutação precisam ser conectados, sem fonte de alimentação adicional
- A frequência máxima de entrada é de 1 kHz
- A impedância de entrada é de 10 k Ω
- O tempo de resposta é de 10 ms
- As saídas digitais podem ser lidas via Modbus.
- Cabos conectados com comprimento superior a 30 m devem ser blindados.

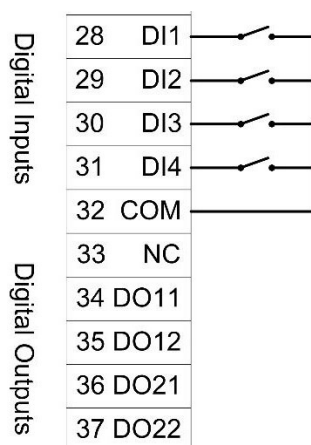


Fig.: Conexão das entradas digitais

Substituição da bateria

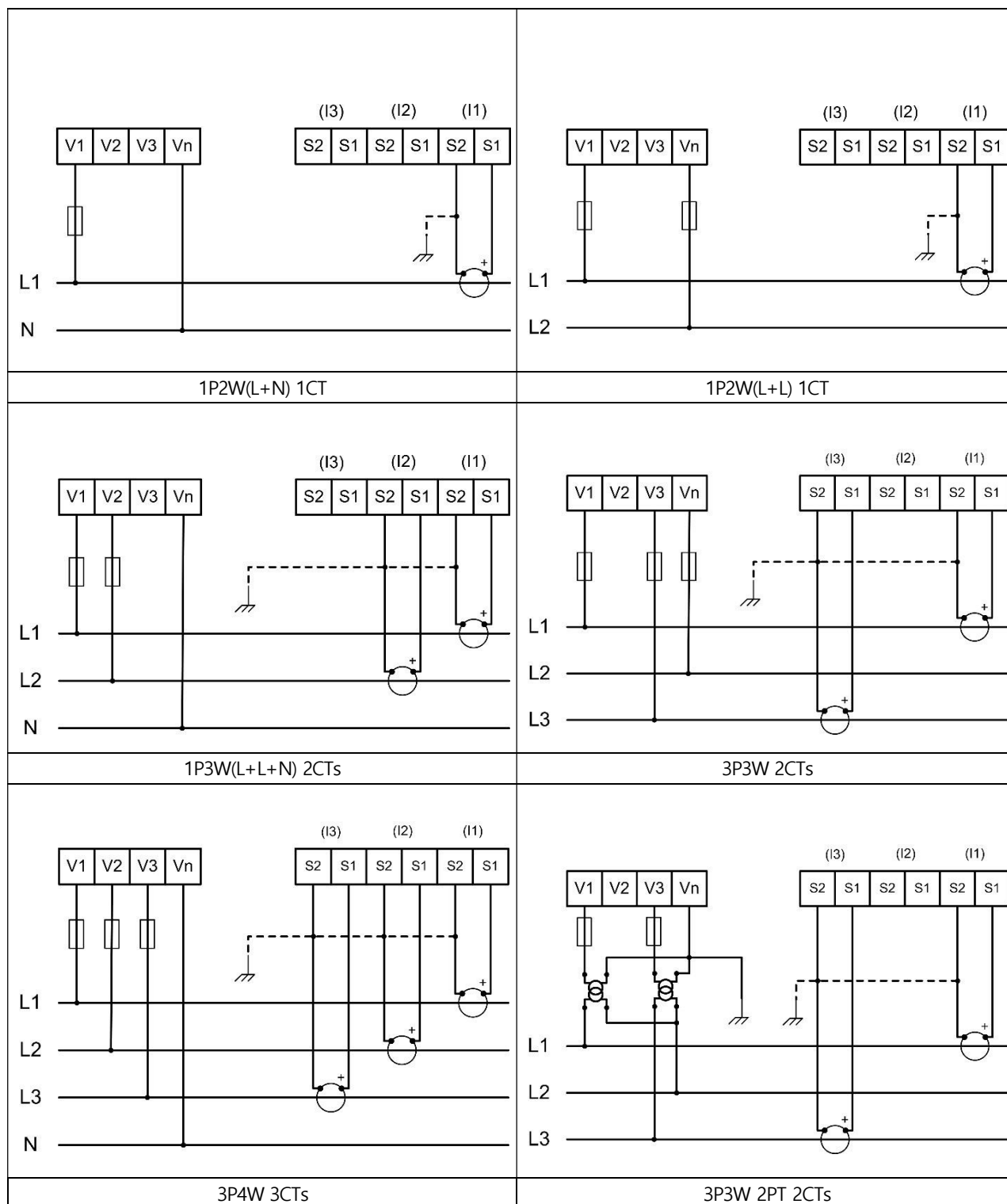
O medidor oferece multitarifas e RTC, e possui uma bateria de 3 V CC como fonte de alimentação de reserva. Quando a tensão da bateria for inferior a 2,4 V CC, o LCD do medidor exibirá o símbolo de aviso . O usuário deve substituir a bateria por uma nova.

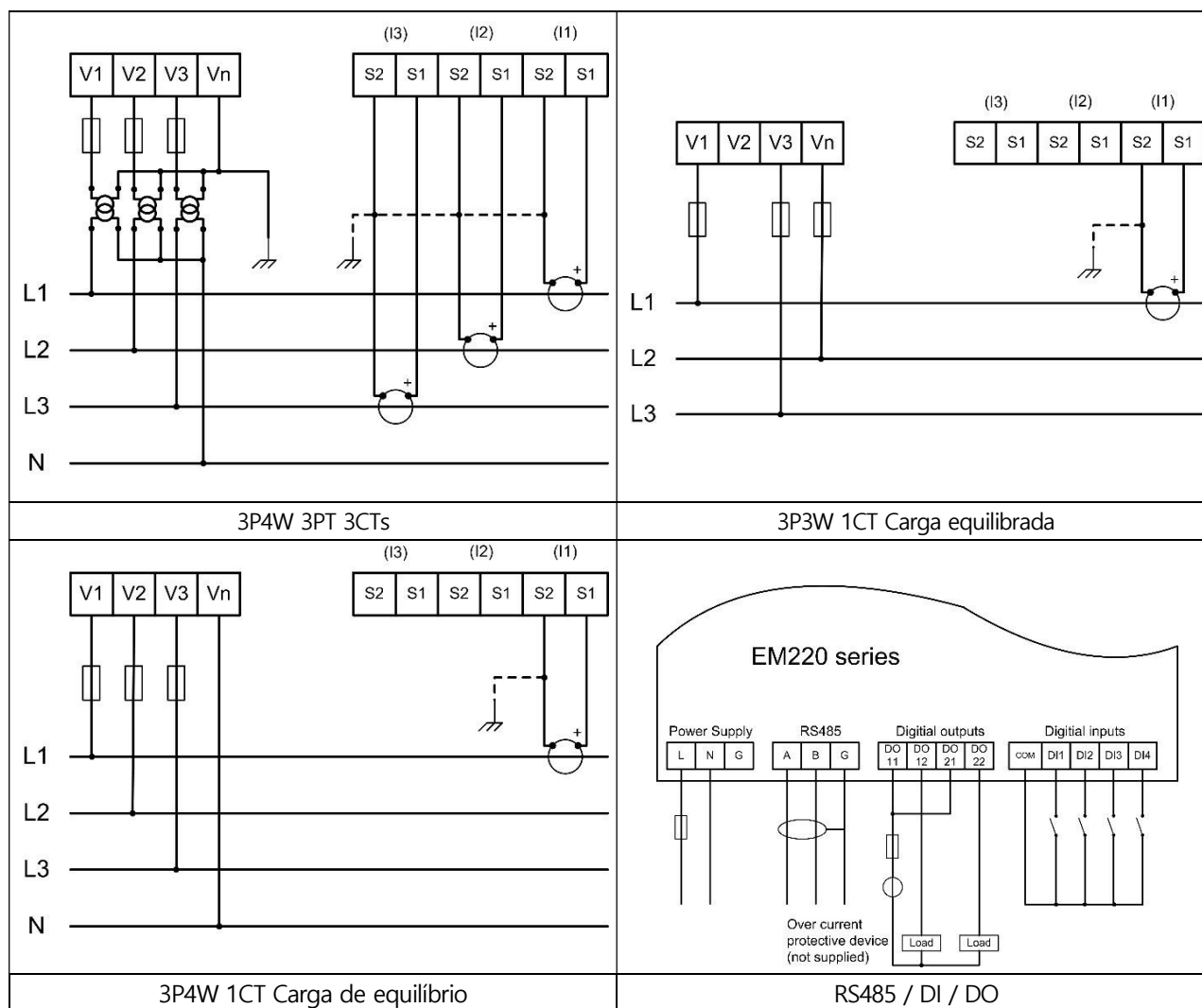


Atenção!

Ao substituir a bateria, certifique-se de que as entradas de tensão do medidor e a tensão de alimentação principal estejam desconectadas.

Exemplos de conexões elétricas

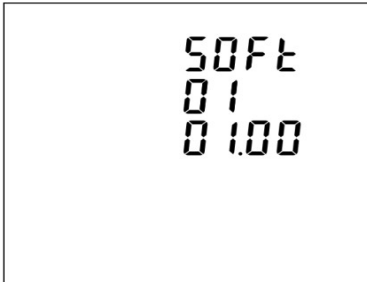




Configuração e exibição

Autoverificação após a ligação

Quando o dispositivo é ligado, o medidor é inicializado e realiza uma autoverificação

		
Tela cheia Vai durar 3 segundos	Versão do software	Autoverificação aprovada

	A versão do software pode ser diferente devido a atualizações de versão..
	Após um breve intervalo, a tela exibirá as medições de energia ativa.
	O dispositivo não poderá ser utilizado caso a autoverificação falhe.

Funções dos botões

Botões	Clique	Pressionar por 2 segundos
	➤ Exibe informações sobre potência, tensão, corrente e energia de cada fase ➤ Sair do menu	➤ Ativar/desativar a rolagem automática da tela
	➤ Exibe informações de tensão e corrente do tipo de sistema selecionado. (3p4w, 3p3w e 1p2w) ➤ Sequência de fases ➤ Deslocamento para a esquerda	➤ Distorção harmônica individual da tensão até a 63ª
	➤ Exibe fator de potência, frequência e demanda máxima. ➤ Valores máximos e mínimos de corrente e tensão ➤ Subir na página ou adicionar valor	➤ Distorção harmônica individual da corrente até a 63ª

	➤ Exibe informações sobre potência ativa, potência reativa e potência aparente do tipo de sistema selecionado. ➤ Ir para a página seguinte ou diminuir o valor	➤ Horas de funcionamento ➤ Verificação em tela cheia ➤ Informações de configuração de Modbus/Ethernet ➤ Informações sobre tarifas
	➤ Exibe informações sobre energia ativa ou reativa total, importada e exportada do tipo de sistema selecionado. ➤ 4 tarifas de energia e RTC ➤ Deslocamento para a direita	➤ Entrada no modo de configuração ➤ Confirmação

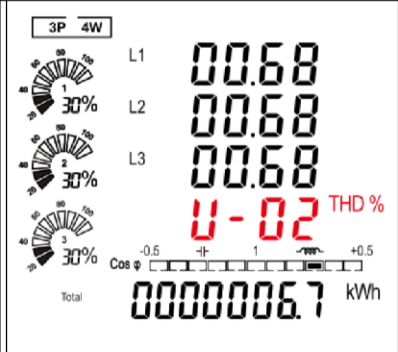
Visão geral das exibições de valores medidos

Botão "Clicar"	Trifásico, 4 fios		Trifásico, 3 fios		Monofásico, 2 fios	
	Tela	Parâmetros	Tela	Parâmetros	Tela	Parâmetros
	1	Fase 1 – Potência Tensão Corrente kWh	1	Fase 1 – Potência Tensão Corrente kWh	1	Fase 1 - Potência Tensão Corrente kWh
	2	Fase 2 – Potência Tensão Corrente kWh	2	Fase 2 – Potência Tensão Corrente kWh		
	3	Fase 3 – Potência Tensão Corrente kWh	3	Fase 3 – Potência Tensão Corrente kWh		
	4	Fase 1 – Potência Tensão Corrente kVarh	4	Fase 1 – Potência Tensão Corrente kVarh	2	Fase 1 - Potência Tensão Corrente kVarh
	5	Fase 2 – Potência Tensão Corrente kVarh	5	Fase 2 – Potência Tensão Corrente kVarh	5	
	6	Fase 3 – Potência Tensão Corrente kVarh	6	Fase 3 – Potência Tensão Corrente kVarh	6	
	1	Tensão L1-N Tensão L2-N Tensão L3-N			1	Tensão L1-N
	2	Tensão L1-L2 Tensão L2-L3 Tensão L3-L1	1	Tensão L1-L2 Tensão L2-L3 Tensão L3-L1		

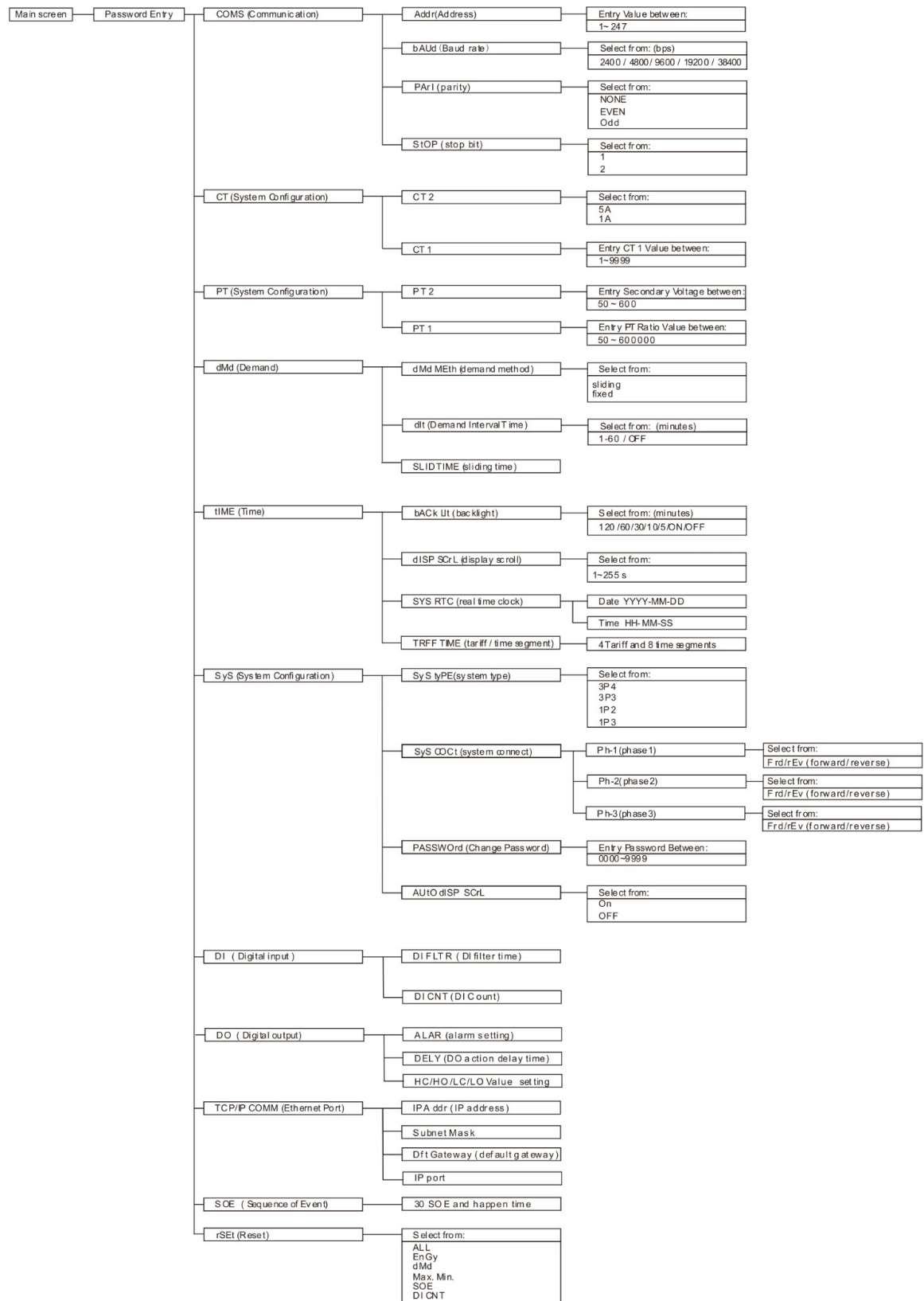
	3	Corrente L1 Corrente L2 Corrente L3 Corrente do neutro	2	Corrente L1 Corrente L2 Corrente L3	2	Corrente L1
	4	THD% da tensão L1 THD% da tensão L2 THD% da tensão L3	3	THD% da tensão L1-2 THD% da tensão L2-3 THD% da tensão L3-1	3	THD% da tensão L1
	5	THD% da corrente L1 THD% da corrente L2 THD% da corrente L3	4	THD% da corrente L1 THD% da corrente L2 THD% da corrente L3	4	THD% da corrente L1
	6	Sequência de fases	5	Sequência de fases		
	1	Fator de potência total Frequência	1	Fator de potência total Frequência	1	Fator de potência total Frequência
	2	FP L1 FP L2 FP L3	2	FP L1 FP L2 FP L3		
	3	DMD máx. da L1 atual DMD máx. da L2 atual DMD máx. da L3 atual	3	DMD máx. da L1 atual DMD máx. da L2 atual DMD máx. da L3 atual	2	DMD máximo do L1 atual
	4	DMD máximo de W DMD máximo de Var DMD máximo de VA	4	DMD máximo de W DMD máximo de Var DMD máximo de VA	3	L1 DMD máxima de W L1 DMD máxima de Var L1 DMD máxima de VA
	5	Tensão máxima L1-N Tensão máxima L2-N Tensão máxima L3-N	5	Tensão máxima L1-L2 Tensão máxima L2-L3 Tensão máxima L3-L1	4	Tensão máxima L1-N
	6	Tensão mínima L1-N Tensão mínima L2-N Tensão mínima L3-N	6	Tensão mínima L1-L2 Tensão mínima L2-L3 Tensão mínima L3-L1	5	Tensão mínima L1-N
	7	Corrente máxima L1 Corrente máxima L2 Corrente máxima L3 Corrente máxima do neutro	7	Corrente máxima L1 Corrente máxima L2 Corrente máxima L3	6	Corrente máxima L1
	8	Corrente mínima L1 Corrente mínima L2 Corrente mínima L3 Corrente mínima do neutro	8	Corrente mínima L1 Corrente mínima L2 Corrente mínima L3	7	Corrente mínima L1
	1	Potência ativa L1 Potência ativa L2 Potência ativa L3	1	Potência ativa L1 Potência ativa L2 Potência ativa L3		

	2	Potência reativa L1 Potência reativa L2 Potência reativa L3	2	Potência reativa L1 Potência reativa L2 Potência reativa L3		
	3	Potência aparente L1 Potência aparente L2 Potência aparente L3	3	Potência aparente L1 Potência aparente L2 Potência aparente L3		
	4	Potência ativa total Potência reativa total Potência aparente total	4	Potência ativa total Potência reativa total Potência aparente total	1	Potência ativa em L1 Potência reativa em L1 Potência aparente em L1
	1	Total em kWh	1	Total em kWh	1	Total em kWh
	2	Total de kVarh	2	Total de kVarh	2	Total de kVarh
	3	Importação de kWh	3	Importação de kWh	3	Importação de kWh
	4	Exportação de kWh	4	Exportação de kWh	4	Exportação de kWh
	5	Importação de kVarh	5	Importação de kVarh	5	Importação de kVarh
	6	Exportar kVarh	6	Exportar kVarh	6	Exportar kVarh
	7	T1 kWh	7	T1 kWh	7	T1 kWh
	8	T2 kWh	8	T2 kWh	8	T2 kWh
	9	T3 kWh	9	T3 kWh	9	T3 kWh
	10	T4 kWh	10	T4 kWh	10	T4 kWh
	11	Data	11	Data	11	Data
	12	Hora	12	Hora	12	Hora

Distorção harmônica individual

	 Pressione o botão  por 2 segundos para verificar a distorção harmônica da tensão (2ª a 63ª harmônica).
	 Pressione o botão  por 2 segundos para verificar a distorção harmônica da corrente (2ª a 63ª harmônica).

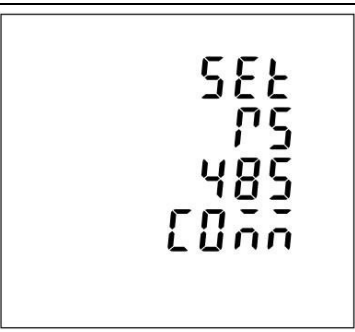
Menu de configuração



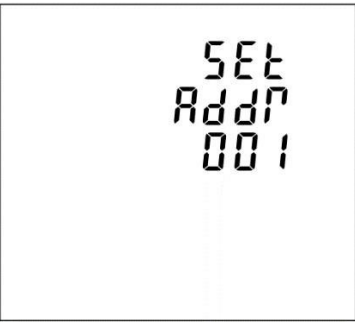
Digitação da senha

	O modo de configuração é protegido por senha; portanto, você deve inserir a senha correta. Ao pressionar firmemente o botão “” por 2 segundos, a tela de senha é exibida. A senha padrão é 1000. Se uma senha incorreta for inserida, o visor exibirá “ERR”.
---	---

Comunicação

	A porta RS485 pode ser usada para comunicações pelo protocolo Modbus RTU. Parâmetros como Endereço, Taxa de transmissão, Paridade e Bit de parada podem ser selecionados. Pressione longamente  para acessar a opção Endereço.
--	--

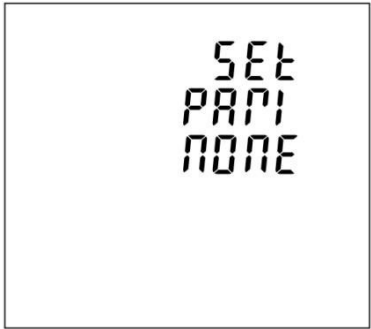
Endereço

	Uma rede RS485 pode acomodar até 255 dispositivos diferentes, cada um identificado por um endereço. Intervalo de endereços Modbus: 001 a 247 Padrão: 001 Pressione longamente  para entrar na rotina de seleção; a configuração do endereço piscará. Use ,  e  para definir o endereço no intervalo de 001 a 247. E pressione  para confirmar.
---	---

Taxa de transmissão

	Opções de taxa de transmissão: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 (bps). Padrão: 96000 bps No menu "Set-up", use "MD PF Hz" e "P" para selecionar as opções de taxa de transmissão. Pressione longamente "E" para entrar na rotina de seleção. A configuração da taxa de transmissão piscará. Use "MD PF Hz" e "P" para escolher a taxa de transmissão.
	Exemplo: DEFINIR taxa de transmissão 19200 (bps) E pressione longamente "E" para confirmar.

Paridade

	Opções de paridade: NENHUMA, PAR, ÍMPAR. Paridade padrão: NENHUMA No menu "Set-up", use "MD PF Hz" e "MD PF Hz" para selecionar as opções de paridade. Pressione longamente "E" para entrar na rotina de seleção. A configuração de paridade piscará. Use "MD PF Hz" e "P" para escolher a paridade.
---	---

	O exemplo mostra: Configurar Paridade: PAR E pressione longamente  para confirmar Pressione  para retornar ao menu principal de configuração
	O exemplo mostra: Configurar Paridade: ÍMPAR E pressione longamente  para confirmar Pressione  para retornar ao menu principal de configuração



Se a paridade estiver definida como ÍMPAR ou PAR, os bits de parada serão definidos como 1 e não poderão ser alterados.

Bit de parada

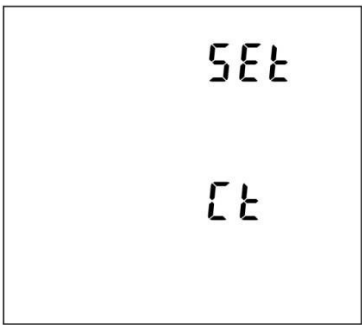
	Opções de bits de parada: 1 ou 2. Bit de parada padrão: 1 No menu de configuração, use  e  para selecionar as opções de bits de parada. Pressione longamente  para entrar na rotina de bits de parada. A configuração dos bits de parada piscará. Use as teclas “  ” e “  ” para escolher o bit de parada.
---	--

	O exemplo mostra a configuração de 2 bits de parada E pressione longamente “” para confirmar. Pressione “” para retornar ao menu de configuração de comunicação.
---	--



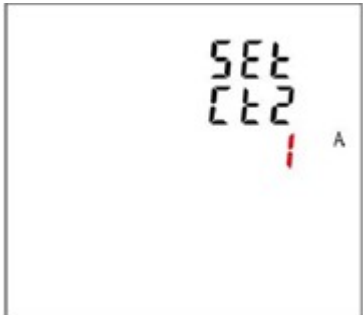
Se a paridade estiver definida como ÍMPAR ou PAR, os bits de parada serão definidos como 1 e não poderão ser alterados.

CT

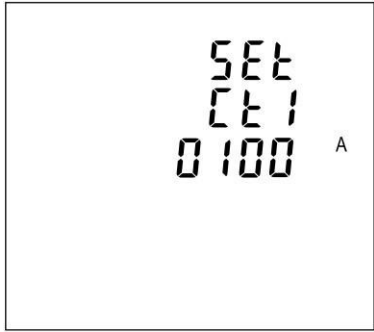
	No menu principal de configuração, use  e  para selecionar a opção CT.
--	---

CT2

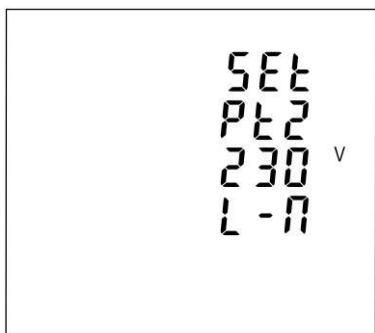
	Defina a entrada de corrente secundária do medidor. Opções: 5 A ou 1 A Padrão do CT2: 5 A Pressione e mantenha pressionado  para acessar a rotina CT2. Pressione  por 2s; a configuração CT2 piscará. Use  e  para selecionar CT2 com 5A ou 1A.
---	---

	Exemplo: Configurar CT2 para 1A E pressione longamente  para confirmar.
---	---

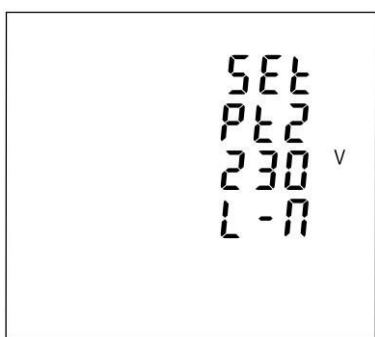
CT1

	Configure a entrada de corrente primária do medidor. Opções: 1~9999 Padrão do CT1: 5 A Pressione longamente  para entrar na rotina do CT1. Pressione  por 2 s; a configuração do CT1 piscará. Use  e  para selecionar o CT1 com valores de 1 a 9999. Em seguida, pressione longamente  para confirmar.
	Exemplo: Configurar CT1 para 100 A E pressione  para confirmar. Pressione  para retornar ao menu de configuração do CT.

PT

	A opção PT define a tensão secundária do transformador de tensão (PT) que alimenta o medidor e a relação de transformação entre a tensão primária e a tensão secundária. Por exemplo: se o PT conectado ao medidor for 10.000/100 V (tensão primária de 10.000 V, tensão secundária de 100 V), a relação do PT é 100. Pressione longamente “” para entrar na rotina do PT2. Pressione “”; a configuração do PT2 piscará. Use “”, “” e “” para selecionar o PT2 com valores entre 174 e 480.
---	--

PT2

	Defina a tensão de entrada secundária do medidor. Faixa: 100 V ~ 480 V Padrão: 230 V E pressione longamente  para confirmar.
--	---

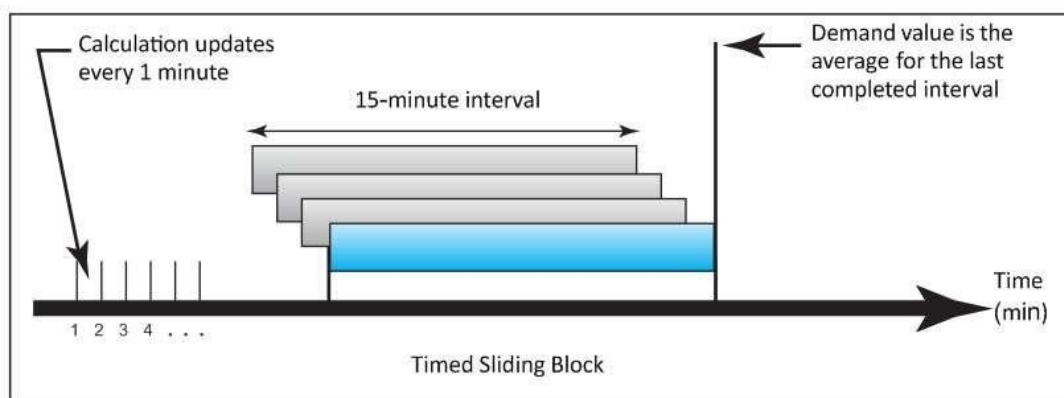
PT1

	Defina a tensão de entrada primária do medidor. Faixa: 100 V ~ 500.000 V Padrão: 230 V Em seguida, pressione  para entrar na rotina do PT2. Pressione  por 2 s; a configuração do PT2 piscará. Use  e ,  para selecionar o PT2. E mantenha  pressionado para confirmar. Pressione  para retornar ao menu de configuração do PT.
---	---

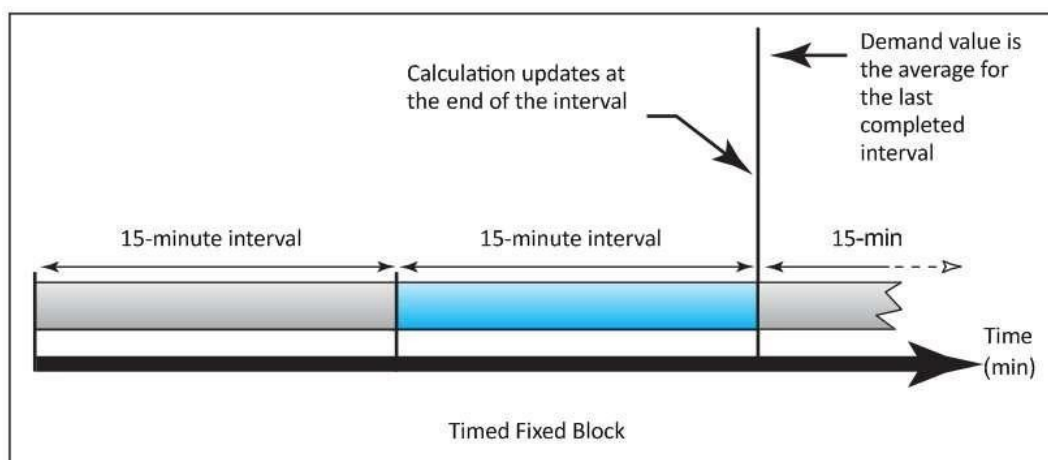
Configuração de demanda

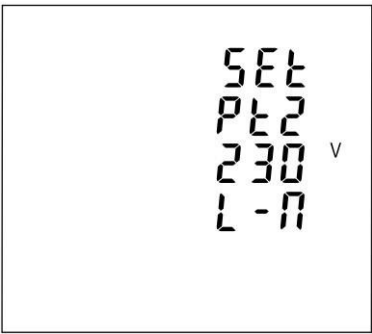
A unidade oferece cálculo de demanda por intervalo de bloco. Nesse método, você seleciona um “bloco” de tempo que o medidor de potência usa para o cálculo da demanda. Você escolhe como o medidor de potência lida com esse bloco de tempo (intervalo). Dois modos diferentes estão disponíveis.

Bloco deslizante: Selecione um intervalo de tempo de demanda (DIT) de 1 a 60 minutos (em incrementos de 1 minuto). Defina o tempo de atualização do cálculo de 1 a 59 minutos. O medidor de potência exibe o valor da demanda do último intervalo concluído.

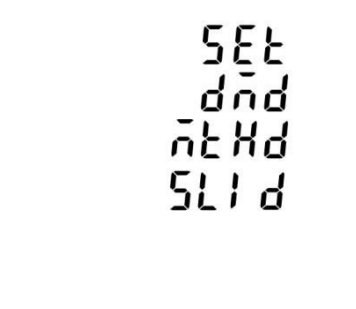
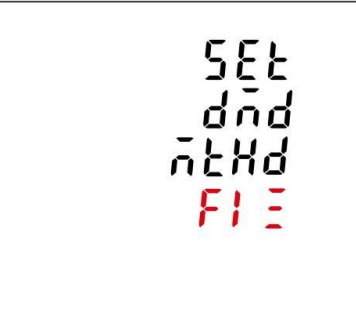


Bloco fixo: Selecione um intervalo de 1 a 60 minutos (em incrementos de 1 minuto). O medidor de potência calcula e atualiza a demanda ao final de cada intervalo.

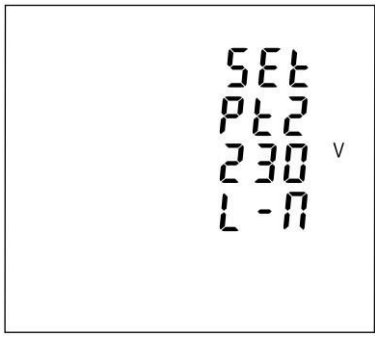


	Isso define o período, em minutos, durante o qual as leituras de corrente e potência são integradas para a medição da demanda máxima. As opções são: DESLIGADO, 5, 8, 10, 15, 30, 60 minutos. No menu "Set-up", use "  " e "  " para selecionar a opção "Demand".
---	---

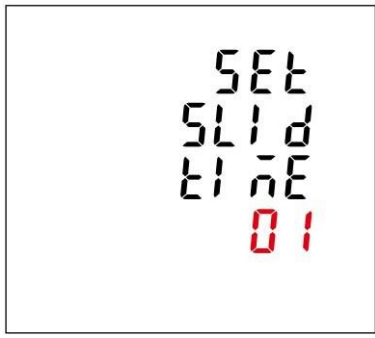
Método de demanda

	A tela exibe o método de cálculo da demanda: Opções de deslizamento: Fixo e Deslizante Use  e  para inserir o método de cálculo da demanda.
	Pressione e segure  para acessar a rotina. A configuração piscará. Use  e  para selecionar "Opções". Em seguida, pressione e segure  para confirmar. Pressione  para retornar ao menu de configuração da demanda.

Intervalo de demanda/Tempo de bloqueio (DIT)

	A tela exibirá o tempo de integração selecionado no momento. O padrão é 60 minutos. O intervalo varia de 1 a 60. “Desligado” significa que a função está desativada. Pressione longamente  para entrar na rotina DIT. Pressione  por 2 s; a configuração piscará. Use  e  para selecionar as opções. Em seguida, pressione longamente  para confirmar.
---	---

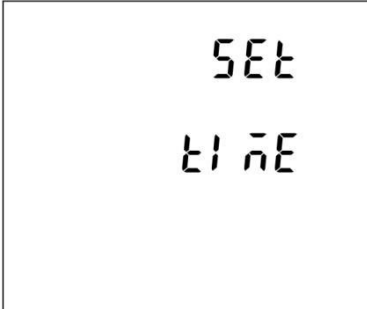
Tempo de deslizamento

	A tela exibirá o tempo de deslizamento para o modo de deslizamento.
--	--

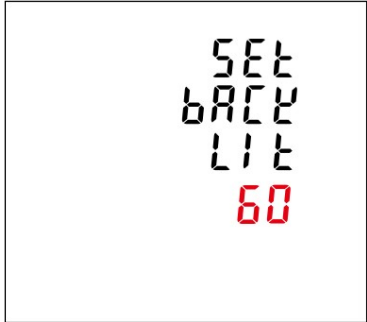


O tempo de deslizamento deve ser definido para um valor não superior ao DIT.

Tempo definido

	Essa opção define o tempo de duração da luz de fundo e o tempo de rolagem do visor. No menu "Configuração", use " e " " para selecionar a opção "Tempo".
---	---

Tempo da luz de fundo

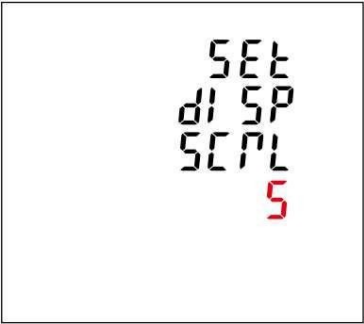
	O medidor oferece uma função para definir o tempo de duração da luz de fundo. Opções: LIGADO/DESLIGADO/5/10/30/60/120 minutos. Padrão: 60 Pressione longamente  para acessar a rotina de tempo de retroiluminação. Pressione  por 2 s; a configuração piscará. Use  e  para escolher as opções. E mantenha pressionado  para confirmar.
--	--



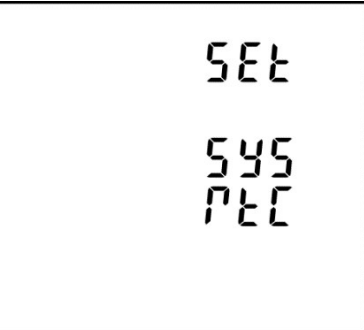
Se estiver configurado como "ON", a luz de fundo ficará sempre ligada.

Se estiver configurada como 5, a luz de fundo se apagará em 5 minutos.

Tempo de rolagem do visor

	O medidor oferece uma função para definir o tempo de rolagem do visor. Opções: 1~255 s Padrão: 5 Se estiver definido como 5, o visor rolará a cada 5 s. Use  e  para selecionar a opção de tempo de rolagem do visor. Pressione  por 2s; a configuração piscará. Use  e  para escolher as opções. Em seguida, pressione longamente  para confirmar. Pressione  para retornar ao menu de configuração de tempo.
---	---

RTC do sistema

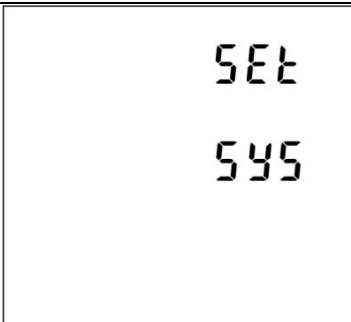
	Esta opção serve para configurar o relógio em tempo real do medidor. Pressione o botão  para acessar a configuração de data e hora.
	Defina a data do RTC. A imagem à esquerda mostra 2017-Otc-1st. O formato é AAAA-MM-DD

	Configure a hora do RTC A imagem à esquerda mostra 16:20:58. O formato é HH-MM-SS.
---	---

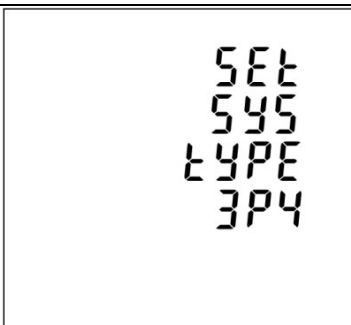
Horário tarifário

	Esta opção serve para definir os intervalos horários com tarifas diferentes. Pressione o botão “” para acessar a configuração dos intervalos de horário e tarifas.
	Defina os intervalos de tempo e as tarifas correspondentes. A imagem à esquerda mostra: Hora 01 – número do segmento de tempo, varia de 01 a 08 06:00 – horário de início deste intervalo de tempo, formato: HH-MM FEE1 – Tarifa 1, intervalo de 1 a 4. Ao pressionar o botão “”, o usuário pode definir as informações do segmento de horário e da tarifa.

Sistema

	O aparelho possui uma configuração padrão de trifásico de 4 fios (3p4w). Use esta seção para definir o tipo de sistema elétrico. Opções: 3P4W, 3P3W, 1P2W No menu "Set-up", use "MD PF Hz" e "P" para selecionar a opção "System"
---	--

Tipo de sistema

	A unidade possui uma configuração padrão de trifásico de 4 fios (3p4w). Use esta seção para definir o tipo de sistema elétrico. Opções: 3P34, 3P3W, 1P2W No menu "Configuração", use as teclas "MD PF Hz" e "P" para selecionar a opção "Sistema"
	Exemplo: A tela mostra que a fonte de alimentação selecionada no momento é trifásica de três fios
	O exemplo mostra: A tela mostra que a fonte de alimentação selecionada no momento é monofásica de dois fios

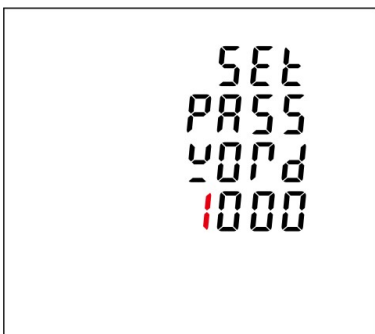
Conexão do sistema

	Esta unidade oferece uma função com configuração de correção para entradas de corrente conectadas em sentido reverso. Use “” e “” para selecionar a opção de correção.
	Opções: FRD (direto) e REV (reverso) O padrão é F (direto) Pressione e segure  para acessar a correção da Fase 1. Pressione  por 2 s; a configuração piscará. Use  e  para escolher as opções. Em seguida, pressione e segure  para confirmar.
	Pressione  para acessar a correção da Fase 2. Pressione  por 2s; a configuração piscará. Use  e  para selecionar “Opções”. Em seguida, mantenha pressionado  para confirmar.
	Pressione  para inserir a correção da Fase 3. Pressione  por 2s; a configuração piscará. Use  e  para selecionar Opções. Em seguida, mantenha pressionado  para confirmar. Pressione  para retornar ao menu de configuração do sistema.

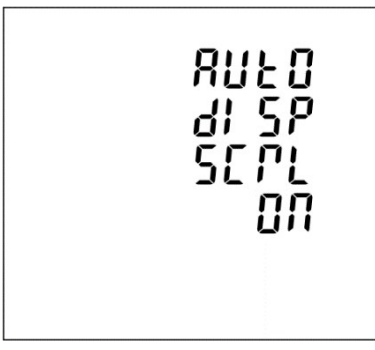


No caso de conexão incorreta, o transformador de corrente não precisa ser reconectado posteriormente.

Alterar senha

	Esta unidade oferece uma função de configuração de senha. Padrão: 1000 Opções: 0000 a 99999 Use  e  para selecionar a opção de alteração de senha.
	Pressione  por 2 segundos; a configuração piscará. Use ,  e  para selecionar as opções. Em seguida, mantenha pressionado  para confirmar.

Rolagem automática do visor

	Este aparelho oferece uma função com configuração de rolagem automática da tela. Opções: ativado e desativado Existem duas maneiras: ① Use  e  para selecionar a opção de rolagem automática da tela. Pressione  por 2 s; a configuração piscará. Use  e  para escolher as opções “Ligado” ou “Desligado”. E mantenha pressionado  para confirmar.
	② Saia do menu de configurações. Pressione e segure  por 2 segundos. Por exemplo, a tela mostra a opção “Rolagem automática” selecionada no momento como LIGADA.

	Pressione e segure  por 2 segundos; em seguida, a tela exibirá a opção “Rolagem automática” desativada.
---	---

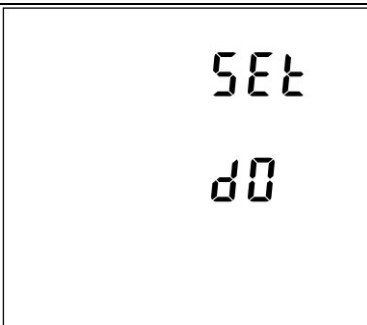
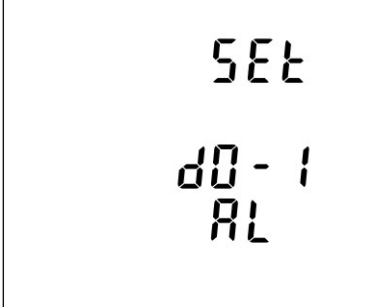
Entrada digital (DI)

	Esta opção serve para definir os parâmetros de entrada digital. Ao pressionar o botão , você acessa o submenu
	Isso serve para definir o tempo de filtragem de um sinal de entrada digital. A imagem à esquerda mostra 100 ms
	Esta tela serve para verificar o número de contagem de cada entrada digital. Ao pressionar o botão , o usuário pode visualizar os números de contagem.

	A imagem à esquerda mostra a entrada digital 1, cujo número de contagem é 8. Ao pressionar “” e “”, o usuário pode visualizar os valores de contagem de diferentes entradas digitais.
---	---

Saídas digitais (DO)

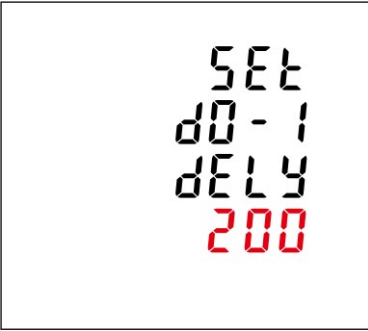
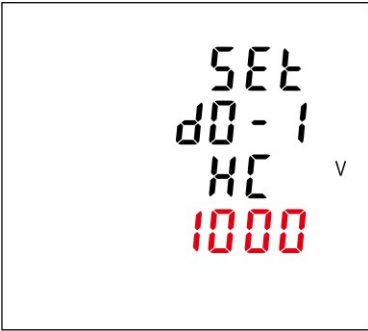
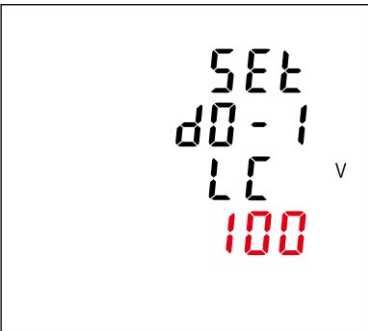
Configurações Gerais

	Esta tela permite selecionar qual saída digital será configurada. A imagem à esquerda mostra a DO-1. Ao clicar em , o usuário pode acessar o próximo menu. Ao clicar em  e , o usuário pode selecionar diferentes saídas digitais.
	Esta tela serve para configurar o link de informações de alarme para a DO-1. Ao clicar em , o usuário pode definir o parâmetro e verificar o status de DO-1. Ao clicar em  e , o usuário pode selecionar diferentes saídas digitais.
	Esta tela serve para definir mensagens de alarme relacionadas a DO-1.

	A imagem à esquerda mostra LEVE LEVE = Nível PULS = Pulso
	Esta tela serve para controlar o status do relé DO-1 A imagem à esquerda mostra que o status é “Aberto”

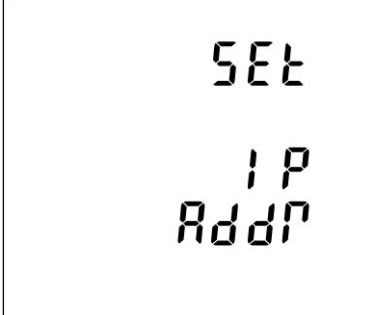
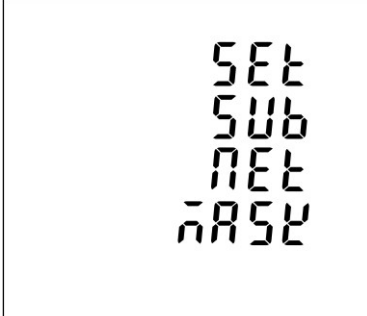
Configuração de alarme do DO

	Esta opção serve para configurar o alarme para o DO.
	O alarme pode ser vinculado aos parâmetros abaixo: U1, U2, U3, Unav (L-N) U12, U23, U31, Uuav (L-L) I1, I2, I3, Iav, In P1, P2, P3, P-total Q1, Q2, Q3, Q-total S1, S2, S3, S-total PF1, PF2, PF3, PF-total F (frequência) Nulo significa que o alarme não está vinculado a nenhum parâmetro.

	Esta opção define o tempo de atraso da ação do DO. A unidade é ms. A imagem à esquerda mostra 200 ms.
	Esta opção serve para definir o valor máximo para o fechamento do DO-1. A imagem à esquerda mostra o HC (High to Close) de 1000 V, o que significa que, quando a tensão U1 atingir 1000 V, a DO-1 será fechado.
	Essa opção serve para definir o valor máximo para a abetura do DO-1. A imagem à esquerda mostra HO (High to Open) 800 V, o que significa que, quando U1 cair para 800 V, a DO-1 se abrirá.
	Essa opção serve para definir o valor baixo para o fechamento do DO-1. A imagem à esquerda mostra LC (Low to Close) de 100 V, o que significa que, quando U1 cair para 100 V, a DO-1 se fechará.

	Esta opção serve para definir o valor mínimo para a abertura do DO-1. A imagem à esquerda mostra LO (Low to Open) de 170 V, isso significa que, quando U1 alcançar 170 V, a DO-1 se abrirá.
---	---

Comunicação Ethernet

	Este menu serve para definir os parâmetros de comunicação via Ethernet. Ao pressionar o botão , o usuário pode acessar o submenu.
	Esta opção serve para definir o endereço IP.
	Esta opção serve para definir a máscara de sub-rede

	Esta opção serve para definir o gateway padrão.
	Esta opção serve para configurar a porta IP.
	Esta opção serve para configurar o modo Ethernet do medidor SLAV = escravo; MAST = mestre Quando configurado como mestre, ele pode funcionar como um conversor RS485-TCP/IP. No modo mestre, o ID Modbus é fixado em 255.

Informações do SOE

O medidor fornece um registro SOE (Sequence of Events). Trinta eventos e suas horas de ocorrência serão salvos no SOE. Quando os seguintes eventos ocorrerem, eles serão registrados

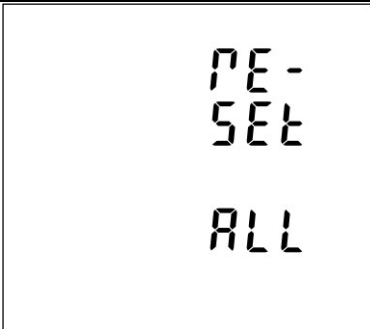
- | | | | | |
|----------------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|----|
| 1. Desligamento do medidor | 2. Ligar o medidor | 3. Alteração do CT2 | 4. Troca do CT1 | 5. |
| Troca do PT2 | 6. PT1 alterado | 7. Reinicialização de energia | 8. Reinicialização da demanda | 9. |
| Ocorre alarme | | | | |

	Este menu serve para verificar a sequência de eventos (SOE). O medidor pode registrar 30 eventos. Ao pressionar o botão , o usuário pode acessar o submenu.
	A imagem à esquerda mostra o evento nº 1 Ao clicar nos botões  e , o usuário pode verificar outros eventos.
	Ao pressionar o botão , o usuário pode verificar a data e a hora em que o evento ocorreu.

Redefinir

	Esta unidade oferece uma função de reinicialização para diferentes informações. Ao pressionar o botão , o usuário acessa o submenu. Use  e  para selecionar a opção “Redefinir”.
---	--

	Essa opção serve para reiniciar as informações de energia. Ela reiniciará as informações de energia ativa, reativa, aparente, importada e exportada.
	Esta opção serve para reiniciar as informações de demanda. Ela reiniciará as informações de demanda de corrente e potência.
	Esta opção serve para redefinir as informações de valor máximo e mínimo.
	Esta opção serve para zerar as informações de SOE.
	Esta opção serve para zerar a contagem das entradas digitais.

	Esta opção serve para reiniciar todas as informações.
---	---

Protocolo de comunicação Modbus

Registros de entrada, código de função 04

Endereço (Registro)	Parâmetro do registro de entrada				Endereço inicial do protocolo Modbus (hexadecimal)	
	Descrição	Comprimento (byte)	Dados Formato	Unidades	Hi Byte	Lo Byte
30001	Tensão entre a linha e o neutro da Fase 1	4	Float	V	00	00
30003	Tensão entre a linha e o neutro da Fase 2	4	Float	V	00	02
30005	Tensão da fase 3 em relação ao neutro	4	Float	V	00	04
30007	Corrente da fase 1	4	Float	A	00	06
30009	Corrente da Fase 2	4	Float	A	00	08
30011	Corrente da Fase 3	4	Float	A	00	0A
30013	Potência ativa da fase 1	4	Float	W	00	0C
30015	Potência ativa da fase 2	4	Float	W	00	0E
30017	Potência ativa da fase 3	4	Float	W	00	10
30019	Potência aparente da Fase 1	4	Float	VA	00	12
30021	Potência aparente da Fase 2	4	Float	VA	00	14
30023	Potência aparente da Fase 3	4	Float	VA	00	16
30025	Potência reativa da Fase 1	4	Float	VAr	00	18
30027	Potência reativa da Fase 2	4	Float	VAr	00	1A
30029	Potência reativa da fase 3	4	Float	VAr	00	1C
30031	Fator de potência da Fase 1 ⁽¹⁾	4	Float	Nenhum	00	1E
30033	Fator de potência da Fase 2 ⁽¹⁾	4	Float	Nenhum	00	20

30035	Fator de potência da Fase 3 ⁽¹⁾	4	Float	Nenhum	00	22
30037	Ângulo de fase da fase 1	4	Float	Graus	00	24
30039	Ângulo de fase da fase 2	4	Float	Graus	00	26
30041	Ângulo de fase trifásico	4	Float	Graus	00	28
30043	Tensão média entre a linha e o neutro	4	Float	V	00	2 A
30047	Corrente média na linha	4	Float	A	00	2E
30049	Soma das correntes de linha	4	Float	A	00	30
30053	Potência total do sistema	4	Float	W	00	34
30057	Total de volt-ampères do sistema	4	Float	VA	00	38
30061	VAr total do sistema	4	Float	VAr	00	3C
30063	Fator de potência total do sistema ⁽¹⁾	4	Float	Nenhum	00	3E
30067	Ângulo de fase total do sistema	4	Float	Graus	00	42
30071	Frequência das tensões de alimentação	4	Float	Hz	00	46
30073	Energia ativa total importada.	4	Float	kWh	00	48
30.075	Energia ativa total exportada.	4	Float	kWh	00	4A
30077	Energia reativa total importada.	4	Float	kVArh	00	4C
30079	Energia reativa total exportada.	4	Float	kVArh	00	4E
30081	Energia aparente total	4	Float	kVAh	00	50
30083	Ah	4	Float	Ah	00	52
30085	Demanda total de energia do sistema ⁽²⁾	4	Float	W	00	54
30087	Demanda máxima de potência total do sistema ⁽²⁾	4	Float	W	00	56
30089	Importar demanda de potência ativa	4	Float	W	00	58
30091	Demanda máxima de potência ativa de importação	4	Float	W	00	5 A
30093	Exportar demanda de potência ativa	4	Float	W	00	5C
30095	Exportação da demanda máxima de potência ativa	4	Float	W	00	5E
30101	Demanda total de VA do sistema	4	Float	VA	00	64
30103	Demanda total máxima de VA do sistema	4	Float	VA	00	66
30105	Demanda de corrente neutra	4	Float	Amperes	00	68
30107	Demanda máxima de corrente neutra	4	Float	Amperes	00	6 A
30109	Demanda total de potência reativa do sistema ⁽²⁾	4	Float	VAr	00	6C
30111	Demanda máxima total de potência reativa do sistema ⁽²⁾	4	Float	VAr	00	6E
30161	Sequência de fases da tensão (normal = 1, inversa = 2, fase ausente = 3)	4	Float	Nenhuma	00	A0
30193	Tipo de carga (Resistiva = 1, indutiva = 2, capacitiva = 3)	4	Float	Nenhuma	00	C0

30195	Natureza da carga L1 (Resistiva = 1, indutiva = 2, capacitiva = 3)	4	Float	Nenhuma	00	C2
30197	Tipo de carga L2 (Resistiva = 1, indutiva = 2, capacitiva = 3)	4	Float	Nenhuma	00	C4
30199	Tipo de carga do L3 (Resistiva = 1, indutiva = 2, capacitiva = 3)	4	Float	Nenhuma	00	C6
30201	Voltagem da Linha 1 para a Linha 2	4	Float	V	00	C8
30203	Tensão entre a Linha 2 e a Linha 3	4	Float	V	00	CA
30205	Tensão entre a linha 3 e a linha 1	4	Float	V	00	CC
30207	Tensão média entre fases	4	Float	V	00	CE
30225	Corrente neutra	4	Float	A	00	E0
30235	Fase 1 L/N volts THD	4	Float	%	00	EA
30237	Fase 2 L/N volts THD	4	Float	%	00	EC
30239	Fase 3 L/N volts THD	4	Float	%	00	EE
30241	THD de corrente da Fase 1	4	Float	%	00	F0
30243	THD de corrente da fase 2	4	Float	%	00	F2
30245	THD de corrente da Fase 3	4	Float	%	00	F4
30249	Tensão média entre linha e neutro THD	4	Float	%	00	F8
30251	THD médio da corrente de linha	4	Float	%	00	FA
30259	Demanda de corrente da Fase 1	4	Float	A	01	02
30261	Demanda de corrente da Fase 2	4	Float	A	01	04
30263	Demanda de corrente da Fase 3	4	Float	A	01	06
30265	Demanda máxima de corrente na fase 1	4	Float	A	01	08
30267	Demanda máxima de corrente na fase 2	4	Float	A	01	0 A
30269	Demanda máxima de corrente na fase 3	4	Float	A	01	0C
30335	Voltagem entre a linha 1 e a linha 2 – THD	4	Float	%	01	4E
30337	THD entre a linha 2 e a linha 3 em volts	4	Float	%	01	50
30339	THD entre a linha 3 e a linha 1 em volts	4	Float	%	01	52
30341	Voltagem média entre fases THD	4	Float	%	01	54
30343	Energia ativa total ⁽³⁾	4	Float	kWh	01	56
30345	Energia reativa total ⁽³⁾	4	Float	kVarh	01	58
30347	Energia ativa importada pela L1	4	Float	kWh	01	5 A
30349	Importação ativa de L2 – Energia	4	Float	kWh	01	5C
30351	Importação L3 ativa de energia	4	Float	kWh	01	5E
30353	L1 exportação ativa de energia	4	Float	kWh	01	60
30355	Exportação L2 ativa de energia	4	Float	kWh	01	62
30357	Exportação L3 ativa de energia	4	Float	kWh	01	64
30.359	Energia ativa total L1	4	Float	kWh	01	66
30.361	Energia ativa total L2	4	Float	kWh	01	68
30.363	Energia ativa total L3	4	Float	kWh	01	6 A
30365	Energia reativa importada L1	4	Float	kVarh	01	6C

30367	Importação de energia reativa L2	4	Float	kVArh	01	6E
30369	Importação de energia reativa L3	4	Float	kVArh	01	70
30371	Energia reativa exportada por L1	4	Float	kVArh	01	72
30.373	Energia reativa exportada por L2	4	Float	kVArh	01	74
30.375	Energia reativa exportada L3	4	Float	kVArh	01	76
30.377	Energia reativa total em L1	4	Float	kVArh	01	78
30.379	Energia reativa total em L2	4	Float	kVArh	01	7 A
30381	Energia reativa total L3	4	Float	kVArh	01	7C
30403	Tensão, 2ª a 63ª harmônica, L1	248	Float	%	01	92
30527	Tensão 2ª a 63ª harmônica L2	248	Float	%	02	0E
30651	Tensão 2ª a 63ª harmônica L3	248	Float	%	02	8 A
30775	Corrente do 2º ao 63º harmônico L1	248	Float	%	03	06
30899	Corrente, 2ª a 63ª harmônica, L2	248	Float	%	03	82
31023	Corrente do 2º ao 63º harmônico L3	248	Float	%	03	FE
31147	Tensão harmônica total L1	4	Float	%	04	7 A
31149	Tensão harmônica total L2	4	Float	%	04	7C
31151	Tensão harmônica total L3	4	Float	%	04	7E
31153	Total de harmônicos da corrente L1	4	Float	%	04	80
31155	Total harmônico de corrente L2	4	Float	%	04	82
31157	Total de harmônicos de corrente L3	4	Float	%	04	84

Notas:

1. O fator de potência tem seu sinal ajustado para indicar a direção da corrente. O valor positivo refere-se à corrente direta, enquanto o negativo refere-se à corrente reversa.
2. O cálculo da soma da demanda de potência refere-se à importação e à exportação.
3. A energia ativa total / energia reativa é igual à importação + exportação.

Registro de retenção, código de função 03/10

Registro de endereço	Parâmetro	Endereço inicial do protocolo Modbus (Hex)		Intervalo válido	Modo
		Byte alto	Byte baixo		
40001	Tempo de solicitação	00	00	Leia os minutos para o cálculo da primeira demanda. Quando o Tempo de Demanda atinge o Período de Demanda, os valores de demanda passam a ser válidos. Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Float	RO
40003	Período de demanda	00	02	Período de demanda de gravação: 0 a 60 minutos, padrão 60. Intervalo: 0 a 60; 0 significa função desativada Comprimento: 4 bytes	R/W

				Formato dos dados: Flutuante	
40005	Tempo de deslizamento	00	04	Padrão 1, mín. Intervalo: 1 ~ (Período de demanda - 1). Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
40007	Método de cálculo da demanda	00	06	Padrão 0 0 = bloco deslizante 1 = bloco fixo Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
40011	Tipo de sistema	00	0A	Tipo de sistema de gravação: 3p4w = 3, 3p3w = 2 e 1p2w = 1, 1p3w = 4, Carga balanceada = 5 Padrão, 3 Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante (KPPA é solicitado)	R/W
40015	Autorização para Programação de Parâmetros-Chave (KPPA)	00	0E	Leitura: para obter o status da KPPA 0 = não autorizado 1 = autorizado Digite a senha correta para obter a KPPA e habilitar a programação dos parâmetros-chave. Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
40019	Paridade e bit de parada	00	12	Defina os bits de paridade/stop da porta de rede para o protocolo MODBUS, onde: 0 = Um bit de parada e sem paridade, padrão. 1 = Um bit de parada e paridade par. 2 = Um bit de parada e paridade ímpar. 3 = Dois bits de parada e sem paridade. Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
40021	Endereço Modbus	00	14	Gravar o nó da porta de rede Endereço: 1 a 247 para o protocolo MODBUS, padrão 1. Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
40025	Senha	00	18	Ler: para obter a senha do medidor Gravar: para programar a nova senha do medidor. Padrão: 1000 Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
40029	Taxa de transmissão da rede	00	1C	Grave a taxa de transmissão da porta de rede para o protocolo MODBUS, onde: 0 = 2.400 bauds. 1 = 4.800 bauds. 2 = 9.600 bauds, padrão. 3 = 19.200 bauds. 4 = 38.400 bauds. Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W

40047	PT1	00	2E	Faixa PT1: 100–500.000 V, padrão: 230 Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante (KPPA é solicitado)	R/W
40049	PT2	00	30	Faixa de PT2: 100–480 V, padrão: 230 Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante (solicita-se KPPA)	R/W
40051	CT1	00	32	Intervalo do CT1: 1-9999A, padrão: 5, comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante (KPPA é solicitado)	R/W
40053	CT2	00	34	Faixa do CT2: 1 A ou 5 A, padrão 5 A. Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante (KPPA é solicitado)	R/W
40057	Correção da direção da corrente (quando o TC externo estiver conectado ao contrário)	00	38	0 = L1 Frd, L2 Frd, L3 Frd 1 = L1 Rev, L2 Frd, L3 Frd 2 = L1 Frd, L2 Rev, L3 Frd 3 = L1 Rev, L2 Rev, L3 Frd 4 = L1 Frd, L2 Frd, L3 Rev 5 = L1 Rev, L2 Frd, L3 Rev 6 = L1 Frd, L2 Rev, L3 Rev 7 = L1 Rev, L2 Rev, L3 Rev Padrão 0 Comprimento: 4 bytes de dados Formato: Flutuante (KPPA é solicitado)	R/W
40059	Tempo de exibição da rolagem automática	00	3A	Padrão: 5 segundos. Intervalo: 1 a 255. Comprimento: 4 bytes de dados Formato: Flutuante	R/W
40061	Tempo de retroiluminação	00	3C	Padrão 0, mín. Intervalo 0~120; 0 significa luz de fundo sempre ligada, 121 significa sempre desligada Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
40513	DO-1 modo	02	00	Modo de saída DO-1 00 00 = nível; 00 01 = pulso Comprimento: 2 bytes Formato dos dados: hexadecimal	R/W
40514	DO-2 modo	02	01	Modo de saída DO-2 00 00 = nível; 00 01 = pulso Comprimento: 2 bytes Formato dos dados: hexadecimal	R/W
40521	DO-1 duração do pulso	02	08	Duração do pulso DO-1 (1000 ms: 50 ~ 3000) Comprimento: 2 bytes Formato dos dados: unsigned int16	R/W

40522	DO-2 duração do pulso	02	09	Duração do pulso DO-2 (1000 ms: 50 ~ 3000) Comprimento: 2 bytes Formato dos dados: unsigned int16	R/W
40769	Tempo de filtragem do DI	03	00	Tempo do filtro DI (0 ms: 0~255), padrão 100 ms Comprimento: 2 bytes Formato dos dados: unsigned int16	R/W
40770	Contagem DI-1	03	01	Contagem DI-1 Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: unsigned int32 Escreva 0 para zerar a contagem. Não há resposta se for gravado outro valor.	R/W
40772	Contagem DI-2	03	03	Contagem DI-2 Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: unsigned int32 Escreva 0 para zerar a contagem. Não há resposta se for gravado outro valor	R/W
40774	Contagem DI-3	03	05	Contador DI-3 Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: unsigned int32 Grave 0 para zerar o contador. Não há resposta se for gravado outro valor	R/W
40776	Contagem DI-4	03	07	Contagem DI-4 Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: unsigned int32 Escreva 0 para zerar a contagem. Não há resposta se for gravado outro valor	R/W
41025	DO-1 Parâmetro de alarme (1)	04	00	DO-1 Parâmetro de alarme Intervalo: 0~29 e 255; Padrão: 255 = nulo Comprimento: 2 bytes Formato dos dados: unsigned int16	R/W
41026	DO-1 Tempo de atraso da ação	04	01	DO-1 Tempo de atraso da ação, unidade: ms Intervalo: 0~9999; padrão: 200 ms Comprimento: 2 bytes Formato dos dados: unsigned int16	R/W
41027	DO-1 HC Valor (2)	04	02	Valor máximo para fechamento do DO-1: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
41029	DO-1 HO valor (2)	04	04	Valor alto para abertura do DO-1 Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
41031	DO-1 LO (2)	04	06	Valor mínimo de DO-1 para abertura Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
41033	DO-1 LC valor (2)	04	08	Valor mínimo para fechamento do DO-1 Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
41035	DO-2 Parâmetro de alarme ⁽¹⁾	04	0A	DO-2 Parâmetro de alarme Intervalo: 0~29 e 255; Padrão: 255 = nulo Comprimento: 2 bytes Formato dos dados: unsigned int16	R/W

41036	DO-2 Tempo de atraso da ação	04	0B	DO-2 Tempo de atraso da ação, unidade: ms Intervalo: 0~9999; padrão: 200 ms Comprimento: 2 bytes Formato dos dados: unsigned int16	R/W
41037	DO-2 HC Valor ⁽²⁾	04	0C	DO-2 Valor alto para fechar Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Float	R/W
41039	DO-2 HO valor ⁽²⁾	04	0E	Valor alto do DO-2 para abertura Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
41041	DO-2 LO 2	04	10	Valor baixo do DO-2 para abertura Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
41043	DO-2 LC valor ⁽²⁾	04	12	Valor mínimo para fechamento do DO-2 Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
41105	DO-1 Status	04	50	Status DO-1 0 = Aberto (HO ou LO) 1 = HC 2 = LC Comprimento: 2 bytes Formato dos dados: unsigned int16	RO
41106	DO-2 Status	04	51	Status DO-2 0 = Aberto 1 = HC 2 = LC Comprimento: 2 bytes Formato dos dados: unsigned int16	RO
41281	SOE-01 ⁽³⁾	05	00	Informações do SOE-01; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41285	SOE-02 ⁽³⁾	05	04	Informações do SOE-02; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41289	SOE-03 ⁽³⁾	05	08	Informações do SOE-03; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41293	SOE-04 ⁽³⁾	05	0C	Informações do SOE-04; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41297	SOE-05 ⁽³⁾	05	10	Informações do SOE-05; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO

41301	SOE-06 ⁽³⁾	05	14	Informações SOE-06; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41305	SOE-07 ⁽³⁾	05	18	Informações do SOE-07; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41309	SOE-08 ⁽³⁾	05	1C	Informações do SOE-08; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41313	SOE-09 ⁽³⁾	05	20	Informações SOE-09; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41317	SOE-10 ⁽³⁾	05	24	Informações do SOE-10; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41321	SOE-11 ⁽³⁾	05	28	Informações do SOE-11; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41325	SOE-12 ⁽³⁾	05	2C	Informações do SOE-12; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41329	SOE-13 ⁽³⁾	05	30	Informações do SOE-13; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41333	SOE-14 ⁽³⁾	05	34	Informações do SOE-14; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41337	SOE-15 ⁽³⁾	05	38	Informações do SOE-15; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41341	SOE-16 ⁽³⁾	05	3C	Informações do SOE-16; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41345	SOE-17 ⁽³⁾	05	40	Informações do SOE-17; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41349	SOE-18 ⁽³⁾	05	44	Informações do SOE-18; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO

41353	SOE-19 ⁽³⁾	05	48	Informações do SOE-19; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41357	SOE-20 ⁽³⁾	05	4C	Informações do SOE-20; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41361	SOE-21 ⁽³⁾	05	50	Informações SOE-21; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD:	RO
41365	SOE-22 ⁽³⁾	05	54	Informações do SOE-22; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41369	SOE-23 ⁽³⁾	05	58	Informações do SOE-23; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41373	SOE-24 ⁽³⁾	05	5C	Informações do SOE-24; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41377	SOE-25 ⁽³⁾	05	60	Informações do SOE-25; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41381	SOE-26 ⁽³⁾	05	64	Informações do SOE-26; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41385	SOE-27 ⁽³⁾	05	68	Informações do SOE-27; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41389	SOE-28 ⁽³⁾	05	6C	Informações do SOE-28; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41393	SOE-29 ⁽³⁾	05	70	Informações do SOE-29; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
41397	SOE-30 ⁽³⁾	05	74	Informações do SOE-30; o formato é: tipo-evento causa-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	RO
461441	Hora	F0	00	s-min-hora-semana-Data-Mês-Ano-20 Comprimento: 8 bytes Formato dos dados: BCD	R/W

461445	Tempo de execução	F0	04	Dia-hora-minuto, dia = 2 bytes; hora = 1 byte; minuto = 1 byte Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: BCD Por exemplo: 04 23 21 57 refere-se a Tempo de funcionamento = 423 dias + 21 horas + 57 minutos Grave 00 00 00 00 para zerar a hora de funcionamento	R/W
461447	Comunicação Ethernet Parâmetro	F0	06	Os parâmetros de comunicação Ethernet incluem: endereço IP (4 bytes), máscara de sub-rede (4 bytes), gateway padrão (4 bytes), porta IP (2 bytes) Formato dos dados: Endereço IP – Máscara de sub-rede – Gateway padrão – Porta IP, com o byte mais alto primeiro. Padrão: Endereço IP = 192-168-1-200; Máscara de sub-rede = 255-255-255-0; gateway = 192-168-1-1 Porta IP = 502 Comprimento: 14 bytes Formato dos dados: hexadecimal	R/W
461454	Modo de funcionamento Ethernet TCP/IP	F0	0D	Modo de funcionamento Ethernet TCP/IP 00 00 = modo escravo (a porta Ethernet é usada apenas para comunicação TCP/IP para este medidor); 00 01 = modo mestre (o medidor pode funcionar como um gateway RS485-TCP/IP. Por meio da porta Ethernet, ele pode ler os dispositivos conectados à sua porta RS485 na mesma linha de barramento.) Comprimento: 2 bytes Formato dos dados: Hex (é solicitado KPPA)	R/W
461457	Redefinir dados históricos	F0	10	00 00 = reiniciar informações de demanda 00 03 = zerar informações de energia 00 04 = zerar dados máximos e mínimos 00 05 = zerar informações de SOE 00 06 = reinicializar contagens de DI Comprimento: 2 bytes Formato dos dados: hexadecimal	WO
461697	Informações do medidor	F1	00	Informações do medidor: modelo e versão do software Comprimento: 16 bytes Formato dos dados: ASCII (caracteres ASCII)	RO
463233	Tarifa	F7	00	Número da tarifa – Minuto – Hora Número da tarifa: 01, 02, 03, 04 Min: 00-59 Hora: 00-23 Comprimento: 30 bytes Formato dos dados: BCD	R/W
463793	Tempo de funcionamento	F9	30	Período de trabalho contínuo — hora Comprimento: 4 bytes Formato dos dados: Flutuante	R/W
464513	Número de série	FC	00	Número de série Comprimento: 4 bytes Observação: Somente leitura	RO

Observação:**(1) Tabela 1 – Parâmetros de alarme**

Número	Parâmetro de alarme	Número	Parâmetro de alarme	Número	Parâmetro de alarme
0	Tensão entre a linha da fase 1 e o neutro.	10	Corrente da fase 3.	20	VAR total do sistema.
1	Tensão entre a linha e o neutro da fase 2.	11	Corrente média	21	Potência aparente da fase 1.
2	Tensão entre linha e neutro da fase 3.	12	Corrente do neutro.	22	Potência aparente da Fase 2.
3	Tensão média entre a linha e neutro.	13	Potência ativa da Fase 1	23	Potência aparente da fase 3 potência aparente.
4	Voltagem entre a Linha 1 e a Linha 2.	14	Potência ativa da fase 2.	24	Volt-amperes totais do sistema.
5	Da linha 2 para a linha 3 volts.	15	Potência ativa da fase 3 potência.	25	Fator de potência da fase 1
6	Linha 3 para Linha 1 volts.	16	Potência total do sistema do sistema.	26	Fator de potência
7	Tensão média entre fases.	17	Potência reativa da fase 1.	27	Fator de potência da fase 3.
8	Corrente da fase 1.	18	Potência reativa da fase 2 da fase 1.	28	Fator de potência
9	Corrente da fase 2.	19	Potência reativa da fase 3.	29	Frequência das tensões de alimentação.

(2) Certifique-se, durante a configuração, de que: HC > HO > LO > LC

(3) Formato de informação SOE: tipo-status-ano-mês-dia-hora-minuto-segundo;

Tipo: 0 ~67 e 99 (4 tabela-2)

Causa do evento:

0 = nulo; 1 e 2 referem-se à causa do evento:

1 = evento causado por alarme HC (High Cutoff – limite superior)

2 = evento causado por alarme LC (Low Cutoff – limite inferior)

Ano: ano em que o evento ocorreu.

Exemplo: 2017 → ano = 17.

Mês: mês em que o evento ocorreu.

Dia: dia em que o evento ocorreu.

Hora: hora em que o evento ocorreu.

Min: minuto em que o evento ocorreu.

Segundo: segundo em que o evento ocorreu.

(4) Tabela 2 – Descrições dos eventos

Número	Descrição do evento	Número	Descrição do evento	Número	Descrição do evento
0	Alarme de tensão L1	14	Alarme de potência ativa L2 Alarme	28	Alarme de fator de potência total
1	Alarme de tensão L2	15	Alarme de potência ativa	29	Alarme de frequência
2	Alarme de tensão L3	16	Potência ativa total	60	Ligar

			Alarme		
3	Alarme de tensão média L-N	17	Alarme de potência reativa em L1 Alarme	61	Desligamento
4	Alarme de tensão L1-2	18	Alarme de potência reativa L2	62	Alteração do CT2
5	Alarme de tensão L2-3	19	L3 – potência reativa Alarme	63	CT1change
6	L3-1 Alarme de tensão	20	Alarme de potência reativa total	64	Alteração do PT2
7	Alarme de tensão média L-L	21	L1 Potência aparente alarme	65	PT1 alteração
8	Alarme de corrente L1	22	L2 Alarme de potência aparente de potência aparente	66	Redefinição de energia
9	Alarme de corrente L2	23	Alarme de potência aparente L3	67	Redefinição de informações de demanda
10	Alarme de corrente L3	24	Total aparente Alarme de potência	99	Nulo
11	Alarme de corrente média	25	Alarme L1PF		
12	Alarme de corrente neutra Alarme	26	Alarme de PF em L2		
13	Alarme de potência ativa em L1	27	Alarme de fator de potência (FP) L3		

Leitura do status de entrada, código de função 02

Registro de endereço	Número do parâmetro	Parâmetro	Protocolo Modbus Endereço inicial (Hex)		Intervalo válido	Modo
			Byte alto	Byte baixo		
10001	1	DI-1 status	00	00	Status do DI-1, 1=LIGADO, 0=DESLIGADO Comprimento: 1 bit Formato dos dados: binário	ro
10002	2	DI-2 status	00	01	Status do DI-2, 1=LIGADO, 0=DESLIGADO Comprimento: 1 bit Formato dos dados: binário	ro
10003	3	DI-3 status	00	02	Status do DI-3, 1=LIGADO, 0=DESLIGADO Comprimento: 1 bit Formato dos dados: binário	ro
10004	4	DI-4 status	00	03	Status do DI-4, 1=LIGADO, 0=DESLIGADO Comprimento: 1 bit Formato dos dados: binário	ro

Ler status de bobina, código de função 01

Registro de endereço	Número do parâmetro	Parâmetro	Protocolo Modbus Endereço inicial hex		Intervalo válido	Modo
			Byte alto	Byte baixo		
00001	1	DO-1 status	00	00	Status DO-1, 1 = LIGADO, 0 = DESLIGADO Comprimento: 1 bit Formato dos dados: binário	ro
00002	2	DO-2 status	00	01	Status DO-2, 1 = LIGADO, 0 = DESLIGADO Comprimento: 1 bit Formato dos dados: binário	ro

Forçar bobina única, código de função 05

Número do parâmetro	Parâmetro	Endereço inicial do protocolo Modbus (Hex)		Intervalo válido	Modo
		Byte alto	Byte baixo		
1	Controle DO-1	00	00	0xFF00 = LIGADO, 0x0000=DESLIGADO Comprimento: 2 bytes de dados Formato: Hex	w
2	Controle DO-2	00	01	0xFF00=LIGADO, 0x0000=DESLIGADO Comprimento: 2 bytes de dados Formato: Hex	w

Exemplo de comunicação Modbus

1. Leitura de registros de entrada

Exemplo: Leitura de “Tensão da fase 1 em relação ao neutro”

Solicitação: 01 04 00 00 00 02 71 CB

Onde, 01 = Endereço do medidor

04 = Código de função

00 = Byte alto do endereço inicial dos registros

00 = Byte baixo do endereço inicial dos registros

00 = Byte alto do número dos registros

02 = Byte de ordem inferior do número de registros

71 = CRC de ordem inferior

CB = CRC alto

Resposta: 01 04 04 43 66 33 34 1B 38

Onde, 01 = Endereço do medidor 04 = Código de função

04 = Contagem de bytes

43 = Dados (palavra alta, byte alto)

66 = Dados (palavra alta, byte baixo)

33 = Dados (palavra baixa, byte alto)

34 = Dados (palavra baixa, byte baixo)

1B = CRC baixo

38 = CRC alto

Observação: 43 66 33 34 (hexadecimal) = 230,2 (ponto flutuante)

Resposta: 01 04 04 43 66 33 34 1B 38

Onde, 01 = Endereço do medidor 04 = Código de função

04 = Contagem de bytes

43 = Dados (palavra alta, byte alto)

66 = Dados (palavra alta, byte baixo)

33 = Dados (palavra baixa, byte alto)

34 = Dados (palavra baixa, byte baixo)

1B = CRC baixo

38 = CRC alto

Observação: 43 66 33 34 (hexadecimal) = 230,2 (ponto flutuante)

2. Leitura de registros de retenção

Exemplo: Leitura do “Tempo de deslizamento” Solicitação: 01 03 00 04 00 02 85 CA

Onde, 01 = Endereço do medidor

03 = Código de função

00 = Byte alto do endereço inicial dos registros

04 = Byte baixo do endereço inicial dos registros

00 = Byte alto do número dos registros

02 = Byte baixo do número de registros

85 = CRC baixo

CA = CRC alto

Resposta: 01 03 04 40 A0 00 00 EF D1

Onde: 01 = Endereço do medidor

03 = Código de função

04 = Contagem de bytes

40 = Dados (palavra alta, byte alto)

A0 = Dados (palavra alta, byte baixo)

00 = Dados (palavra baixa, byte alto)

00 = Dados (palavra baixa, byte baixo)

EF = CRC baixo

D1 = CRC alto

Observação: 40 A0 00 00 (hexadecimal) = 5 (ponto flutuante)

3. Registradores de retenção de gravação

Exemplo: Gravar “Tipo de sistema” = 4

Solicitação: 01 10 00 0A 00 02 04 40 80 00 00 67 F8

Onde: 01 = Endereço do medidor

10 = Código de função

00 = Byte alto do endereço inicial dos registros

0A = Byte baixo do endereço inicial dos registros

00 = Byte alto do número de registros

02 = Byte de ordem inferior do número de registros

04 = Contagem de bytes

40 = Dados (palavra alta, byte alto)

80 = Dados (palavra alta, byte baixo)

00 = Dados (palavra baixa, byte alto)

00 = Dados (palavra baixa, byte baixo)

67 = CRC baixo

F8 = CRC alto

Observação: 40 80 00 00 (hexadecimal) = 4 (ponto flutuante)

Resposta: 01 10 00 0A 00 02 61 CA

Onde: 01 = Endereço do medidor

10 = Código de função

00 = Byte alto do endereço inicial dos registros

0A = Byte inferior do endereço inicial dos registros

00 = Byte superior do número de registros

02 = Byte inferior do número de registros

61 = CRC Baixo

CA = CRC alto

4. Ler status de entrada

Exemplo: Ler o status de DI-1 a 4 Solicitação: 01 02 00 00 00 04 79 C9

Onde: 01 = Endereço do medidor

02 = Código de função

00 = Byte alto do endereço inicial dos registros

00 = Byte baixo do endereço inicial dos registros

00 = Byte alto do número de DI a ser lido

04 = Byte inferior do número de DI a ser lido

79 = CRC inferior

C9 = CRC Alto

Resposta: 01 02 01 03 E1 89

Onde: 01 = Endereço do medidor

02 = Código de função

01 = Contagem de bytes

03 = Dados (status do DI)

E1 = CRC baixo

89 = CRC alto

Nota: Dados=0x03 = 0000 0011 (valor binário).

O bit 0 refere-se ao status do DI-1. O valor é 1, o que significa que o DI-1 está ligado.

O bit 1 refere-se ao status do DI-2. O valor é 1, o que significa que o DI-2 está ligado.

O bit 2 refere-se ao status do DI-3. O valor é 0, o que significa que o DI-3 está desligado.

O bit 3 refere-se ao status do DI-4. O valor é 0, o que significa que o DI-4 está desligado

5. Leitura do status da bobina

Exemplo: Ler o status de DO-1~2 Solicitação: 01 01 00 00 00 02 BD CB

Onde: 01 = Endereço do medidor

01 = Código de função

00 = Byte alto do endereço inicial dos registros

00 = Byte baixo do endereço inicial dos registros

00 = Byte alto do número do DO a ser lido

02 = Byte de ordem inferior do número de DO a ser lido

BD = Byte de ordem inferior do CRC

CB = CRC alto

Resposta: 01 01 01 02 D0 49

Onde: 01 = Endereço do medidor

01 = Código de função

01 = Contagem de bytes

02 = Dados (status do DO)

D0 = CRC inferior

49 = CRC alto

Observação: Dados = 0x02 = 0000 0010 (valor binário).

O bit 0 refere-se ao status do DO-1. O valor é 0, o que significa que o DO-1 está aberto

O bit 1 refere-se ao status do DO-2. O valor é 1, o que significa que o DO-1 está fechado

6. Forçar bobina única

Exemplo: Controle DO-1=LIGADO Solicitação: 01 05 00 00 FF 00 8C 3A

Onde: 01 = Endereço do medidor

05 = Código de função

00 = Byte alto do endereço inicial dos registros

00 = Byte baixo do endereço inicial dos registros

FF = Byte alto dos dados de controle do DO

00 = Byte de ordem inferior dos dados de controle do DO

8C = CRC de ordem inferior

3A = CRC alto

Resposta: 01 05 00 00 FF 00 8C 3A

Onde: 01 = Endereço do medidor

05 = Código de função

00 = Byte alto do endereço inicial dos registros

00 = Byte baixo do endereço inicial dos registros

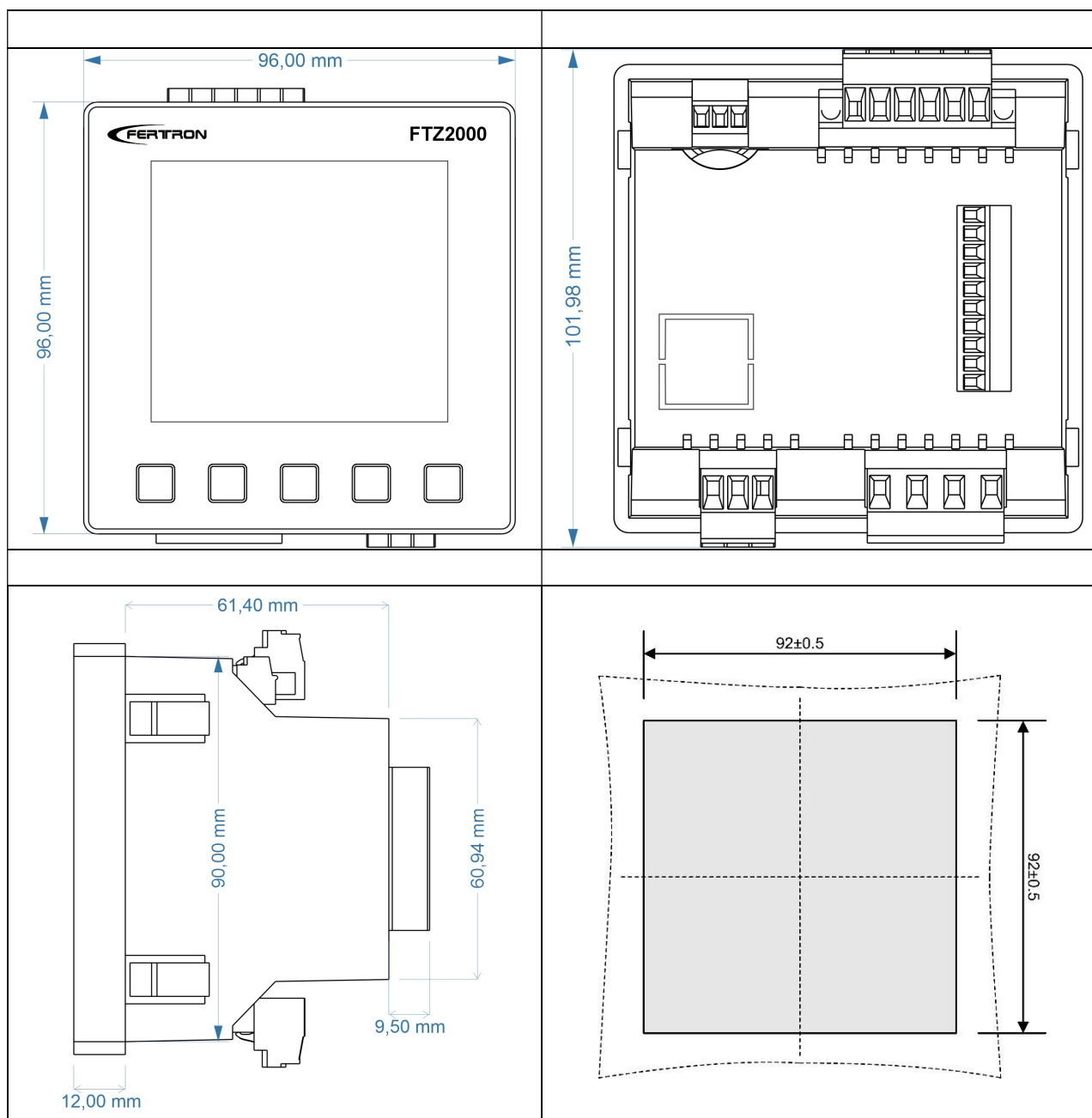
FF = Byte alto dos dados de controle do DO

00 = Byte inferior dos dados de controle do DO

8C = CRC inferior

3A = CRC alto

Desenhos dimensionais



Exemplo de conexão

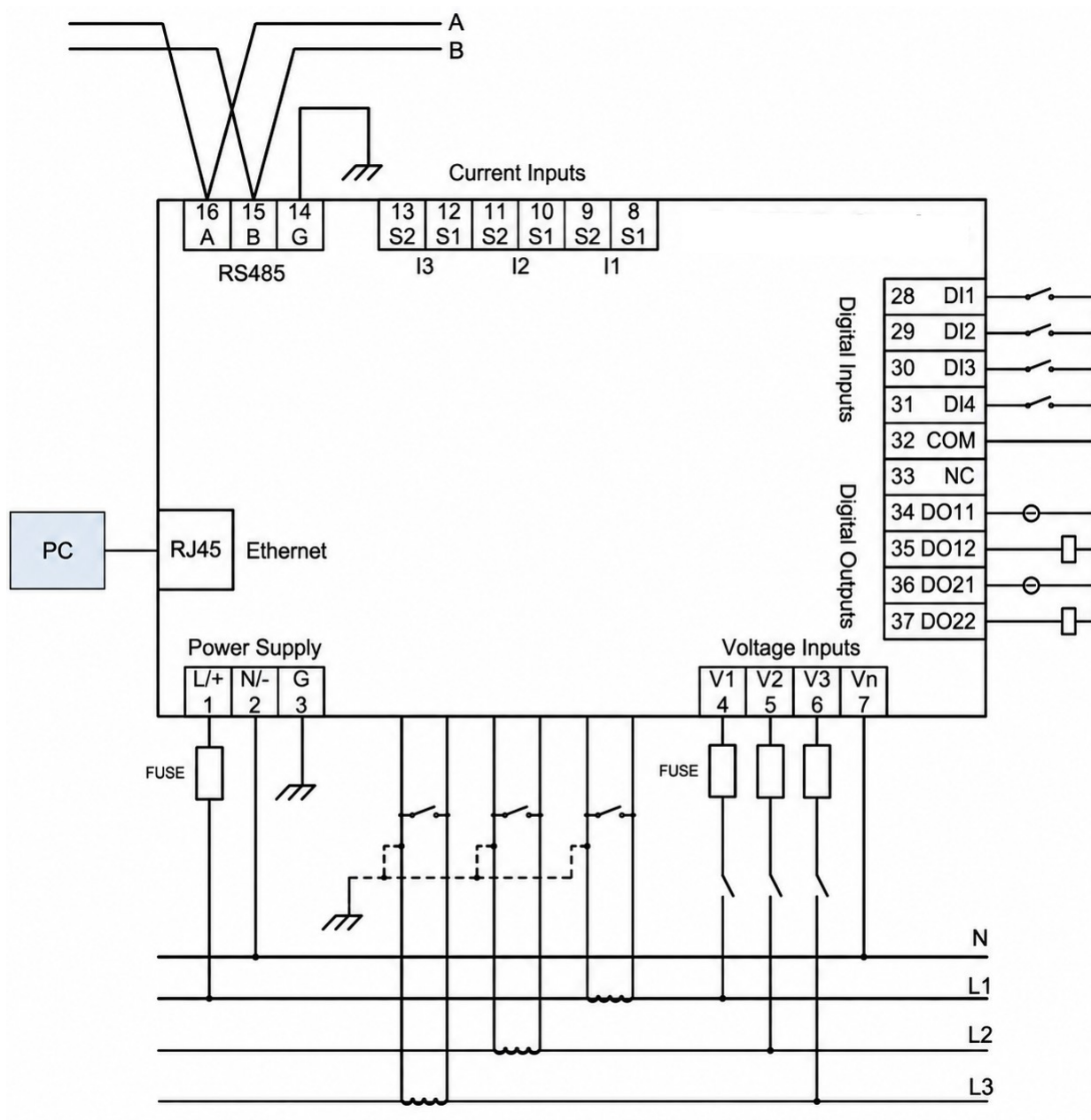


Fig.: Exemplo de conexão (vista traseira)



O dispositivo de proteção contra sobrecorrente (1A) deve ter certificação UL/IEC.