











MULTIPOWER

VER.02



-  Medidor de grandezas elétricas
-  USB
-  Display gráfico
-  Sistema supervisorio
-  Sistema de receitas
-  Protocolo Modbus
-  Alarmes
-  Datalogger



Tenha este manual na palma da sua mão através do aplicativo FG Finder.

1. SUMÁRIO

1. SUMÁRIO	2
2. DESCRIÇÃO	4
3. APLICAÇÕES	4
4. GLOSSÁRIO	5
5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	6
6. PRECAUÇÕES ELÉTRICAS	6
7. INSTALAÇÃO DO MULTIPOWER	7
8. DIMENSÕES	7
9. ESQUEMA DE LIGAÇÃO	8
9.1 REDE MODBUS MESTRE	9
9.2 TIPOS BÁSICOS DE LIGAÇÃO	10
9.2.1 1F + N MONOFÁSICO	10
9.2.2 2F + N BIFÁSICO	10
9.2.3 3F + N TRIFÁSICO	10
9.2.4 3F + N TRIFÁSICO BALANCEADO	11
9.3 CUIDADOS NA INSTALAÇÃO	12
9.4 DISTÂNCIA ENTRE O MULTIPOWER E OS TCS	13
10. TECLAS DE NAVEGAÇÃO	14
11. TUTORIAL DE NAVEGAÇÃO	15
12. TELA DE RESUMO	16
12.1 NAVEGAÇÃO NAS TELAS DE RESUMO	16
12.2 MODO DE OPERAÇÃO 1F + N MONOFÁSICO	16
12.3 MODO DE OPERAÇÃO 2F + N BIFÁSICO	18
12.4 MODO DE OPERAÇÃO 3F + N 3F COMPLETO	21
12.5 MODO DE OPERAÇÃO 3F BALANCEADO	24
12.6 PERCENTUAL DE SIMETRIA	26
13. MENU DE CONTROLE	27
13.1 LISTA DE MENU DE CONTROLE	27
13.2 TELAS NO MENU DE CONTROLE	28
13.2.1 CONTROLE DE ACESSO	28
13.2.2 MIN. E MAX	28
13.2.3 AC. DE ENERGIA	29
13.2.4 DEMANDA	29
13.2.5 ZERAR REGISTROS	30
13.2.6 REARME MANUAL	30
13.2.7 MODO AUXILIAR	31
13.2.8 DATA E HORA	31
13.2.9 DATA LOGGER	32
13.2.10 ENTRADAS E SAÍDAS	33
13.2.11 RESUMO DOS MEDIDORES	33
13.2.12 SAÍDAS DE ALARME	34
14. ENERGIA CONSUMIDA E FORNECIDA	35
15. ASSIMETRIA MODULAR E ANGULAR	36
15.1 DETECÇÃO DE ALARMES DE ASSIMETRIA (MODULAR E ANGULAR)	36
15.1.1 CONDIÇÃO PARA ATIVAÇÃO DO ALARME	36
15.2 EXEMPLOS	36
15.2.1 ASSIMETRIA ANGULAR	36
15.2.2 ASSIMETRIA MODULAR	36
15.3 CONFIGURAÇÃO DE SENSIBILIDADE	36
16. SAÍDAS DE ALARMES	37

1. SUMÁRIO

17. LÓGICAS AUXILIARES	38
17.1 ALARMES DE TEMPERATURA	38
17.2 AUXILIARES	39
17.2.1 MODO DE OPERAÇÃO SEMPRE LIGADO	39
17.2.2 MODO DE OPERAÇÃO TERMOSTATO AQUECIMENTO	40
17.2.3 MODO DE OPERAÇÃO TERMOSTATO REFRIGERAÇÃO	41
17.2.4 MODOS DE OPERAÇÃO TERMOSTATO AQUECIMENTO COM AGENDA E TERMOSTATO REFRIGERAÇÃO COM AGENDA	42
17.2.5 CONTROLE DO ESTADO DO AUXILIAR	43
17.3 EVENTOS	43
18. MENU PRINCIPAL	44
19. TABELA DE PARÂMETROS	45
19.1 CONFIGURAÇÕES DE FUNÇÕES	45
19.1.1 MEDIDORES	45
19.1.2 ALARMES	49
19.1.3 AUXILIARES	50
19.1.4 EVENTOS	51
19.1.5 DATALOGGER	52
19.1.6 ENTRADAS DIGITAIS	53
19.1.7 SENSORES	53
19.1.8 SAÍDAS DE ALARME	54
19.2 CONFIGURAÇÕES DO SISTEMA	57
19.3 CONFIGURAÇÃO DE COMUNICAÇÃO	57
19.4 GERENCIAMENTO DE DADOS	58
19.5 REDE MODBUS MESTRE	59
19.6 RESTAURAR VALORES DE FÁBRICA	59
20. ALARMES	61
20.1 VISUALIZAÇÃO DE ALARMES	61
20.2 TABELAS DE ALARMES	61
20.2.1 ALARMES DE SISTEMA	61
20.2.2 ALARMES DE TENSÃO E CORRENTE CORRESPONDENTE AO MEDIDOR M1	61
20.2.3 ALARMES DE TENSÃO E CORRENTE CORRESPONDENTE AO MEDIDOR M2	62
20.2.4 ALARMES DE TEMPERATURA	62
20.2.5 ALARMES DE SENSORES	62
20.2.6 ALARMES EXTERNOS	62
21. INTERLIGANDO CONTROLADORES, INTERFACE SERIAL RS-485 E COMPUTADOR	63
22. IMPORTANTE	63
23. TERMO DE GARANTIA	64

2. DESCRIÇÃO

Monitor e controlador multifuncional que reúne, em um único produto compacto, recursos avançados para medição de energia elétrica, monitoramento térmico e proteção de sistemas de refrigeração. Com dois medidores de energia trifásicos independentes apresenta ampla flexibilidade, permitindo o monitoramento simultâneo de dois circuitos trifásicos balanceados ou desbalanceados ou até seis circuitos monofásicos. Essa funcionalidade exclusiva permite mensurar diferentes pontos do sistema com um único dispositivo, permitindo por exemplo, em um rack de compressores, avaliar o consumo do sistema de resfriados e congelados individualmente.

O **MULTIPOWER** realiza a medição de tensão diretamente no aparelho. Para a medição de corrente, é necessário o uso de transformadores de corrente (TC) externos (não inclusos). Além das medições elétricas (tensão, corrente, frequência, fator de potência, assimetrias, entre outras), o **MULTIPOWER** conta com entradas para sensores de temperatura, que podem ser utilizadas para configurar alarmes ou para uma versátil função de termostato com agenda de eventos. Também dispõe de entradas e saídas digitais configuráveis, que podem ser utilizadas para alarmes e proteção ativa dos circuitos, acionando desligamentos automáticos em caso de anomalias. Isso permite que os compressores trabalhem dentro das especificações técnicas do fabricante, respeitando os parâmetros de tensão, corrente e assimetrias, prolongando sua vida útil.

Com duas portas de comunicação integradas, o **MULTIPOWER** se conecta facilmente a softwares supervisórios e módulos de proteção térmica, consolidando em uma única plataforma os dados elétricos e térmicos. Essa integração garante uma análise completa e em tempo real, contribuindo para a redução de falhas, aumento da vida útil dos equipamentos e melhoria contínua da eficiência energética. Ideal para aplicações em racks de compressores com circuitos de média e baixa temperatura, o **MULTIPOWER** entrega performance, proteção e economia com a confiabilidade da **Full Gauge Controls**.

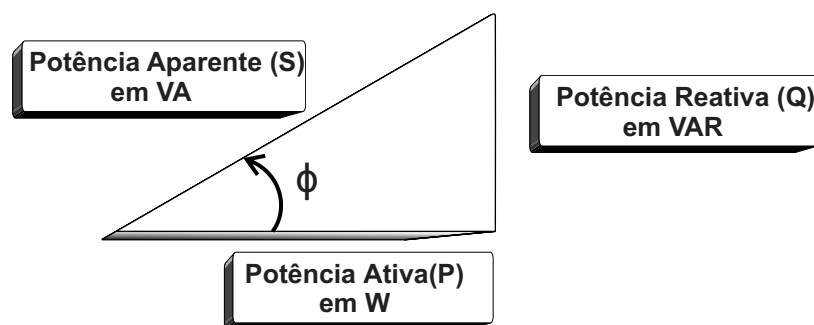
3. APLICAÇÕES

- Monitoramento de grandezas elétricas e consumo energético;
- Quadros elétricos;
- Outros equipamentos trifásicos;

4. GLOSSÁRIO

- Potência ativa (W):** A potência ativa é a parte da potência elétrica convertida em trabalho útil ou em outras formas de energia dentro de um circuito elétrico. É a potência real consumida ou fornecida por um dispositivo ou sistema, responsável por realizar trabalho mecânico, térmico, luminoso, entre outros.
- Potência Reativa (VAR):** A potência reativa não realiza trabalho útil diretamente, mas é necessária para manter a tensão e a corrente em fase nos circuitos de corrente alternada. Ela está associada ao armazenamento e liberação de energia em elementos como capacitores e indutores.
- Potência Aparente (VA):** A potência aparente é a combinação vetorial da potência ativa e da potência reativa. Ela representa a quantidade total de energia que está sendo fornecida ao circuito. É a soma das potências ativa e reativa, indicando a capacidade total do sistema de transportar energia.
- Fator de Potência (FP):** O fator de potência é uma medida da eficiência com que a energia elétrica é convertida em trabalho útil dentro de um sistema elétrico. Em termos simples, ele indica a proporção da energia elétrica que está sendo efetivamente utilizada para realizar trabalho, em comparação com a energia que está sendo desperdiçada ou armazenada temporariamente no sistema.

O fator de potência é uma relação entre a potência ativa e a potência aparente em um circuito de corrente alternada. Ele é calculado pela divisão da potência ativa pela potência aparente.



- Fator de Potência indutivo:** O Fator de Potência indutivo ocorre quando há componentes como bobinas ou indutores em um circuito elétrico. Esses componentes acumulam energia magnética quando a corrente passa por eles e liberam essa energia quando a corrente diminui. Como resultado, a corrente e a tensão em circuitos indutivos podem ficar fora de fase, a corrente fica atrasada em relação à tensão, o que leva a uma potência reativa positiva. Isso reduz o fator de potência, levando a uma conversão menos eficiente de energia em trabalho útil.
- Fator de Potência capacitivo:** O Fator de Potência capacitivo ocorre quando há componentes como capacitores em um circuito elétrico. Esses componentes armazenam energia elétrica quando a tensão aumenta e liberam essa energia quando a tensão diminui. Isso pode causar um avanço na fase da corrente em relação à tensão, resultando em uma potência reativa negativa. Da mesma forma que com o fator de potência indutivo, um fator de potência capacitivo baixo indica uma eficiência menor na conversão de energia em trabalho útil.
- Demanda:** Média do somatório das potências dentro de um intervalo de tempo definido.
- Transformador de corrente (TC):** Dispositivo de medição de corrente elétrica que reproduz o valor de corrente mensurada no circuito.
- Setpoint:** Valor desejável do parâmetro de controle temperatura.
- Termostato:** Controle de temperatura baseado em um setpoint e uma histerese.

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Alimentação	MULTIPOWER 24V: 24Vac 50/60Hz ou 24Vdc ± 10 MULTIPOWER 90-240 Vac: 3 Ø 90~240Vac 50/60Hz <i>*Obs: Na alimentação trifásica é disponibilizada a conexão das três fases e do neutro para alimentação do controlador. O controlador precisa apenas de uma fase ativa para operar.</i>
Consumo máximo	500mA
Faixa de leitura de tensão	50 a 500Vac F-N e F-F(50/60Hz)
Faixa de leitura de corrente	5 a 3000 A. Sempre considerando TC com secundário de 5A. <i>*Obs: Os transformadores de corrente (TC) não acompanham o produto, sendo necessário adquirir separadamente.</i>
Temperatura de controle	-50 a 200°C / -58 a 392°F
Temperatura de operação	-20 a 60 °C / -4 to 140°F
Umidade de operação	10 a 90% UR (sem condensação)
Dimensões do produto (LxAxP)	70,0 x 138,65 x 61,7 mm / 2,76" x 5,46" x 2,43"
Grau de Proteção	IP20
Grau de Poluição	II
Relés	O1, O2, O3 e O4: saída de relé (SPST) NA, 5(3)A/250Vac
Entradas digitais	IN1 e IN2: entradas digitais tipo contato seco
Entradas analógicas	S1 e S2: sensor de temperatura NTC (SB19, SB41, SB59, SB70)
Interface USB	Compatível com o padrão USB 2.0 Full-Speed Module (USBFS); Formato de dados para Pen drive FAT32/ Tamanho máximo do Pen drive 32GB
Interface de comunicação RS-485	RS485-1: Não isolada RS485-2: Não isolada <i>Obs: Ambas podem ser configuradas como Sitrad® ou Modbus</i>

Importante!

A escolha da classe do Transformador de Corrente (TC) tem um impacto direto na exatidão dos valores mensurados pelo controlador. Utilizar uma classe inadequada de TC, pode resultar em medidas inexatas ou distorcidas.

Certifique-se de selecionar a classe do TC apropriada ao resultado esperado. A classe de exatidão do TC indica nominalmente o erro esperado, levando em conta o erro de relação de transformação (o valor da corrente em amplitude), e o erro de defasagem (a inserção de um atraso ou adiantamento do sinal) entre as correntes primária e secundária.

6. PRECAUÇÕES ELÉTRICAS

⚠ ANTES DA INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR RECOMENDAMOS QUE SEJA FEITA A LEITURA COMPLETA DO MANUAL DE INSTRUÇÕES, A FIM DE EVITAR POSSÍVEIS DANOS AO PRODUTO.

⚠ PRECAUÇÃO NA INSTALAÇÃO DO PRODUTO:

- Antes de realizar qualquer procedimento neste instrumento, desconecte-o da rede elétrica;
- Certificar que o instrumento tenha uma ventilação adequada, evitando a instalação em painéis que contenham dispositivos que possam levá-lo a funcionar fora dos limites de temperatura especificados;
- Instalar o produto afastado das fontes que possam gerar distúrbios eletromagnéticos, tais como: motores, contatora, relés, eletroválvulas, etc.

⚠ SERVIÇO AUTORIZADO:

- A instalação ou manutenção do produto deve ser realizada somente por profissionais qualificados.

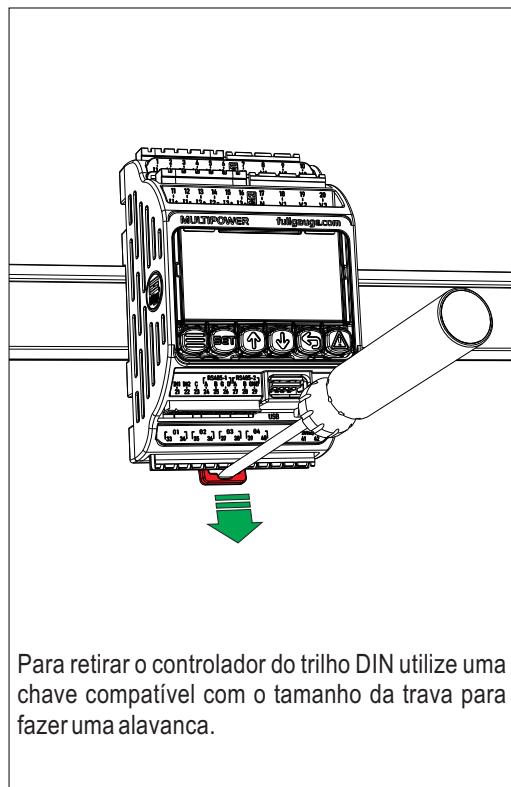
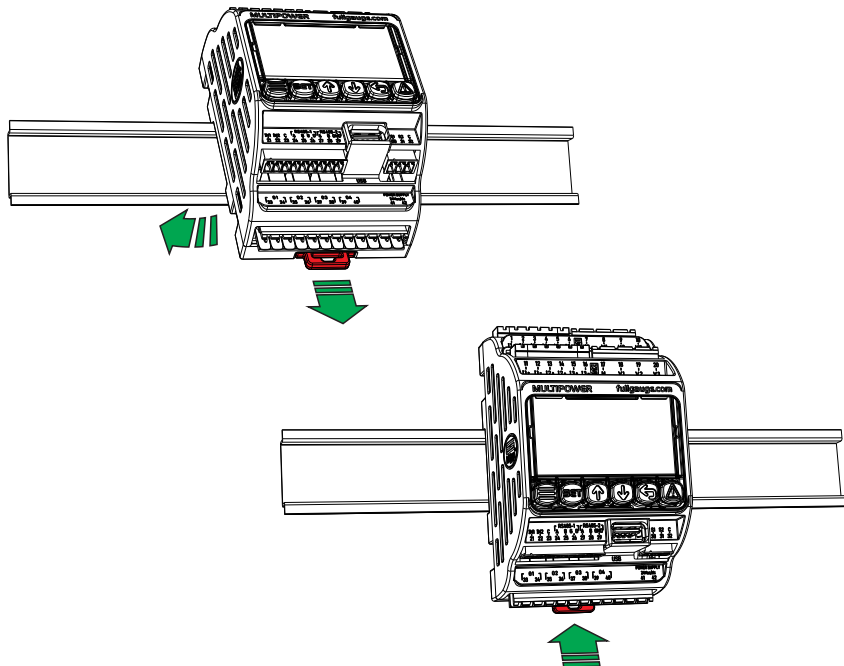
⚠ ACESSÓRIOS:

- Utilize apenas acessórios originais Full Gauge Controls;
- Em caso de dúvidas, entre em contato com o suporte técnico.

POR ESTAR EM CONSTANTE EVOLUÇÃO, A FULL GAUGE CONTROLS RESERVA-SE O DIREITO DE ALTERAR AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NO MANUAL A QUALQUER MOMENTO, SEM PRÉVIO AVISO.

7. INSTALAÇÃO DO MULTIPOWER

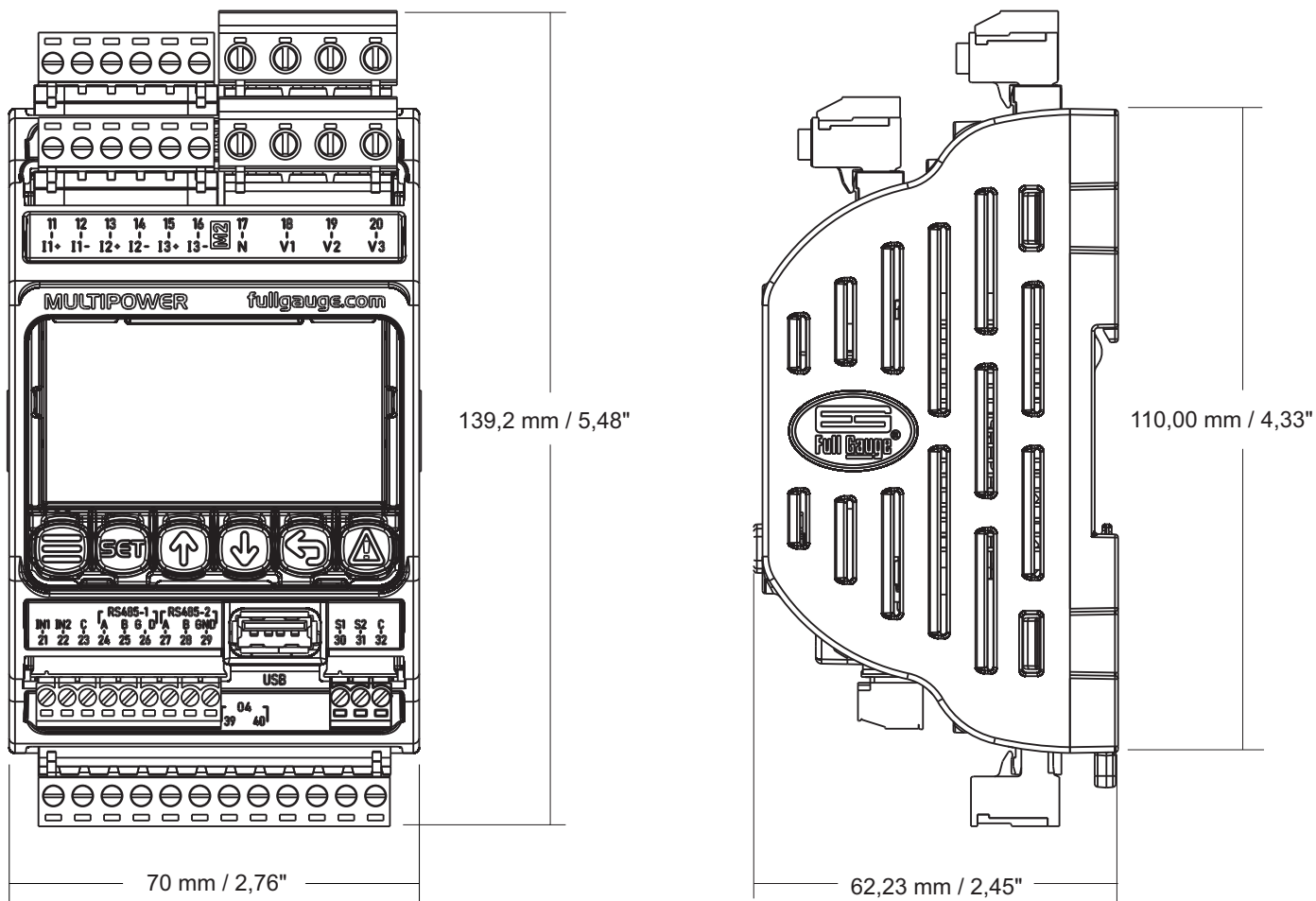
Para fixar o **MULTIPOWER** no trilho DIN, basta posicionar o dispositivo conforme a imagem de referência e encaixar a parte superior. Certifique-se de que esteja seguro para uma instalação adequada.



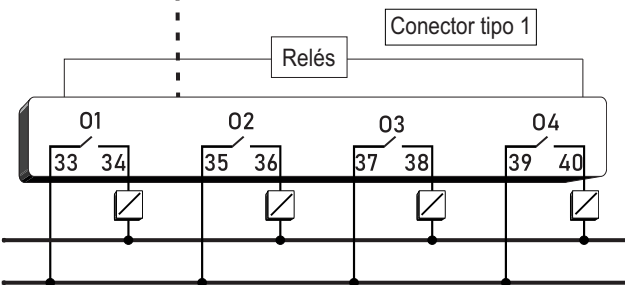
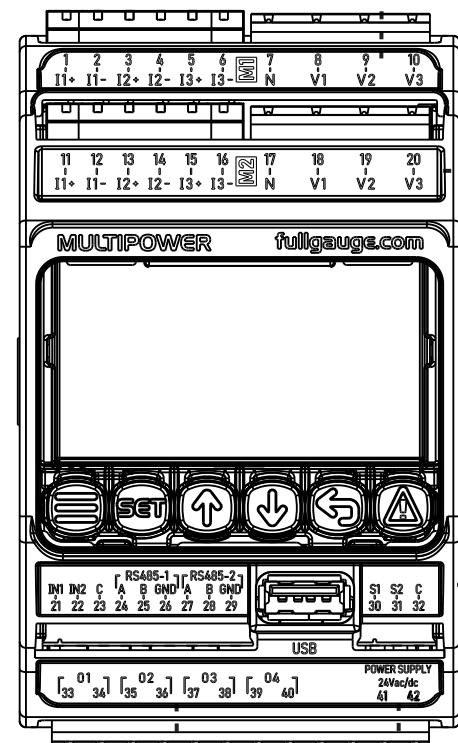
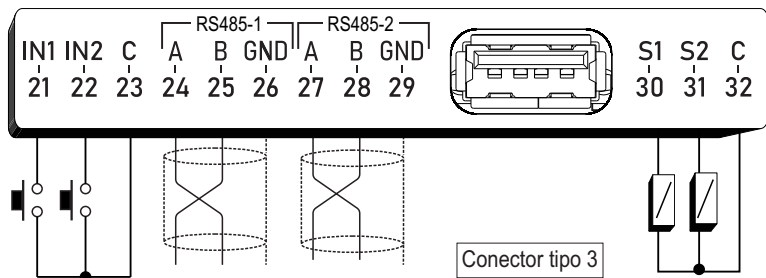
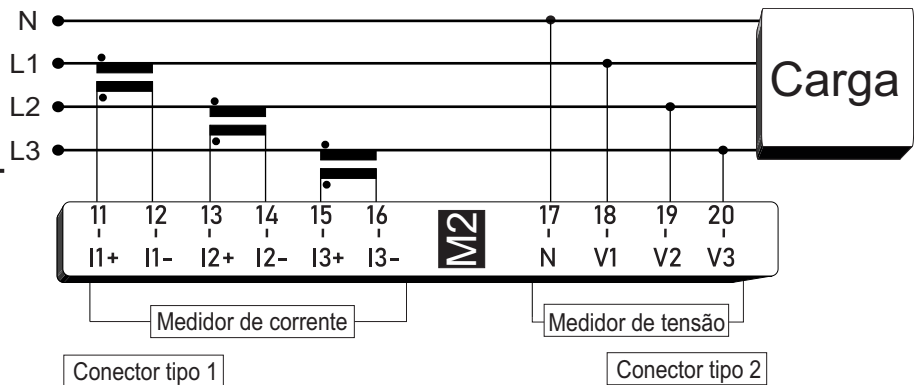
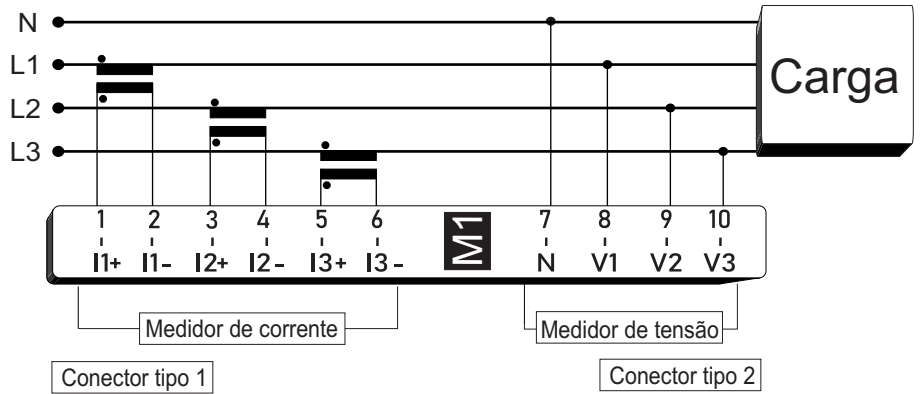
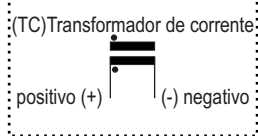
Para retirar o controlador do trilho DIN utilize uma chave compatível com o tamanho da trava para fazer uma alavanca.

8. DIMENSÕES

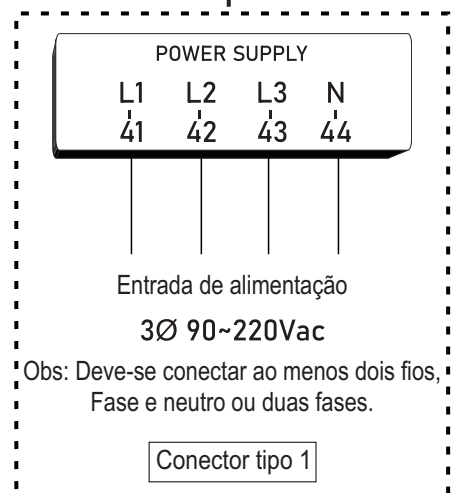
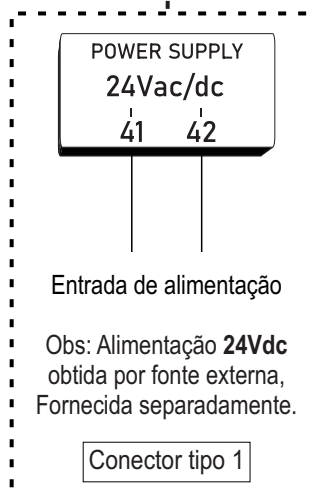
Para uma fixação mais eficaz do **MULTIPOWER**, é importante observar as dimensões do produto.



9. ESQUEMA DE LIGAÇÃO



Importante: Verificar o modelo adquirido



Conector tipo 1: Para os conectores Tipo 1 (5,0mm) utilize chave Philips #1 ou Fenda de 3,0mm. Não exceda o torque máximo de 0,5 Nm.

Conector tipo 2: Para os conectores Tipo 2 (7,62 mm) utilize chave de Fenda de 3,0mm. Não exceda o torque máximo de 0,7Nm.

Conector tipo 3: Para os conectores Tipo 2 (3,5mm) utilize chave Philips #0 ou Fenda de 2,4mm. Não exceda o torque máximo de 0,2 Nm.



Nota: Conforme modelo adquirido, verificar alimentação

9. ESQUEMA DE LIGAÇÃO

9.1 Rede Modbus Mestre:

Na funcionalidade Rede Modbus Mestre, o **MULTIPOWER** atua como interface de comunicação entre o software Sitrad® e uma rede de dispositivos Modbus.

O software Sitrad® é conectado a uma das portas seriais do **MULTIPOWER**, enquanto a rede Modbus é conectada à outra porta. Dessa forma, o **MULTIPOWER** faz a intermediação da comunicação, permitindo que o Sitrad® reconheça e gerencie os dispositivos Modbus conectados. Cada dispositivo Modbus é apresentado no Sitrad® como um instrumento individual. Para isso, é necessário configurar dois endereços distintos:

- **Endereço Sitrad®:** identifica o instrumento dentro da rede do Sitrad®.
- **Endereço Modbus:** identifica o dispositivo na rede **Modbus** física.

Assim, o **MULTIPOWER** garante a integração transparente entre o Sitrad® e a rede Modbus, possibilitando supervisão e controle centralizados dos equipamentos.

Os dispositivos suportados para essa funcionalidade são os módulos de monitoramento e controle **CM-RC-01** e **CM-RC-02**, do fabricante **Bitzer**.

Exemplo de configuração para 2 módulos de controle **CM-RC-01** e **CM-RC-02**:

Configuração da comunicação com o **Sitrad®**:

- 3.1 RS485-1: Protocolo = Sitrad
- 3.2 RS485-1: Endereço = 1

Configuração da comunicação com a rede **Modbus**:

- 3.6 RS485-2: Protocolo = Modbus Mestre
- 3.7 RS485-2: Baud rate = 19200*
- 3.8 RS485-2: Paridade = Par*
- 3.9 RS485-2: Stop bits = 1*

* estes são os valores padrões dos módulos **CM-RC-01** e **CM-RC-02**.

Configuração dos dispositivos na rede:

Dispositivo 1:

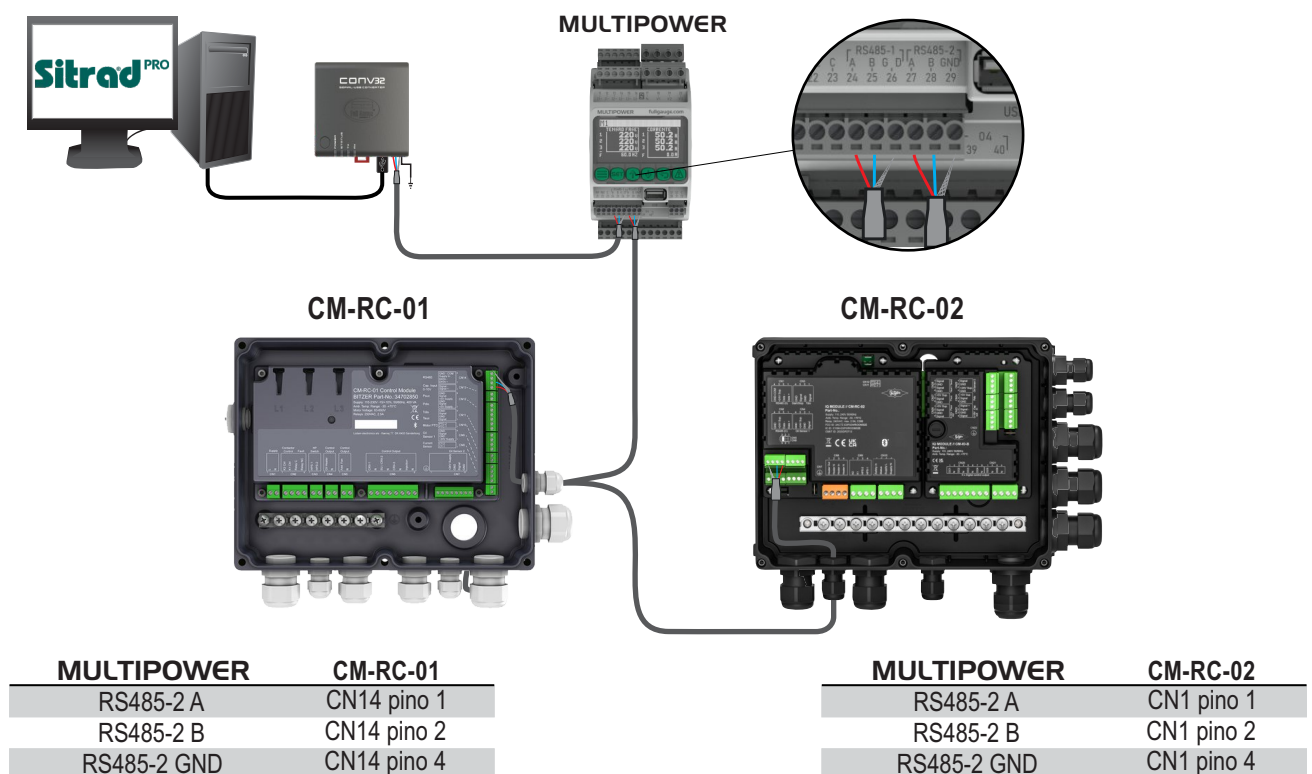
- 5.1 Dev1: Modelo = **CM-RC-01**
- 5.2 Dev1: Endereço Sitrad = 33
- 5.3 Dev1: Endereço Modbus = 48**

Dispositivo 2:

- 5.4 Dev2: Modelo = **CM-RC-02**
- 5.5 Dev2: Endereço Sitrad = 34
- 5.6 Dev2: Endereço Modbus = 49**

** estes endereços devem ser configurados nos respectivos módulos **CM-RC-01** e **CM-RC-02**.

Dessa forma, o **MULTIPOWER** é reconhecido no **Sitrad®** com endereço 01, e nos módulos **CM-RC-01** e **CM-RC-02** com endereços 33 e 34. A configuração dos parâmetros de comunicação **Modbus** de cada dispositivo deve ser realizada previamente, conforme orientação do fabricante.



NOTA: As marcas 'BITZER', 'CM-RC-01' e 'CM-RC-02' são de propriedade da BITZER Kühlmaschinenbau GmbH. O uso destes termos é feito apenas para fins de identificação da compatibilidade técnica do produto.

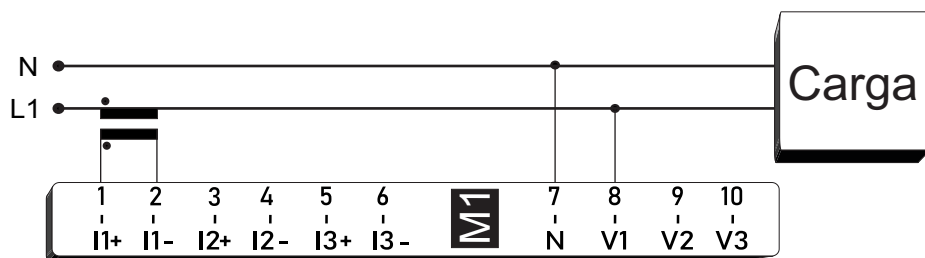
9. ESQUEMA DE LIGAÇÃO

9.2 Tipos de ligação:

Os medidores M1 e M2 operam de forma independente, seus modos de operação são definidos pelos parâmetros 1.1.1 M1: modo de operação, e 1.1.2 M2: modo de operação, os modos disponíveis são: monofásico, bifásico, Trifásico e Trifásico balanceado.

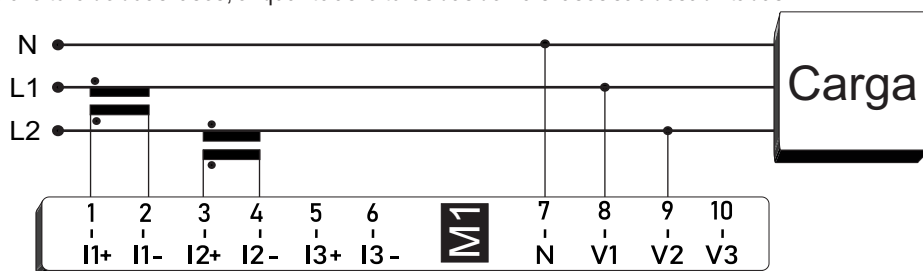
9.2.1 1F+ N Monofásico:

Realiza a leitura de uma fase, a leitura das demais fases são desabilitadas.



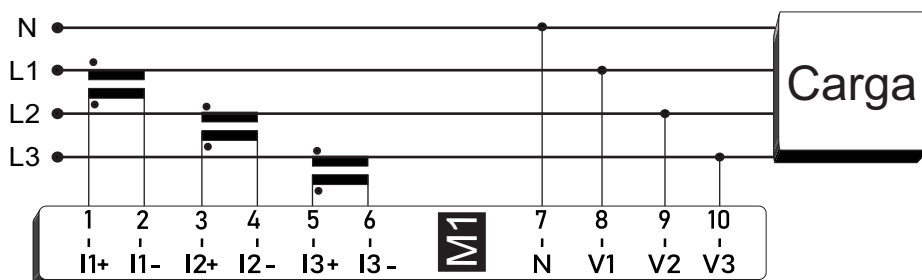
9.2.2 2F+N Bifásico:

Realiza a leitura de duas fases, enquanto as leituras das demais fases são desabilitadas.



9.2.3 3F+N Trifásico:

Realiza a leitura de três fases.



9. ESQUEMA DE LIGAÇÃO

9.2.4 3F+N Trifásico Balanceado:

Em um sistema trifásico balanceado, as cargas são distribuídas igualmente entre as três fases. Devido a essa simetria, a corrente é a mesma em todas elas.

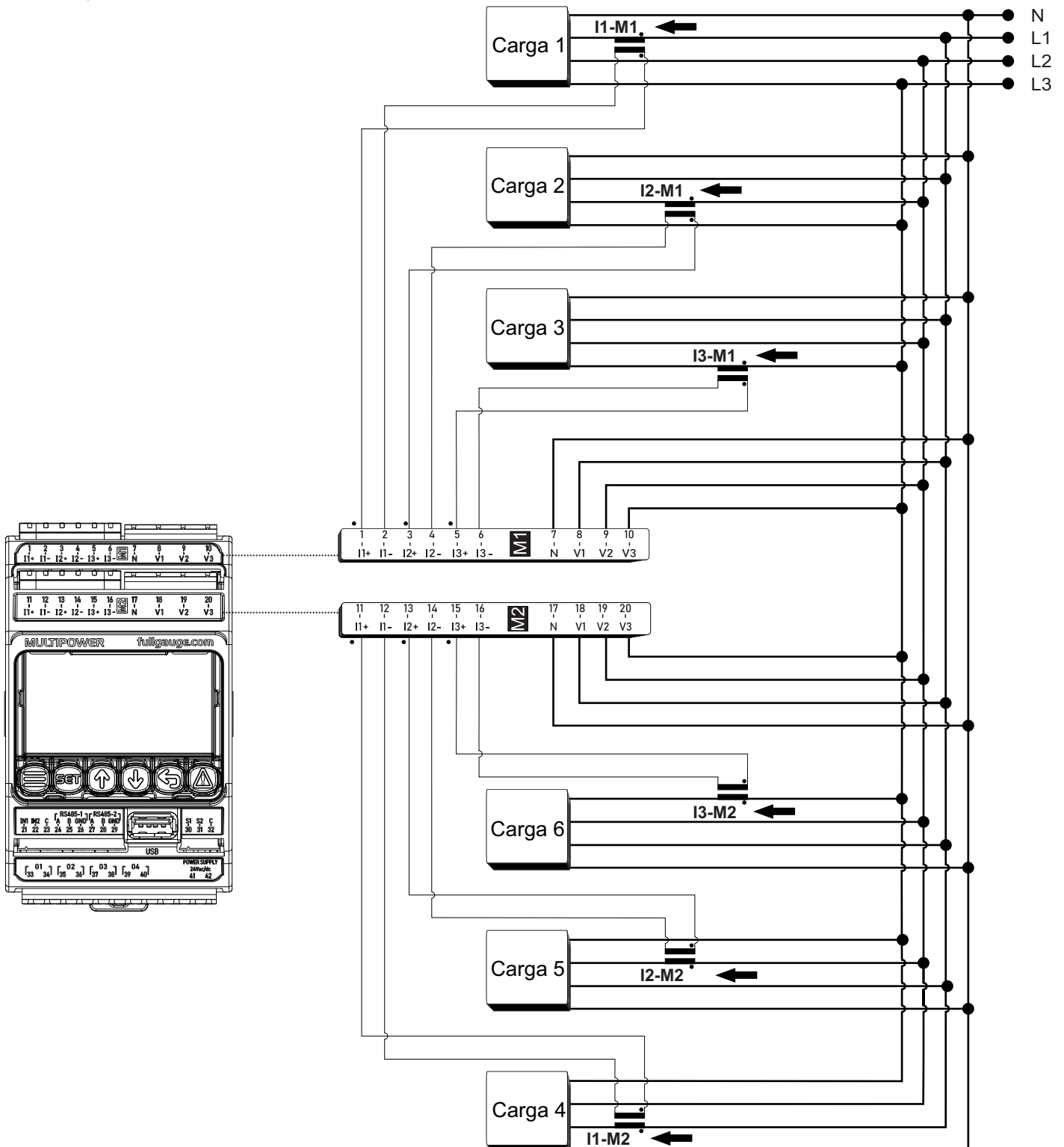
Por isso, é possível medir a corrente de apenas uma fase e usar esse valor para calcular as grandezas totais do sistema. Nesta abordagem, a medição de cada fase (Fase 1, Fase 2, Fase 3) pode ser associada a um circuito de monitoramento individual (Circuito 1, Circuito 2, Circuito 3).

Para determinar a potência, demanda ou energia total, o cálculo é feito em duas etapas: primeiro, calcula-se o valor para a fase medida (tensão × corrente); em seguida, o resultado é multiplicado por 3 para representar o sistema completo. Este método se baseia na premissa de que as correntes das outras duas fases são idênticas à da fase medida.

Por exemplo, a potência aparente total do sistema, quando medida a partir da Fase 1, é calculada como:

$$\text{Potência Aparente Total} = (\text{Tensão da Fase 1} \times \text{Corrente da Fase 1}) \times 3$$

Ver mais no capítulo 12.5.



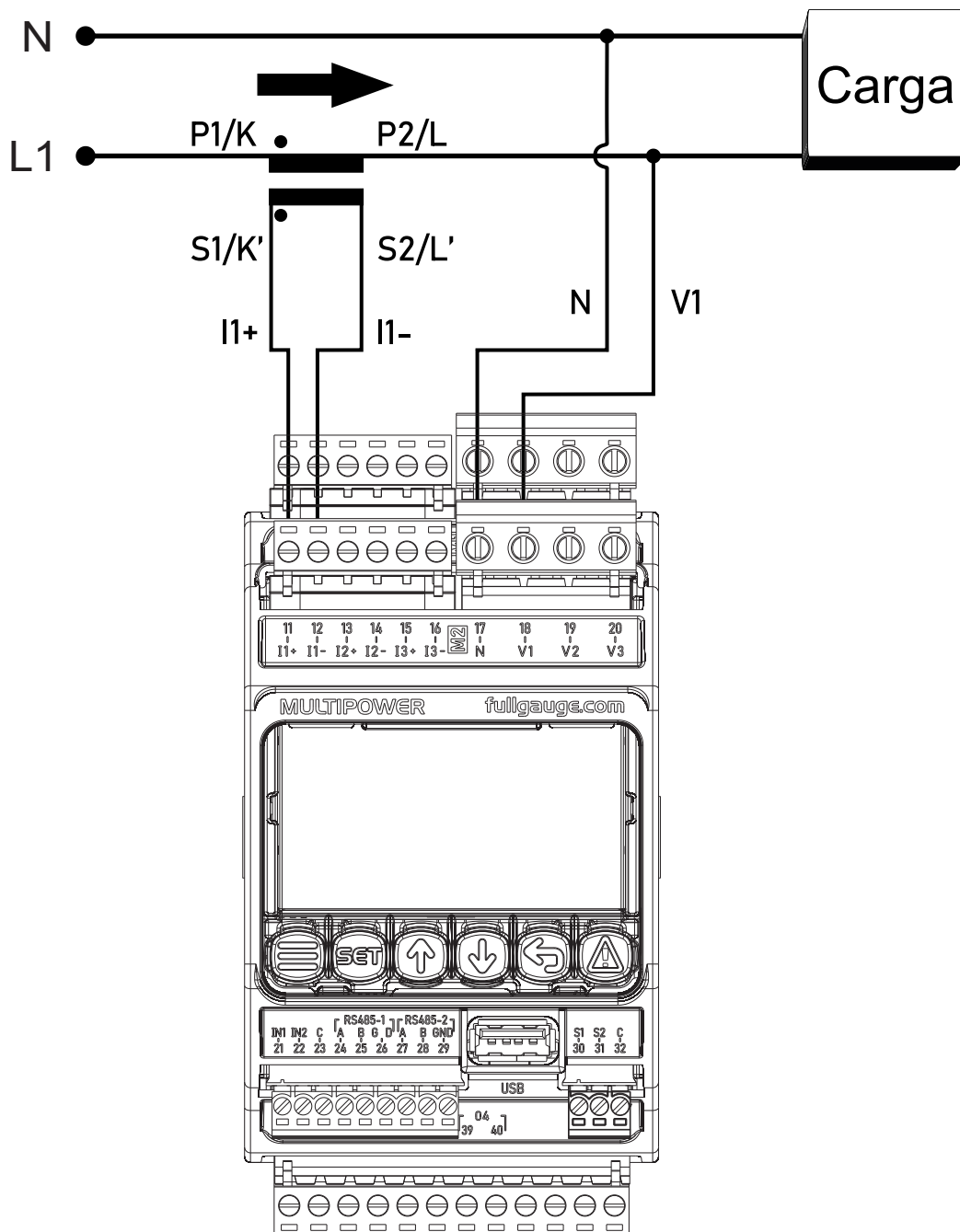
9. ESQUEMA DE LIGAÇÃO

9.3 Cuidados na instalação:

Para assegurar o funcionamento adequado, é de extrema importância que as conexões sejam estabelecidas de acordo com o diagrama de ligações fornecido. É crucial atentar à polaridade dos transformadores de corrente e efetuar as conexões corretas das fases e dos próprios transformadores de corrente. Qualquer desvio dessas orientações pode resultar em registros incorretos nos sistema.

Sempre conectar o secundário do **Transformador de Corrente (TC)** aos terminais de medição de corrente de mesmo índice utilizado para conectar a tensão da respectiva fase.

Por exemplo, se a Fase L1 for conectada ao terminal **V1** do medidor o secundário do **TC** da fase **L1** deve ser conectado aos terminais **I1+** e **I1-**.



*Legenda:

P1/K = Primário 1 (Entrada do cabo que vem da rede)

P2/L = Primário 2 (Saída para a carga)

S1/K' = Secundário 1 (terminal correspondente a P1)

S2/L' = Secundário 2 (terminal correspondente a P2)

Caso seja conectado, por exemplo, a fase **L1** em **V1** e o **TC** da fase **L2** aos terminais de **I1**, resulta em uma medição errada de potência e energia.

Para que o **MULTIPOWER** reconheça corretamente os dados de energia consumida e fornecida é preciso ter atenção a instalação do primário e a polaridade do secundário do **TC**. Se a ligação do **TC** for feita com a polaridade invertida, o **MULTIPOWER** acumulará a energia consumida nos registros de energia fornecida, e vice-versa.

9. ESQUEMA DE LIGAÇÃO



Nota: Nunca remova os conectores de medição de corrente do **MULTIPOWER** com o circuito energizado. Os Transformadores de Corrente (TC) não podem, de forma alguma, ser energizados com o secundário aberto, pois, isso pode apresentar diversos riscos, como arcos elétricos, choque elétrico, falhas nas proteções e danos ao próprio TC e aos circuitos de medição. Desta forma é imprescindível que a rede elétrica seja desenergizada durante a instalação e manutenção do **MULTIPOWER**. Para evitar este comportamento, antes de desconectar os conectores de medição de corrente deve-se desligar o circuito, desenergizando as fases ou deve-se curto-circuitar os terminais + e - dos Transformadores de Corrente externamente.

9.4 Distância entre o **MULTIPOWER** e os TCs

O comprimento do cabo entre o **MULTIPOWER** e o secundário dos transformadores de corrente (TCs) afeta diretamente a precisão das leituras das grandezas elétricas. Por isso, recomenda-se que a instalação seja feita com a menor distância possível.

Se distâncias longas forem inevitáveis, a seleção de um transformador de corrente de qualidade, bem como, do cabo adequado é importante.

Utilize a tabela a seguir como um guia para seleção:

Transformadores de corrente classe 1, com potência de 5VA (mais comuns no mercado)

GRANDEZA ELÉTRICA	CABO COM SEÇÃO DE 1,5mm ²	CABO COM SEÇÃO DE 2,5mm ²
Erro de medição de corrente	0,103% /metro	0,035% /metro
Erro de medição de potência ativa	0,055% /metro	0,013% /metro
Erro de medição de potência reativa	0,193% /metro	0,098% /metro

Transformadores de corrente classe 0,6, com potência de 12,5VA (maior precisão)

GRANDEZA ELÉTRICA	CABO COM SEÇÃO DE 1,5mm ²	CABO COM SEÇÃO DE 2,5mm ²
Erro de medição de corrente	0,005% /metro	0,006% /metro
Erro de medição de potência ativa	0,0003% /metro	0,0004% /metro
Erro de medição de potência reativa	0,013% /metro	0,018% /metro

Além disso, a potência máxima do secundário deve ser respeitada.

A potência que o **secundário do transformador de corrente (TC)** precisa suportar pode ser estimada, de forma simplificada, pela fórmula:

$$P = R \times I^2$$

onde:

P é a potência da carga no secundário (em VA);

R é a resistência total do circuito (soma da impedância do equipamento de medição e da resistência dos cabos — ida e volta);

I é a corrente nominal do secundário do TC (5A).

Essa relação considera apenas os efeitos resistivos do circuito, desprezando a indutância, ou seja, trata o circuito como puramente resistivo. Assim, ela fornece uma boa aproximação prática para verificar se a potência nominal do TC é suficiente para alimentar o circuito de medição sem sobrecarga.

Considerando uma corrente de 5A e que a impedância do circuito de medição do **MULTIPOWER** é de 0,01 ohms, temos a seguinte equação:

$$P = (Rc \times 2 \times C + 0,01) \times 5^2$$

onde:

Rc = Resistência do cabo por metro (ex: 0,0121 para 1,5mm², 0,00741 para 2,5mm²)

C = comprimento do cabo entre o **MULTIPOWER** e o TC, somente ida, considerando um cabo de 2 vias.

Desta forma podemos simplificar a equação para uso prático como:

$$P = (50 \times Rc \times C) + 0,25$$










Exemplo: cabo 2 vias de 20 metros, 2,5mm².

Potência = 50 x 20 x 0,00741 + 0,25 = 7,66VA

Logo, para este cenário, deve-se selecionar um TC com potência maior que 7,66VA.

10. TECLAS DE NAVEGAÇÃO

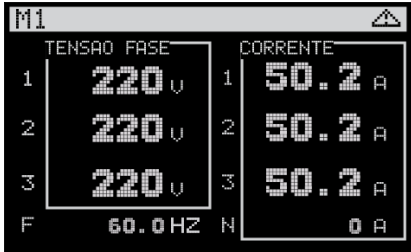
Para alternar entre telas, editar parâmetros, visualizar funções avançadas entre outras funcionalidades o **MULTIPOWER** possui na sua frontal 6 teclas de navegação:

SÍMBOLO	TECLA	DESCRIÇÃO
	MENU	Acessa o Menu Principal e o Menu de Controle. Menu de Controle: Pressione a tecla  Menu Principal: Mantenha pressionada por 2 segundos a tecla 
	SET	Confirma a edição dos parâmetros e valores.
	AUMENTA	Incrementa valores e na navega “para cima” nos Menus.
	DIMINUI	Decrementa valores e na navega “para baixo” nos Menus.
	VOLTAR	Retorna para a tela anterior sem confirmar alteração de parâmetro.
	ALARME	Acessa a visualização de alarmes ativos e histórico de alarmes, pressione uma vez para alterar a visualização. Para limpar o histórico de alarmes, visualize o histórico de alarmes e mantenha pressionada a tecla  por 4 segundos. Nota: requer nível de acesso <u>Avançado</u> .



Nota: Para alterar o idioma do controlador basta pressionar juntas as teclas MENU  e DIMINUI  por 5 segundos.

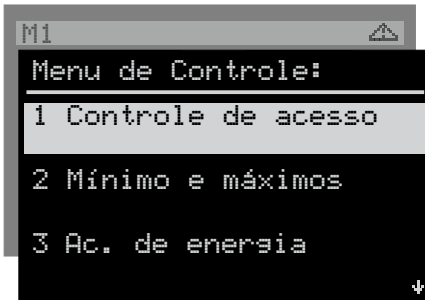
11.TUTORIAL DE NAVEGAÇÃO



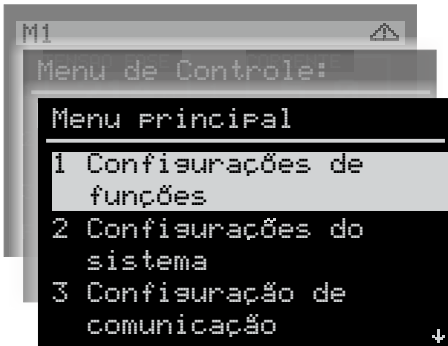
A primeira tela de resumo exibe as tensões e correntes por fase, medidas pelo primeiro medidor habilitado, **MEDIDOR 1** ou **MEDIDOR2**.



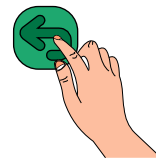
A partir das teclas **AUMENTA** ou **DIMINUI** é possível navegar pelas demais telas de resumo.



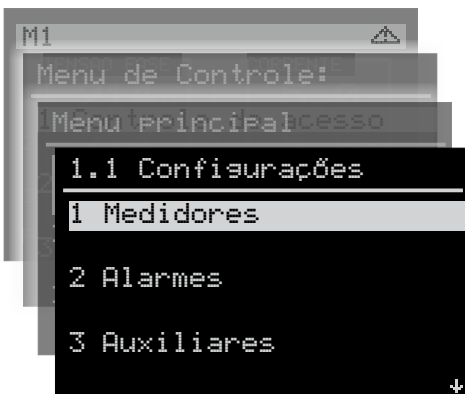
Um toque curto na tecla **MENU** leva ao **Menu de Controle**.



Pressionar por 2 segundos a tecla **MENU** abre o Menu Principal, onde é possível parametrizar as funções do medidor.



A tecla **VOLTAR** é utilizada para retornar nos menus de configuração, a partir de um toque curto é possível voltar ao nível anterior.



A tecla **SET** é utilizada para acessar o item selecionado.

12. TELA DE RESUMO

12.1 Navegação nas telas de resumo:

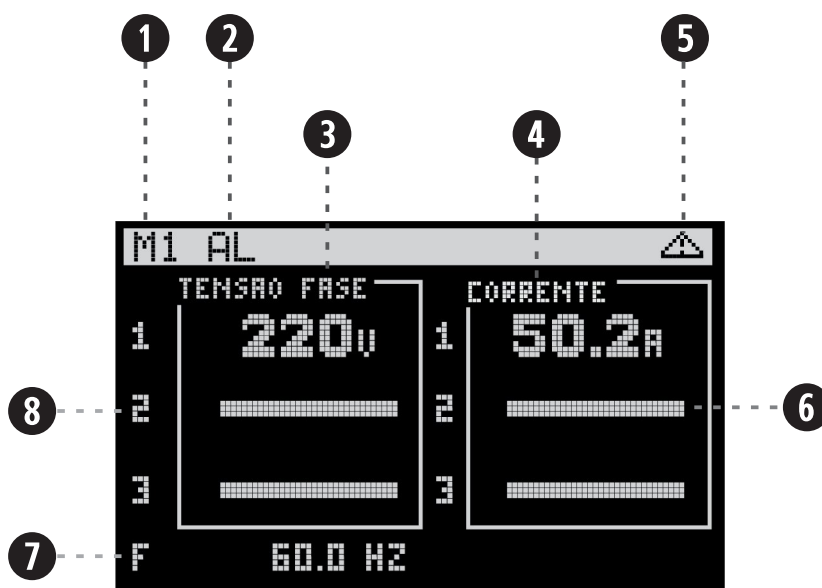
As telas de resumo exibem as principais medidas elétricas e acumuladores de energia. Pressionando as teclas ou , é possível navegar entre elas. O modo de exibição está vinculado ao modo de operação configurado nos medidores. Por padrão, o **MULTIPOWER** utiliza o modo de operação desabilitado. É possível alterar o modo de operação acessando o **Menu Principal** → **Configurações** → **Medidores**. Para obter mais informações, consulte a seção 15.1.1 do **Menu Principal**, Parâmetro 1.1.1 e 1.1.22.



Obs: Deve-se inserir o código de acesso avançado (123), no controle de acesso.


12.2 Modo de operação 1F + N Monofásico:

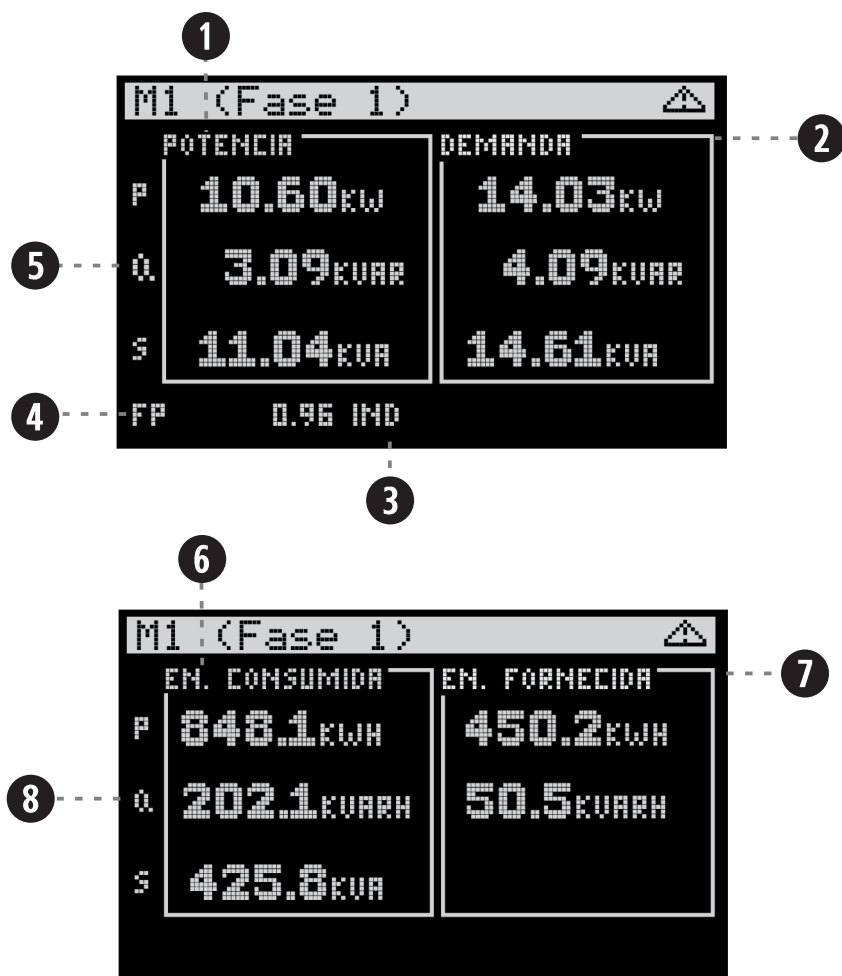
Este modo realiza medição apenas entre uma fase e o neutro. A tela de resumo exibe grandezas como tensão, corrente, frequência, sinalização de alarmes e identificação do medidor. Nas outras telas, é possível visualizar grandezas de potência e demanda, bem como o cálculo do fator de potência acumuladores de energia consumida e fornecida.



- 1 — Identificação do medidor de grandezas a ser exibido:
M1
M2
- 2 — Indicação de atuação da saída de alarme:
AL= Saída de alarme em rearme automático.
AL piscando = Saída de alarme aguardando rearme manual.
- 3 — Quadro que exibe valores de tensão.
- 4 — Quadro que exibe valores de corrente.
- 5 — Indicação de alarme ativo ou registro de alguma ocorrência de alarme:
- 6 — Indicação de fase não medida.
- 7 — Exibe frequência da rede (F).
- 8 — Indicação da fase exibida em cada linha:
1 = Fase 1

12. TELA DE RESUMO

Ao pressionar  visualiza demais valores.



1 — Quadro de exibição de potências.

5 — Exibe as três potências elétricas, Potência ativa, Potência reativa, Potência aparente.

2 — Quadro de exibição de demandas.

6 — Quadro de exibição de energia consumida.

3 — Indica se o Fator de Potência esta capacitivo ou indutivo:
IND
CAP

7 — Quadro de exibição da energia fornecida.

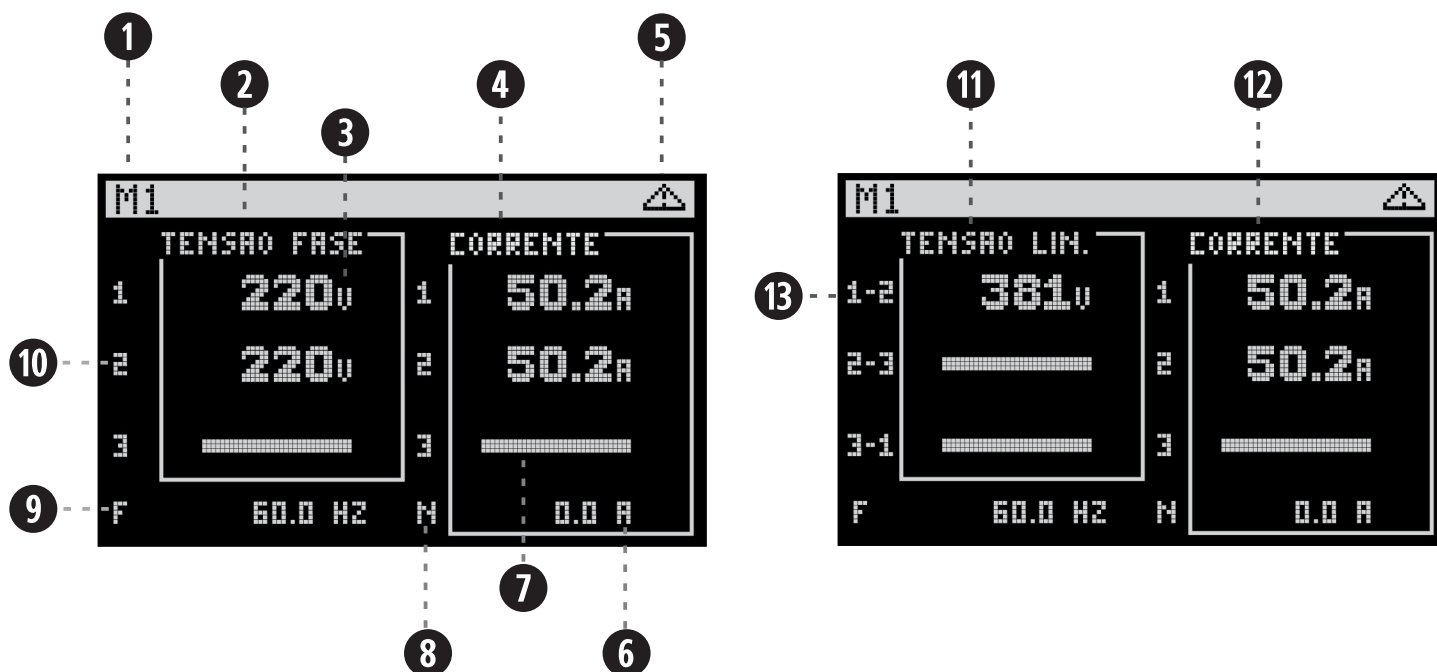
4 — Exibe o valor do Fator de Potência.

8 — Indicação do tipo de potência de cada linha, Ativa(P), Reativa(Q) e Aparente(S).

12. TELA DE RESUMO

12.3 Modo de operação 2F+N Bifásico:

Esse modo de operação permite a medição em duas fases, seja entre elas ou entre cada fase e o neutro. A tela de resumo exibe grandezas como tensão, corrente, frequência, sinalização de alarmes e identificação do medidor. Nas outras telas, é possível visualizar grandezas de potência e demanda, bem como o cálculo do fator de potência e os acumuladores de energia consumida e fornecida.



1 — Identificação do medidor cujas grandezas serão exibidas:

M1
M2

2 — Quadro que exibe valores de tensão.

3 — Unidade de medida de tensão em volts (V).

4 — Quadro que exibe valores de corrente.

5 — Indicação de alarme ativo ou registro de ocorrência de alarme:



6 — Unidade de medida de corrente em amperes (A).

7 — Indicação de fase não medida.

8 — Corrente de neutro (N).

9 — Demonstrativo de frequência da rede (F).

10 — Indicação da fase exibida em cada linha.
1 - Fase 1
2 - Fase 2

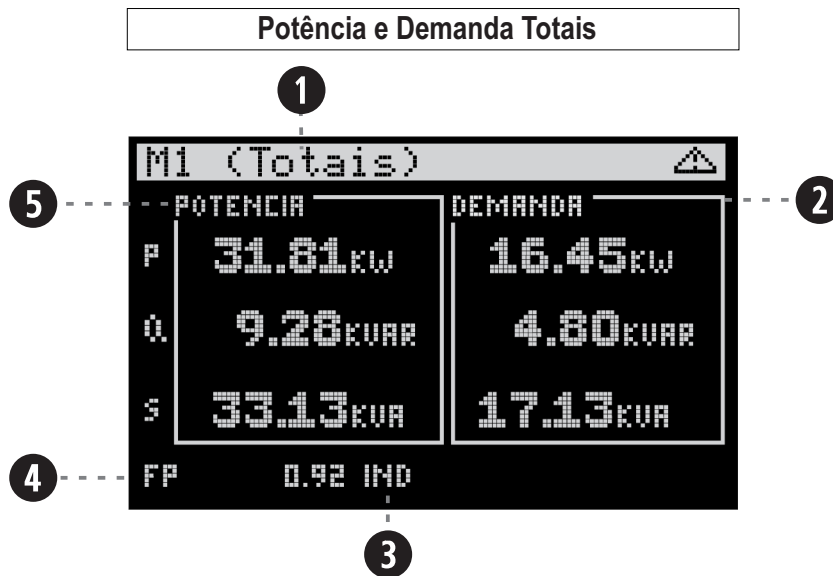
11 — Quadro que exibe os valores de tensões medida entre fase e fase.

12 — Quadro que exibe os valores de corrente medida entre fase e neutro.

13 — Exibe a relação das fases a serem medidas:
1-2 Tensão entre fases 1 e 2

12. TELA DE RESUMO

Neste modo de operação, para grandezas de potência, demanda, energia consumida e energia fornecida, são exibidos em telas separadas por valor total e o valor por fase medida.



1 — Indicação de fase a ser exibida:
M1 (Totais)
M1 (Fase 1)
M1 (Fase 2)

3 — Indica se Fator de potência está capacitivo ou indutivo:
IND
CAP

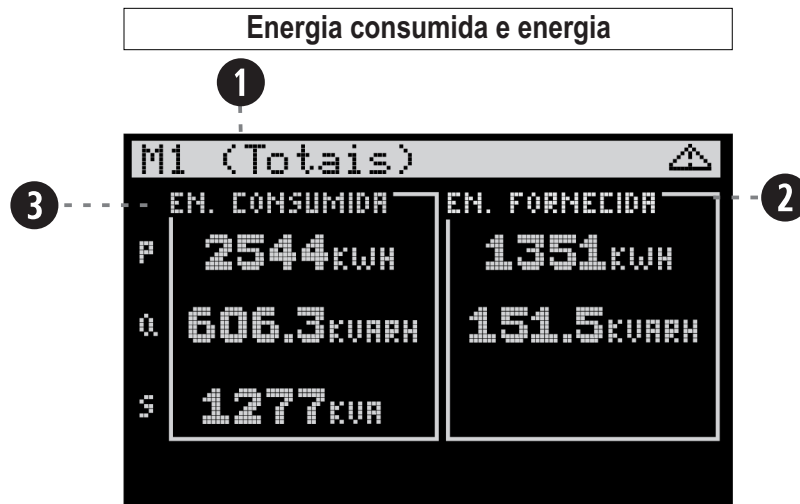
2 — Quadro de exibição de demandas.

4 — Exibe valor do fator de potência.

5 — Quadro de exibição de potências.



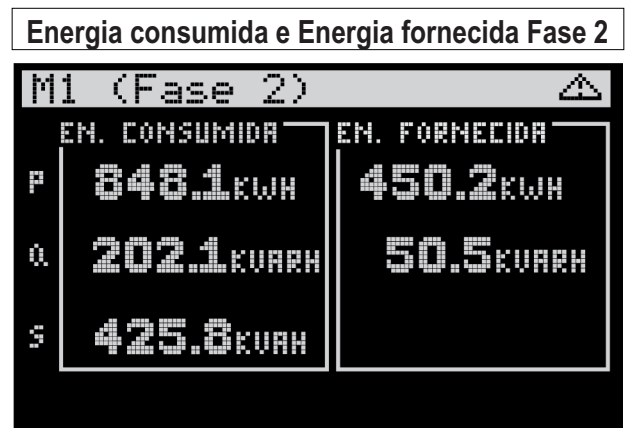
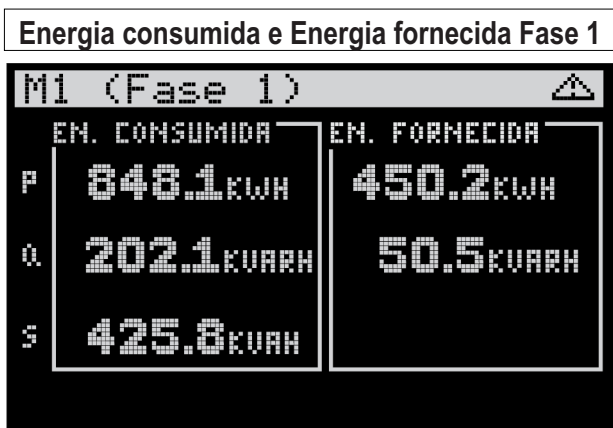
12. TELA DE RESUMO



1 — Indicação de fase a ser exibida:
M1 (Totais)
M1 (Fase 1)
M1 (Fase 2)

3 — Quadro de exibição de energia consumida.

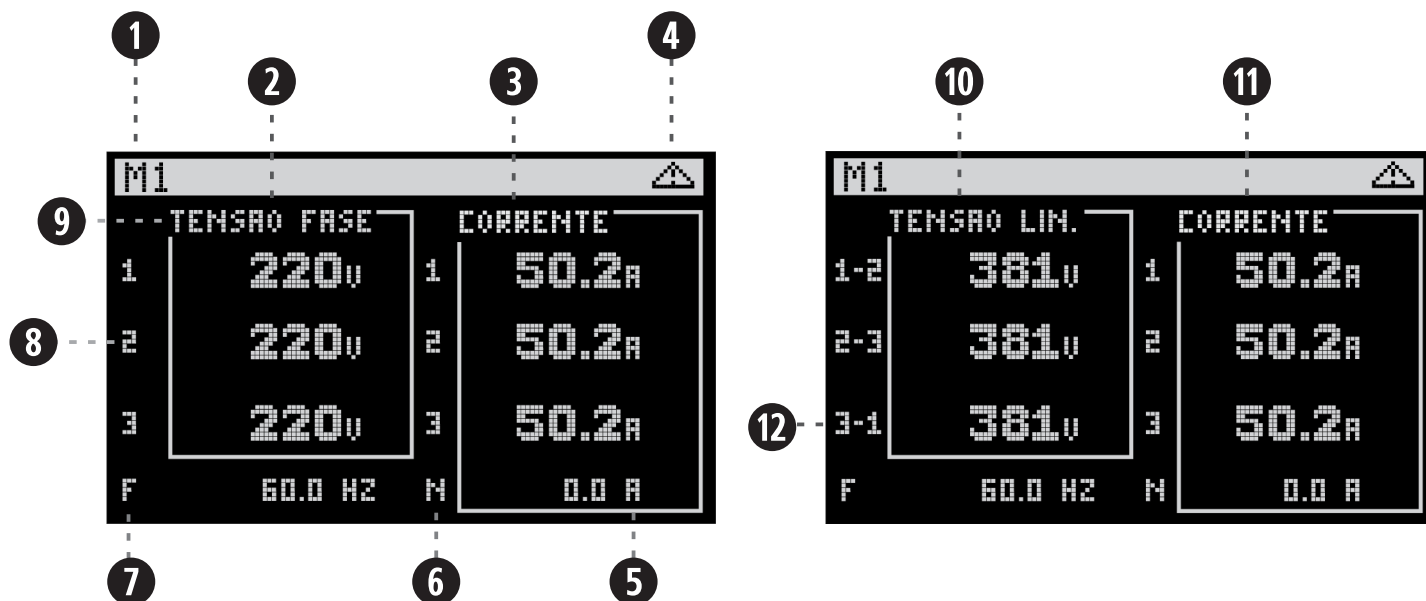
2 — Quadro de exibição de energia fornecida.



12. TELA DE RESUMO

12.4 Modo de operação 3F+N Trifásico:

Este modo realiza a medição utilizando as três fases e o neutro. A tela de resumo exibe grandezas como tensão, corrente, frequência, sinalização de alarmes e identificação do medidor. Nas demais telas, é possível visualizar grandezas de potência e de demanda ativa, reativa e aparente, bem como o fator de potência e as energias consumidas e fornecidas.



1 — Identificação do medidor de grandezas a ser exibido:

M1

M2

2 — Unidade de medida de tensão em volts (V).

3 — Quadro que exibe valores de corrente.

4 — Indicação de alarme ativo ou registro de alguma ocorrência de alarme:



5 — Unidade de medida de corrente em amperes (A).

6 — Indicação do Neutro (N)

7 — Demonstrativo de frequência da rede (F).

8 — Indicação da fase na rede a ser medida, também se encontra para identificar valores de correntes nas fases:

1 - Fase 1

2 - Fase 2

3 - Fase 3

9 — Quadro que exibe valores de tensão.

10 — Quadro que exibe os valores de tensões de linha, mensurados entre fase e fase.

11 — Quadro que exibe valores de corrente.

12 — Indicação das tensões de linha:
1-2 Tensão entre fases 1 e 2
2-3 Tensão entre fases 2 e 3
3-1 Tensão entre fases 3 e 1

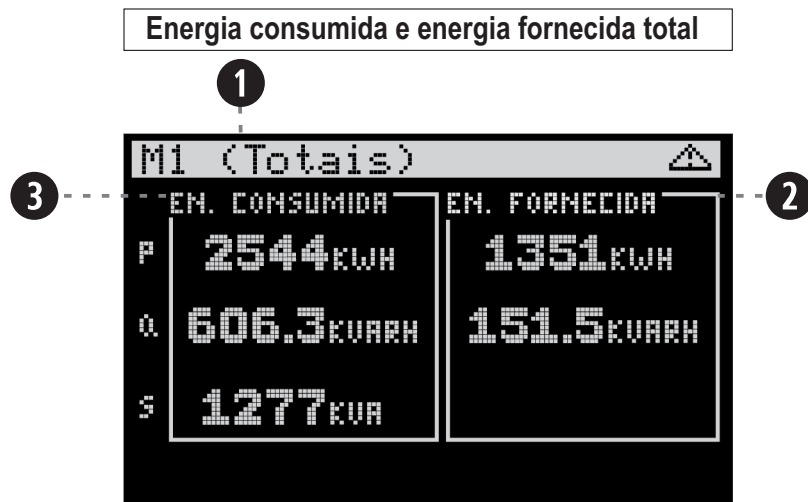
12. TELA DE RESUMO



- 1 — Indicação de fase a ser exibida:
 M1 (Totais)
 M1 (Fase 1)
 M1 (Fase 2)
 M1 (Fase 3)
- 2 — Exibe a Demanda nas três unidades de medida.
- 3 — Indica se Fator de potência está capacitivo ou indutivo:
 IND
 CAP
- 4 — Exibe valor do fator de potência.
- 5 — Exibe as três potências elétricas, potência ativa, potência reativa, potência aparente.



12. TELA DE RESUMO

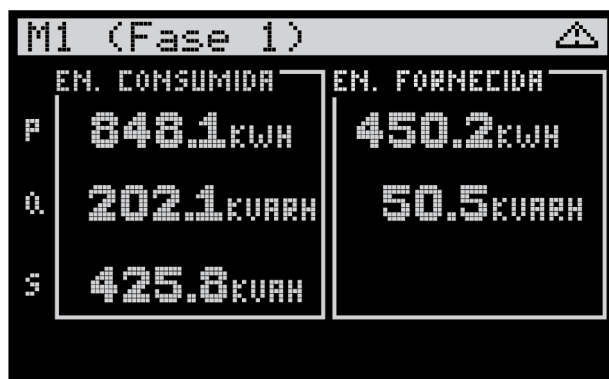


1 — Indicação da potência a ser exibida:
M1 (Totais)
M1 (Fase 1)
M1 (Fase 2)
M1 (Fase 3)

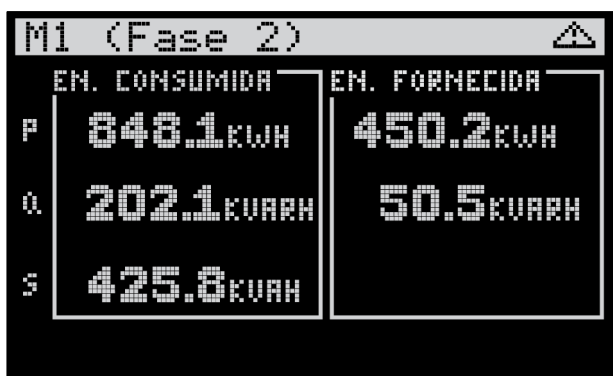
3 — Demonstra a energia consumida.

2 — Demonstra a energia fornecida.

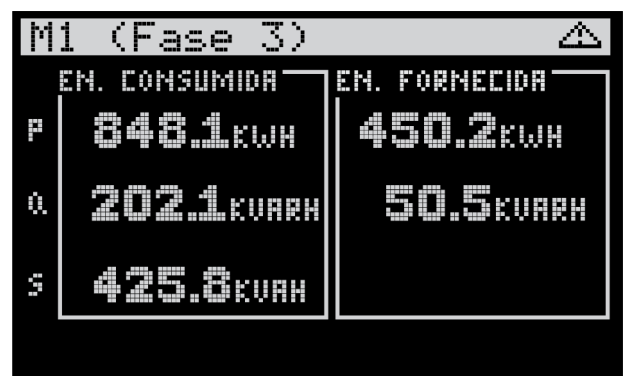
Energia consumida e energia fornecida Fase 1



Energia consumida e energia fornecida Fase 2



Energia consumida e energia fornecida Fase 3

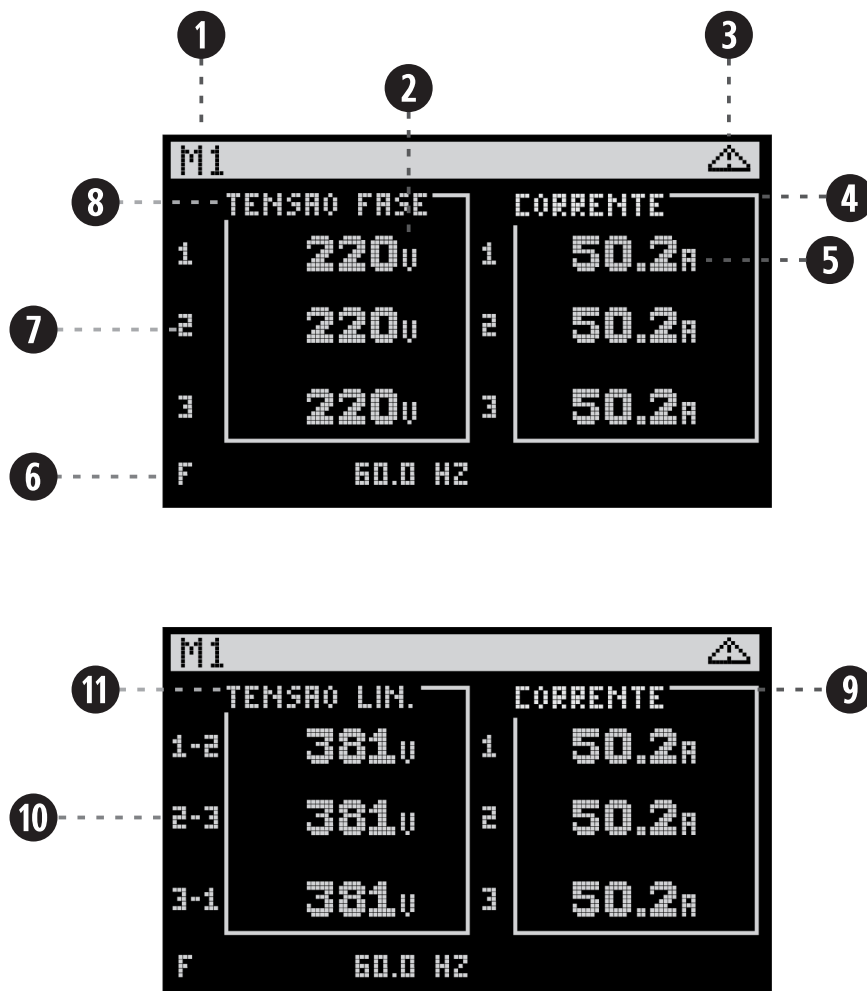


12. TELA DE RESUMO

12.5 Modo de operação 3F+N Trifásico Balanceado:

Como descrito anteriormente no item 9.1.4, em modo **3F+N Trifásico Balanceado** o **MULTIPOWER** realiza todos os cálculos de potência, demanda e energia utilizando valores de apenas uma fase de cada carga em um circuito trifásico balanceado. Porém os valores resultantes são apresentados nas telas de resumo multiplicados por 3, não apresentando as telas de resumo com valores totais.

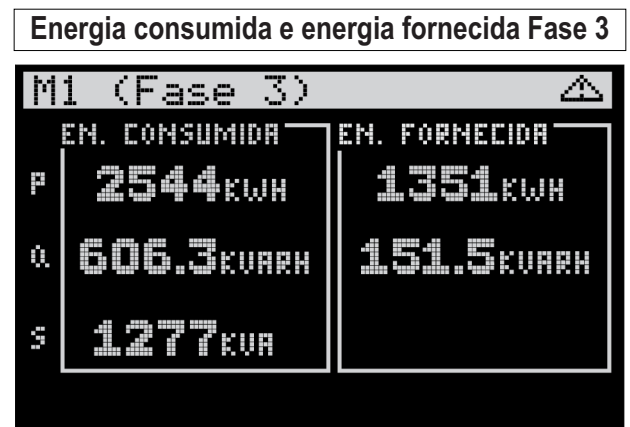
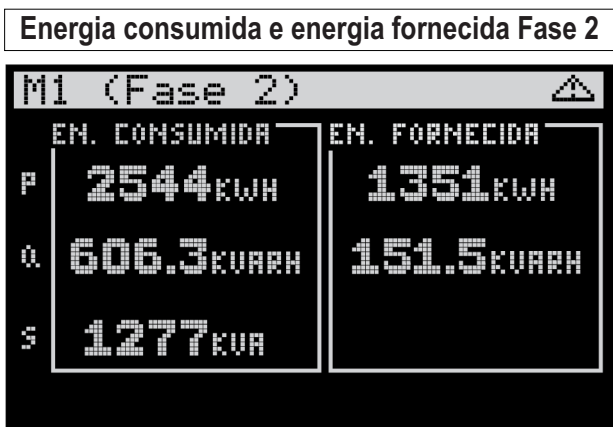
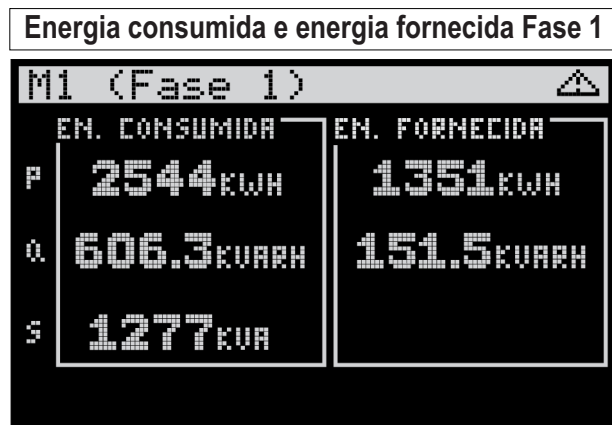
Os valores aferidos de tensão de fase e linha, corrente e frequência apresentam-se da mesma forma que os outros modos de operação.



- 1 — Identificação do medidor cujas grandezas serão exibidas.
- 2 — Unidade de medida Volts.
- 3 — Indicação de alarme ativo ou registro de alguma ocorrência de alarme.
- 4 — Valores de corrente.
- 5 — Unidade de medida amperes.
- 6 — Exibe frequência da rede.
- 7 — Indicação da fase na rede a ser medida, também disponível para identificar os valores de corrente nas fases.
- 8 — Exibe os valores de tensão.
- 9 — Exibe valores de corrente fase a fase.
- 10 — Indicação da relação das fases a serem demonstradas.
- 11 — Quadro que exibe os valores de tensão medidos.

12. TELA DE RESUMO

Aqui está um exemplo do cálculo utilizado para demonstrar a representação das potências no modo **3F+N Trifásico Balanceado**:



12. TELA DE RESUMO

12.6 Percentual de Simetria

A tela de Simetria exibe os índices de equilíbrio dos parâmetros elétricos monitorados, como tensão e corrente, em termos percentuais, permitindo avaliar a uniformidade modular e angular das fases do sistema.



- 1** — Assimetria modular de tensão:
Indica o percentual de simetria entre os valores de tensão das fases.
- 2** — Assimetria angular de tensão:
Indica o percentual de simetria entre os ângulos das fases.
- 3** — Assimetria modular de corrente:
Indica o percentual de simetria entre os valores de corrente das fases.

13. MENU DE CONTROLE

13.1 Lista de Menu de controle:

O Menu de Controle é acessível pressionando a tecla  e dispõe de configurações e comandos de fácil acesso às operações.

```
Menu de controle:  
1 Controle de acesso  
2 Mínimos e máximos  
3 Ac. de energia  
4 Demandas  
5 Zerar registros  
6 Rearme manual  
7 Modo auxiliar  
8 Data e hora  
9 Datalogger  
10 Entradas e saídas  
11 Res. medidores  
12 Saída de alarme
```

1 Controle de acesso

De acordo com nível de acesso, é permitido ao usuário tomar diferentes ações no **MULTIPOWER**. Pode-se ajustar dois diferentes níveis de acesso:

- Visualizador:

Modo padrão, não é necessário inserir código.

- Avançado:

Permite fazer alterações em alguns parâmetros do sistema.

*Nível avançado é ativado inserindo o código (123).

2 Mínimos e máximos

Registro de mínimos e máximos valores de todas as medidas do instrumento, para zerar os registros, insira antes o código na opção controle de acesso.

3 Ac. de energia

Permite a visualização dos acumuladores de energia dos medidores M1 e M2. Exibe os registros de energia consumida e fornecida total e separado por fase.

4 Demandas

Opção para visualização das demandas ativa, reativa e aparente nas fases 1, 2, 3 e total, nos medidores M1 e M2.

5 Zerar registros

Possibilita zerar todos os registros do **MULTIPOWER** ou zerar registros por grupos de interesse, por medidor ou por fase. Os registros incluem, mínimos e máximos, acumuladores de energia e demandas.

6 Rearme manual

Realiza o rearme das saídas de alarme.

7 Modo auxiliar

Permite selecionar individualmente o estado de operação das saídas auxiliares, pelas opções desligado, manual e automático.

8 Data e hora

Permite ajustar data selecionando por Dia/Mês/Ano, e hora selecionando por Horas: Minutos: Segundos.

9 Datalogger

Acesso ao status da memória interna (datalogger), permite também exportar, ativar/desativar seus registros e apagar memória.

10 Entradas e saídas

Exibe um resumo das entradas e saídas do **MULTIPOWER**, indicando o valor da leitura dos sensores e o estado atual das entradas e saídas digitais.

11 Res. medidores

Exibe um resumo da instalação elétrica contendo o sentido do fluxo de energia ativa e reativa, bem como o fator de potência das três fases. A coerência entre os valores das 3 fases é um indicativo de que a conexão das fases e transformadores de corrente está correta.

12 Saída de alarme

Exibe o estado das saídas de alarme.

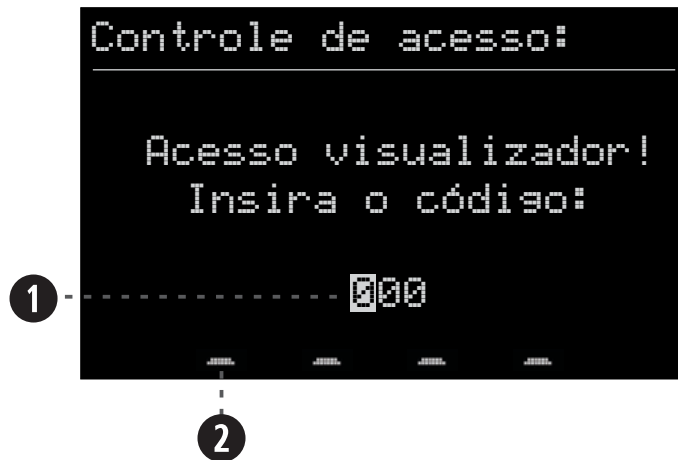
13. MENU DE CONTROLE

13.2 Telas no Menu de controle:

A seguir, uma descrição das telas exibidas nas opções do menu de controle.

13.2.1 Controle de acesso:

Exibe tela onde o código de acesso avançado deve ser inserido.




1 — Este campo exibe o código de acesso para inserção.

2 — Indica as teclas disponíveis:



13.2.2 Min. e Max:

Esta tela exibe valores mínimos e máximos de grandezas elétricas, bem como a temperatura dos sensores. Para reiniciar a detecção dos valores mínimo e máximo de um determinado registro, deve-se pressionar .

 **Obs: Deve-se inserir o código de acesso avançado (123), no controle de acesso.**



3 — Indicação do índice do item a ser visualizado:
2.1...64

4 — Descrição do item visualizado:
M1
M2

5 — Valor mínimo registrado.


6 — Valor máximo registrado.

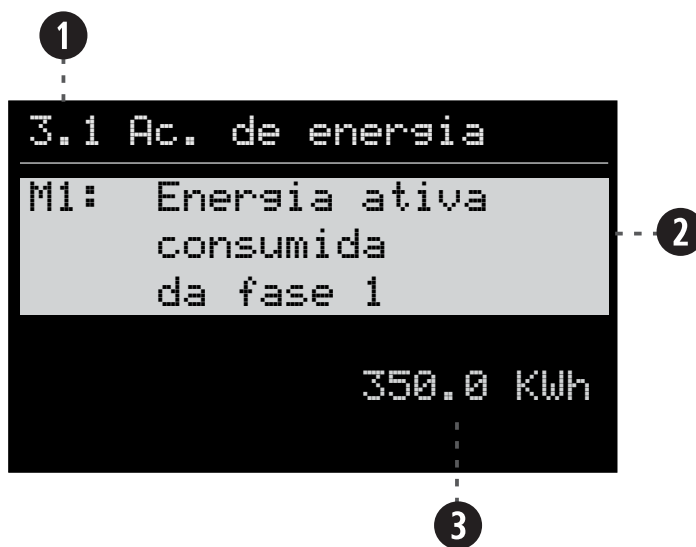
7 — Indicação das teclas disponíveis:



13. MENU DE CONTROLE

13.2.3 Ac. de energia:

Exibe os acumuladores de energia dos medidores M1 e M2, por fase e total. Ao pressionar a tecla , alterna o medidor a ser exibido.



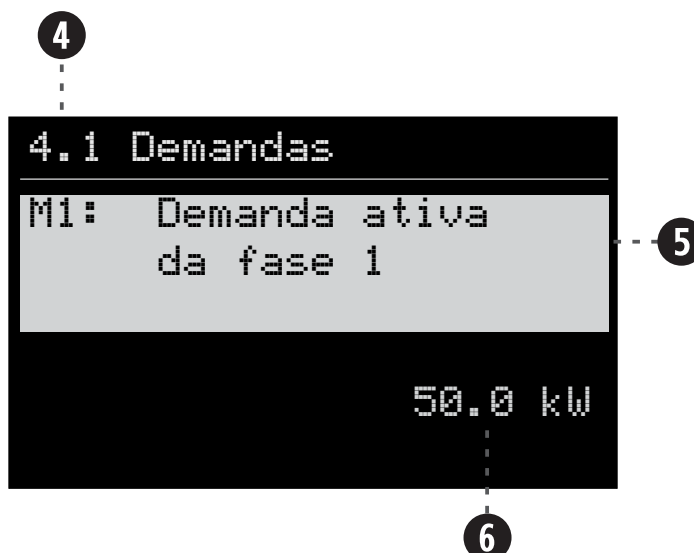
1 — Indica o item e a respectiva descrição:
3.1 ... 3.40

3 — Registro de energia acumulada.

2 — Descrição do registro a ser visualizado.

13.2.4 Demandas:

Esta tela exibe as Demandas ativas, reativas e aparentes de cada fase e total. Ao pressionar a tecla , alterna o medidor a ser exibido.



4 — Indica o item selecionado:
4.1 ... 4.24

6 — Valor de demanda do item selecionado.

5 — Descrição do valor a ser visualizado.

13. MENU DE CONTROLE

13.2.5 Zerar registros:

Nesta tela é possível zerar os registros mínimos e máximos, acumuladores de energia e demanda dos dois medidores. Através das teclas  ou  é possível selecionar o grupo de registros a ser zerado pressionando a tecla .

 **Obs: Deve-se inserir o código de acesso avançado (123), no controle de acesso.**



1 — Indica o índice do item:
5.1 ... 5.26

2 — Descrição do item selecionado.

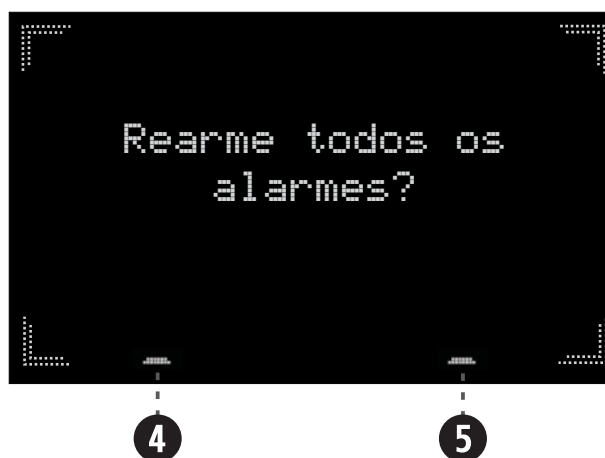
3 — Indicação das teclas disponíveis:




13.2.6 Rearme manual:

Nesta tela é possível selecionar o rearme de todas as saídas de alarmes.

 **Obs: Deve-se inserir o código de acesso avançado (123), no controle de acesso.**



4 — indicação da tecla , ao ser pressionada rearma todos os alarmes.

5 — Indicação da tecla , ao ser pressionada cancela o rearme de todos os alarmes e retorna ao menu anterior.

13. MENU DE CONTROLE

13.2.7 Modo Auxiliar:

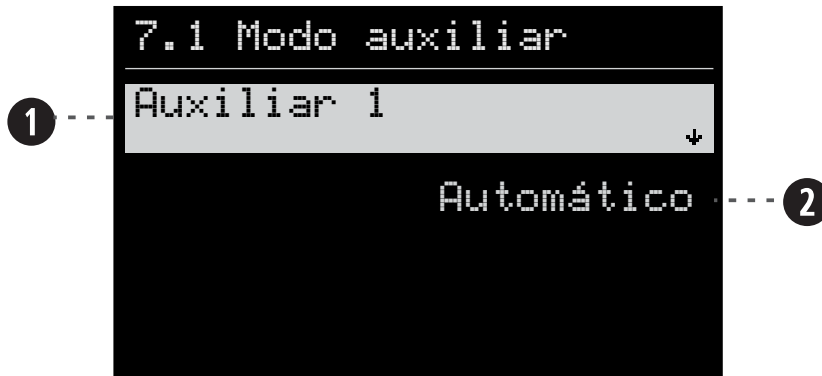
Neste menu é possível alterar o modo de funcionamento dos controles auxiliares.

- No modo automático o controle opera conforme a programação configurada no menu 1.3.

- Quando a opção Manual é selecionada, o auxiliar opera durante o tempo estabelecido na função tempo de acionamento manual.



Obs: Deve-se inserir o código de acesso avançado (123), no controle de acesso.

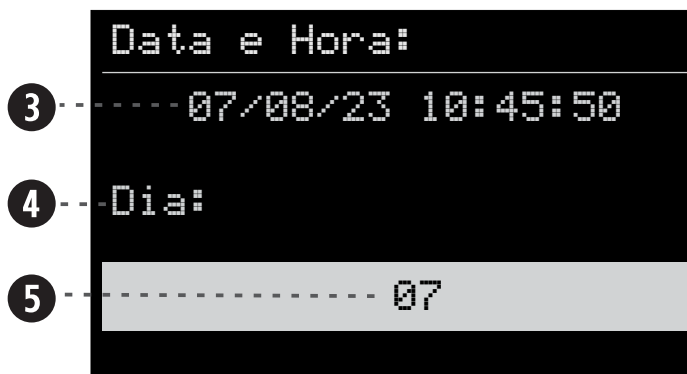


- 1 — Identifica Auxiliar a ser selecionado:
- Auxiliar 1
 - Auxiliar 2
 - Auxiliar 3
 - Auxiliar 4

- 2 — Identifica modo a ser selecionado:
- Desligado
 - Manual
 - Automático

13.2.8 Data e hora:

Esta tela exibe a data e hora atual do sistema e permite seu ajuste.



- 3 — Data em dia/ mês/ ano, e Hora em hora: minutos: segundos.
- 4 — Opção a ser alterada:
- Dia:
 - Mês:
 - Ano:
 - Hora:
 - Minuto:
 - Segundos:
- 5 — Demonstração de valor a ser alterado.

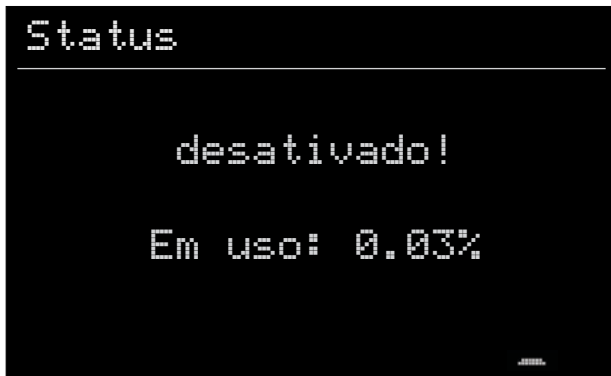
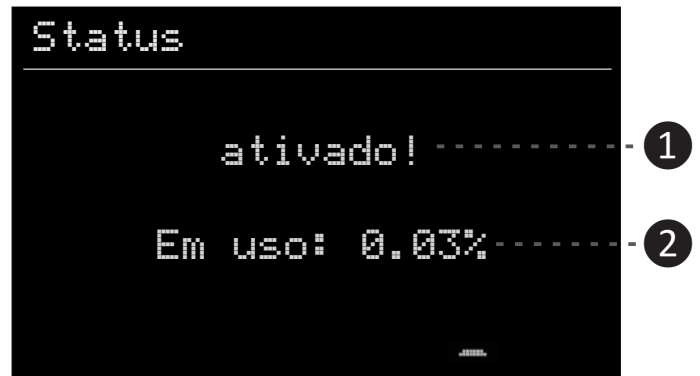
13. MENU DE CONTROLE

13.2.9 Datalogger:

Esta tela exibe status do datalogger, além das opções de Exportar para pen drive, Ativar / Desativar e Apagar memória.



Obs: Deve-se inserir o código de acesso avançado (123), no controle de acesso.



1 — Indica em que modo esta operando Datalogger.

2 — Porcentagem de uso da memória.

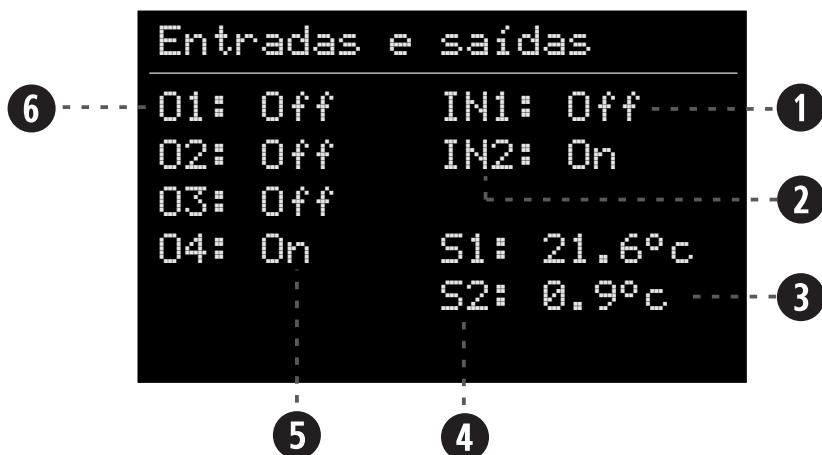
3 — Indicação das teclas disponíveis:



13. MENU DE CONTROLE

13.2.10 Entradas e saídas:

Esta tela exibe o status de todas as saídas digitais, entradas digitais e temperatura dos sensores.



1 — Status das entradas digitais:

On
Off

2 — Identificação da entrada digital:

IN1
IN2

3 — Valor de temperatura medida pelos sensores de temperatura.

4 — Identificação do sensor:

S1
S2

5 — Status das saídas digitais:

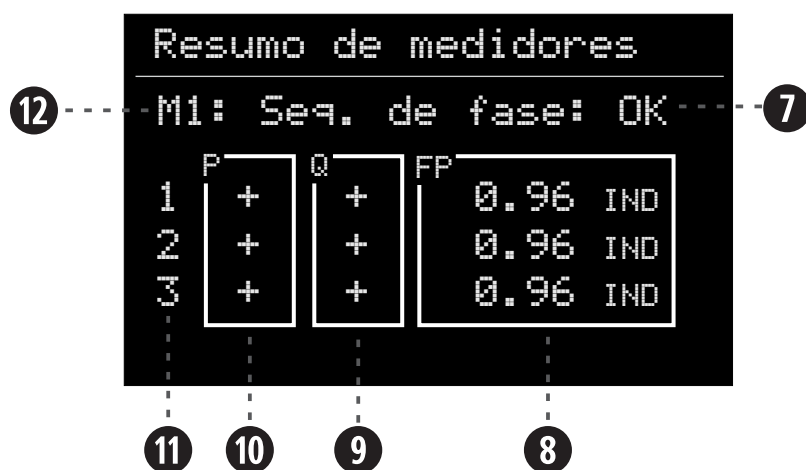
On
Off

6 — Identificação da saída auxiliar:

01
02
03
04

13.2.11 Resumo dos medidores:

Esta tela exibe os valores dos fatores de potência e o sentido das potências ativa e reativa.



7 — Verificação da sequência de fases entre V1, V2 e V3. (Somente nos modos trifásicos).

8 — Indicação do fator de potência de cada fase.



9 — Indicação do fluxo de energia reativa:

+ = Energia reativa consumida.
- = Energia reativa fornecida.
∅ = Potência reativa igual a zero.

10 — Indicação do fluxo de energia ativa:

+ = Energia ativa consumida.
- = Energia ativa fornecida.
∅ = Potência ativa igual a zero.

11 — Indicação das fases 1, 2 e 3.

12 — Indicação do medidor em visualização. Para alternar entre os medidores utilize as teclas  ou .

13. MENU DE CONTROLE

13.2.12 Saídas de alarme:

Exibe o estado atual de cada saída de alarme, indicando o modo e o status operacional.

```
Saídas de alarme:  
-----  
1  A11: MAN  2  
    A12: AUTO  
    A13: OK  
    A14: INIT
```

1 — Indica a saída de alarme acionada.

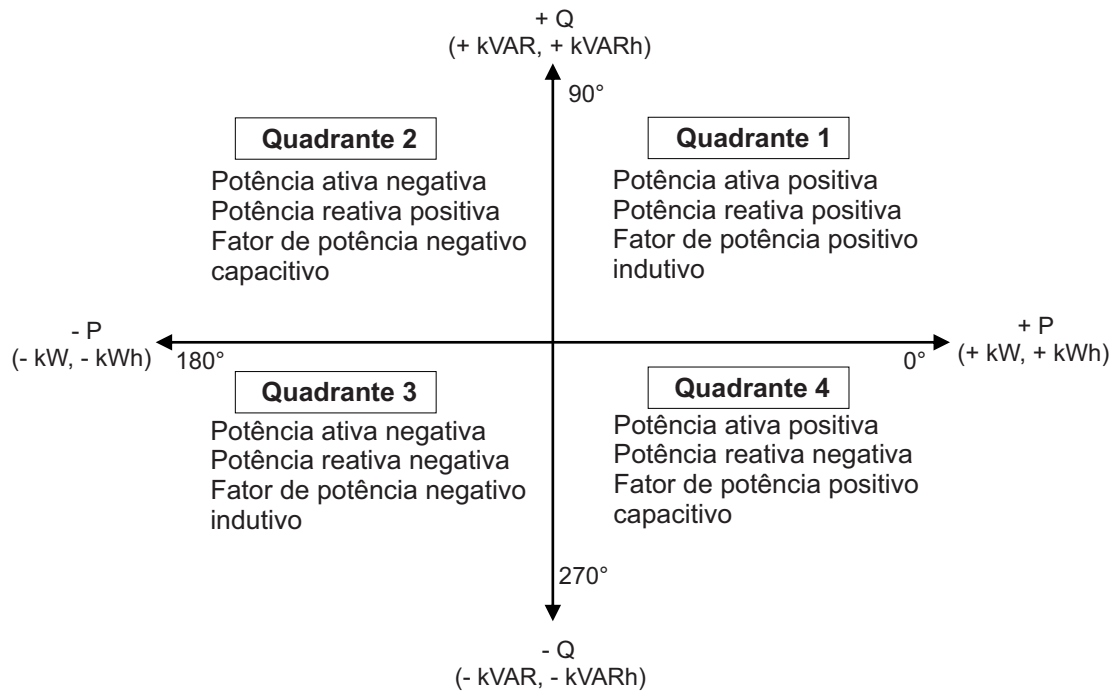
2 — Status de alarme:
OK = Em funcionamento, sem alarme
INIT = Aguardando tempo de inicialização
ALARM = Em alarme
AUTO = Em rearme automático
MAN = Aguardando rearme manual

14. ENERGIA CONSUMIDA E FORNECIDA

Energia consumida e fornecida:

O **MULTIPOWER** é um medidor que opera em 4 quadrantes, ou seja, ele é capaz de medir e registrar separadamente a energia que é consumida ou fornecida à rede elétrica, identificando também se o fator de potência é indutivo ou capacitivo em ambos os casos.

O quadro a seguir ilustra os estados de operação possíveis e a indicação dos sinais das grandezas elétricas exibidas pelo medidor.



Quadrante 2

M1 (Totais)	
POTENCIA	DEMANDA
P - 40.0KW	- 40.0KW
Q 30.0KVAR	30.0KVAR
S 50.0KVA	50.0KVA
FP - 0.80 CAP	

M1 (Totais)	
EN. CONSUMED	EN. DELIVERED
P 0.0KWH	40.0KWH
Q 30.0KVARH	0.0KVARH
S 50.0KVAH	50.0KVAH

Quadrante 1

M1 (Totais)	
POTENCIA	DEMANDA
P 40.0KW	40.0KW
Q 30.0KVAR	30.0KVAR
S 50.0KVA	50.0KVA
FP 0.80 IND	

M1 (Totais)	
EN. CONSUMED	EN. DELIVERED
P 40.0KWH	0.0KWH
Q 30.0KVARH	0.0KVARH
S 50.0KVAH	50.0KVAH

Quadrante 3

M1 (Totais)	
POTENCIA	DEMANDA
P - 40.0KW	- 40.0KW
Q - 30.0KVAR	- 30.0KVAR
S 50.0KVA	50.0KVA
FP - 0.80 IND	

M1 (Totais)	
EN. CONSUMED	EN. DELIVERED
P 0.0KWH	40.0KWH
Q 0.0KVARH	30.0KVARH
S 50.0KVAH	50.0KVAH

Quadrante 4

M1 (Totais)	
POTENCIA	DEMANDA
P 40.0KW	40.0KW
Q - 30.0KVAR	- 30.0KVAR
S 50.0KVA	50.0KVA
FP 0.80 CAP	

M1 (Totais)	
EN. CONSUMED	EN. DELIVERED
P 40.0KWH	0.0KWH
Q 0.0KVARH	30.0KVARH
S 50.0KVAH	50.0KVAH

*Valores apenas demonstrativos.

O funcionamento do **MULTIPOWER** é projetado de modo que, quando os valores de potência ativa forem positivos, o controlador armazena a energia correspondente nos registros de consumo. Por outro lado, quando os valores de potência ativa forem negativos, o controlador acumula essa energia nos registros de fornecimento. Dessa forma, o **MULTIPOWER** é capaz de rastrear e registrar tanto a energia consumida quanto a energia fornecida, dependendo da direção da potência ativa.

15. ASSIMETRIA MODULAR E ANGULAR

15.1 Detecção de Alarmes de Assimetria (Modular e Angular)

A assimetria modular de tensão é quantificada pela análise das amplitudes das tensões em cada fase em relação ao valor nominal (linha padrão da rede elétrica). Quando as amplitudes das tensões nas fases não são iguais, há uma assimetria modular. Isso é expresso em termos de percentagem de desequilíbrio e é calculado usando a seguinte fórmula:

S=Sensibilidade(0 a 100%)

Assimetria Modular:

$$\text{Tolerância} = \frac{(100-S) \times (\text{Médias das Tensões Medidas})}{100}$$

Em um sistema elétrico trifásico ideal e equilibrado, as três fases estão defasadas em 120° uma em relação à outra. Isso significa que há uma simetria angular perfeita entre as fases. Quando a assimetria angular ocorre, os ângulos de defasagem entre as tensões das fases não são iguais a 120°, e isso pode levar a uma distribuição desigual de energia elétrica nos componentes do sistema. A assimetria angular de tensão é obtida a partir da diferença entre os ângulos de defasagem em relação à situação ideal (120°).

Assimetria Angular:

$$\text{Tolerância} = \frac{(100-S) \times (\text{Média das Defasagens Medidas})}{100}$$

15.1.1 Condição para Ativação do Alarme

O alarme (em ambos os casos) é acionado quando:

$$\text{Valor medido maior que Média} + \text{Tolerância}$$

OU

$$\text{Valor medido menor que Média} - \text{Tolerância}$$

Atenção: Os limites para indicar erro de assimetria (angular ou modular) são dados por "média das defasagens/tensões + tolerância" ou "média das defasagens/tensões - tolerância". Desta forma, o limite de detecção do alarme depende dos valores atuais de cada fase medida.

15.2 Exemplos

15.2.1 Assimetria Angular

Para exemplificar a assimetria angular, sabendo-se que a defasagem entre duas fases de tensão num sistema trifásico é de 120° e que a soma total das defasagens é igual a 360°, caso a função esteja configurada com o valor de 80:

- Limite superior: O alarme será acionado quando a defasagem angular for maior que 96°.
- Limite inferior: O alarme será acionado quando a defasagem angular for menor que 84°.

15.2.2 Assimetria Modular

Para exemplificar a assimetria modular, considerando que a função esteja configurada com o valor de 80 e que as tensões das fases 1 e 2 sejam iguais a 220VRMS:

- Limite superior: O alarme será acionado quando a tensão da fase T for superior a 293VRMS, pois será maior que a média dos valores medidos (244VRMS) mais tolerância calculada (48VRMS).
- Limite inferior: O alarme será acionado quando a tensão da fase T for inferior a 159VRMS, pois será menor que a média dos valores medidos (199VRMS) menos tolerância calculada (39VRMS).

15.3 Configuração de Sensibilidade

A Sensibilidade (S) permite configurar a margem com que o medidor detecta a assimetria de módulo das fases.

Caso a especificação de assimetria máxima permitida do circuito seja de 2%, deve-se configurar o valor da sensibilidade para 98. Ou seja, 98 de sensibilidade corresponde a 2% de assimetria.

Quanto maior o valor deste parâmetro, mais facilmente o controlador detecta o erro.

16. SAÍDAS DE ALARMES

Saídas de alarme:

O **MULTIPOWER** permite a utilização de até quatro saídas com atuação a partir de alarmes das grandezas elétricas dos medidores. Cada saída possui um conjunto de funções independente possibilitando maior flexibilidade de uso.

Para cada saída é possível selecionar quais medidores e quais grandezas elétricas serão monitoradas para a atuação.

Por padrão, a saída inicia ligada e é desligada em caso de ocorrência de alarme. O estado padrão pode ser alterado na função "ALX: Tipo do contato NO – NC".

Exemplo:

(1 . 1 . 6) M1: limite de tensão de fase mínimo = 204V

(1 . 1 . 7) M1: limite de tensão de fase máximo = 240V

(1 . 1 . 8) M1: tempo para validar alarmes de tensão = 10 segundos

(1 . 1 . 20) M1: tempo de inibição de alarme = 60 segundos

(1 . 8 . 1) AL1: Medidor = Apenas Medidor 1;

(1 . 8 . 3) AL1: Atuação por alarmes de tensão = Sim;

(1 . 8 . 13) AL1: Saída digital = O1;

(1 . 8 . 14) AL1: Tipo do contato NO – NC = NC;

Neste exemplo, a saída O1 é acionada na energização do controlador e é desligada sempre que ocorre algum alarme de tensão de fase mínimo ou máximo, bem como alarmes de falta de fase.

É importante ressaltar que a ocorrência destes dá-se após transcorridos os tempos de validação e inibição.

Cada saída ainda possui funções para configuração de rearmes automáticos, podendo ser programado para rearmar sempre ou apenas um determinado número de vezes.

Continuação do exemplo:

(1 . 8 . 10) AL1: Tempo para rearme = 180 segundos

(1 . 8 . 11) AL1: Quantidade de tentativas = 2

(1 . 8 . 12) AL1: Período de rearme = 1 hora

Desta forma, são feitas duas tentativas de rearme da saída considerando a janela de tempo de uma hora. As tentativas são realizadas 180 segundos após o término do alarme, ou seja, assim que todas as fases retornem para a faixa aceitável, entre 204V e 240V. A saída deverá ser rearmada manualmente em caso de uma terceira ocorrência dentro desse período. O rearme manual pode ser feito pelo menu de controle ou remotamente.

17. LÓGICAS AUXILIARES

17.1 Alarmes de temperatura:

O **MULTIPOWER** permite a configuração de até duas lógicas de alarme de temperatura independentes, onde é possível atribuir uma saída de alarme para cada sensor ou até duas saídas de alarme em faixas distintas para um mesmo sensor. Permite também o vínculo com os Auxiliares a fim de desligar sua saída em caso de alarme.

Exemplo:

Saída de alarme de baixa e alta com vínculo no Auxiliar 1.

(1.2.1)AL1: Temperatura baixa = 5,0 °C

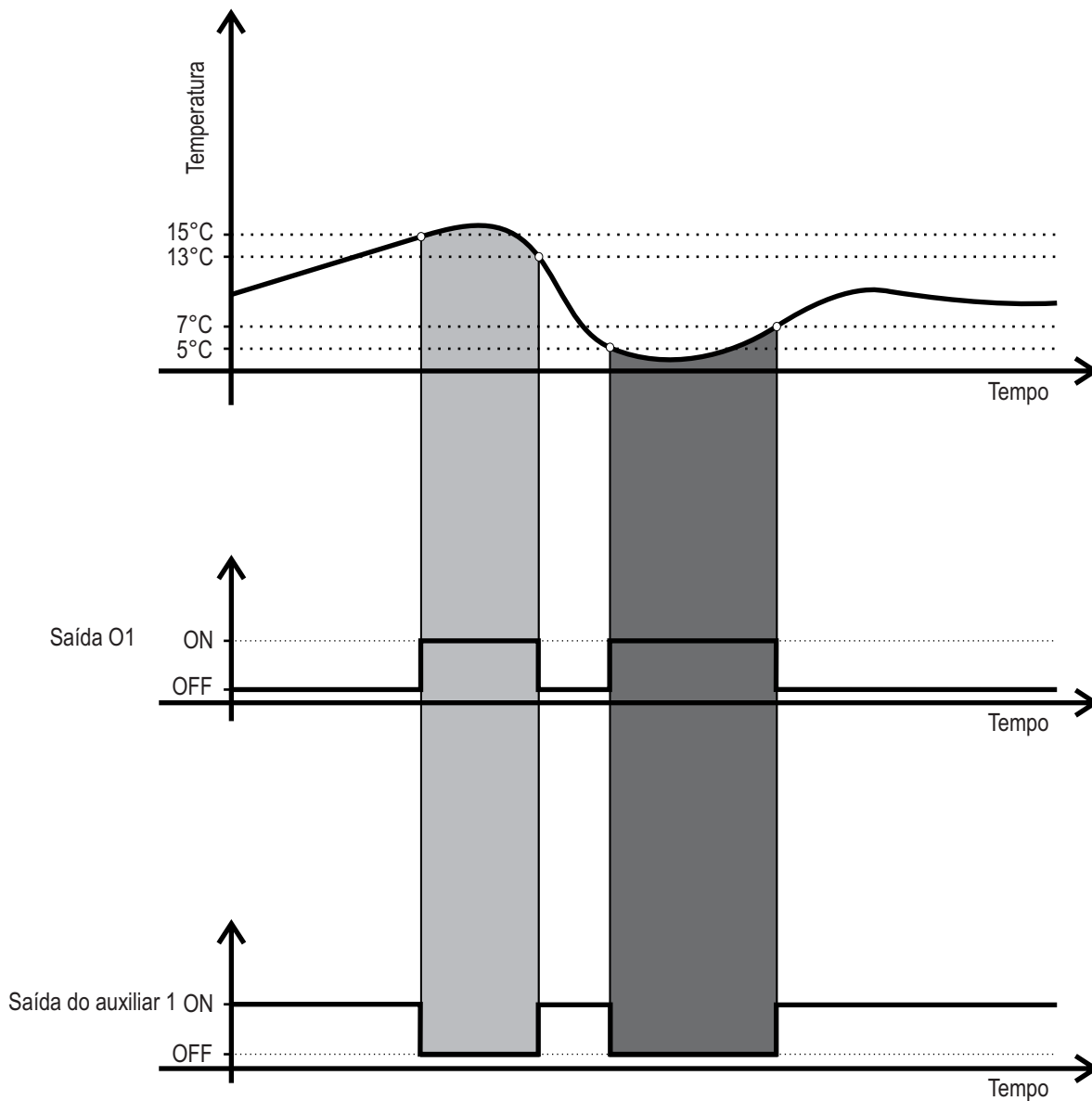
(1.2.8)AL1: Saída digital = O1

(1.2.2)AL1: Temperatura alta = 15,0 °C

(1.2.6)AL1: Vínculo = Auxiliares: 1, 0, 0, 0

(1.2.3)AL1: Histerese = 2,0 °C

(1.2.7)AL1: Sensor de referência = S1



*Legenda:

- Alarme de temperatura alta
- Alarme de temperatura baixa

Neste exemplo, o alarme de temperatura baixa ocorre sempre que a temperatura registrada pelo sensor 1 cai abaixo de 5,0°C e é desativado quando a temperatura sobe acima de 7,0°C. Por outro lado, o alarme de temperatura alta ocorre quando a temperatura detectada pelo sensor 1 ultrapassa os 15,0°C e é desativado quando a temperatura desce abaixo de 13,0°C. A saída O1 é acionada quando qualquer um dos alarmes está ativo, enquanto a saída do auxiliar 1 permanece desligada neste caso.

17. LÓGICAS AUXILIARES

17.2 Auxiliares:

O **MULTIPOWER** oferece suporte para até quatro lógicas auxiliares, as quais podem ser programadas para operar como termostatos ou saídas auxiliares, dependendo da configuração do Modo de operação do auxiliar.

17.2.1 Modo de operação Acionamento por agenda:

Neste modo a saída do auxiliar é acionada de acordo com a programação horária dos eventos vinculados.

Exemplo:

(1.3.1) AUX1: Modo de operação = Ac. Por agenda

(1.3.6) AUX1: Saída digital = O1

(1.4.1) Evento 1: Horário de início = 08:00

(1.4.2) Evento 1: Horário de fim = 18:00

(1.4.3) Evento 1: Dias da semana = _STQQS_

(1.4.4) Evento 1: Vínculo = Auxiliares: 1, 0, 0, 0

(1.4.5) Evento 2: Horário de início = 10:00

(1.4.6) Evento 2: Horário de fim = 14:00

(1.4.7) Evento 2: Dias da semana = D_____S

(1.4.8) Evento 2: Vínculo = Auxiliares: 1, 0, 0, 0

De acordo com esta programação, a saída O1 é acionada diariamente, de segunda-feira à sexta-feira das 08:00 às 18:00 e aos sábados e domingos das 10:00 às 14:00.

17. LÓGICAS AUXILIARES

17.2.2 Modo de operação Termostato aquecimento:

Neste modo o Auxiliar opera como um termostato para aquecimento, onde a saída é acionada para valores menores que setpoint menos a histerese e é desligada para valores maiores que o setpoint. O funcionamento do termostato não depende da agenda de eventos.

Exemplo:

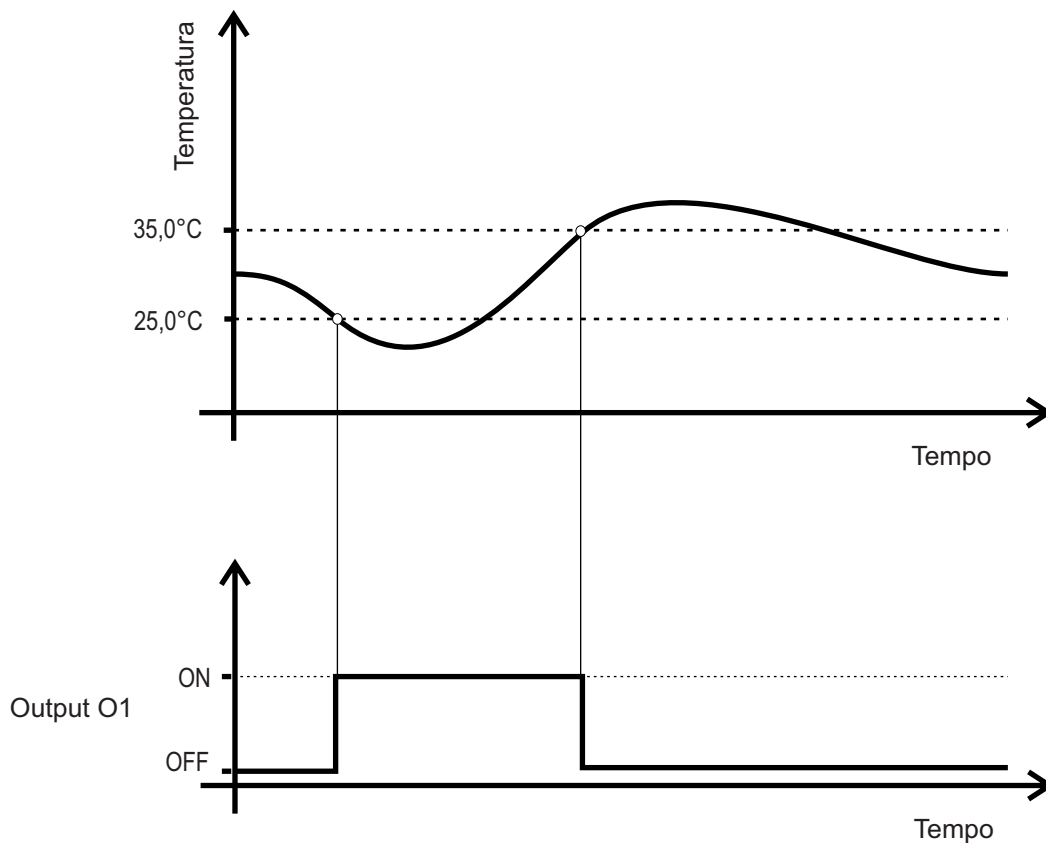
(1.3.1) AUX1: Modo de operação = Termostato aquecimento

(1.3.2) AUX1: Setpoint de temperatura = 35,0°C

(1.3.3) AUX1: Histerese = 10,0°C

(1.3.5) AUX1: Sensor de referência = S1

(1.3.6) AUX1: Saída digital = O1



Neste exemplo a saída O1 é acionada abaixo de 25,0°C e é desligada ao atingir 35,0°C.

17. LÓGICAS AUXILIARES

17.2.3 Modo de operação Termostato refrigeração:

Neste modo o Auxiliar opera como um termostato para refrigeração, onde a saída é acionada para valores maiores que setpoint mais a histerese, e é desligada para valores menores que o setpoint. O funcionamento do termostato não depende da agenda de eventos.

Exemplo:

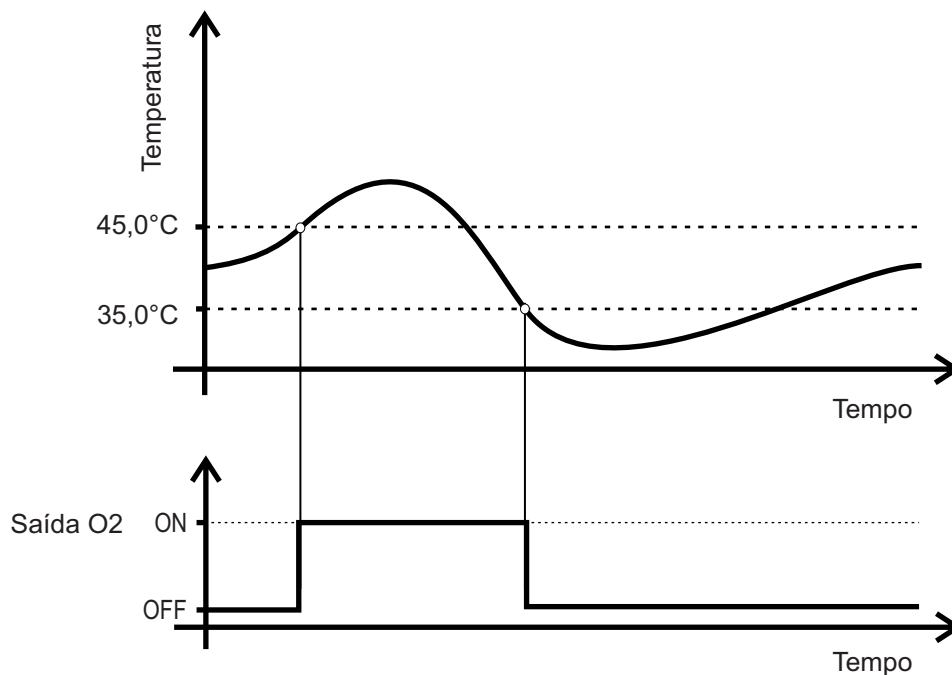
(1.3.7) AUX2: Modo de operação = Termostato refrigeração

(1.3.8) AUX2: Setpoint de temperatura = 35°C

(1.3.9) AUX2: Histerese = 10,0°C

(1.3.11) AUX2: Sensor de referência = S2

(1.3.12) AUX2: Saída digital = O2



Neste exemplo a saída O1 é acionada acima de 45,0°C e é desligada ao atingir 35,0°C

17. LÓGICAS AUXILIARES

17.2.4 Modos de operação Termostato aquecimento com agenda e Termostato refrigeração com agenda:

Nestes dois modos o termostato opera somente dentro dos horários estabelecidos nos eventos vinculados ao Auxiliar.

Exemplo:

(1.4.1) Evento 1: Horário de início = 06:00

(1.4.2) Evento 1: Horário de fim = 12:00

(1.3.1) AUX1: Modo de operação = Termostato refrigeração

(1.3.2) AUX1: Setpoint de temperatura = 25°C

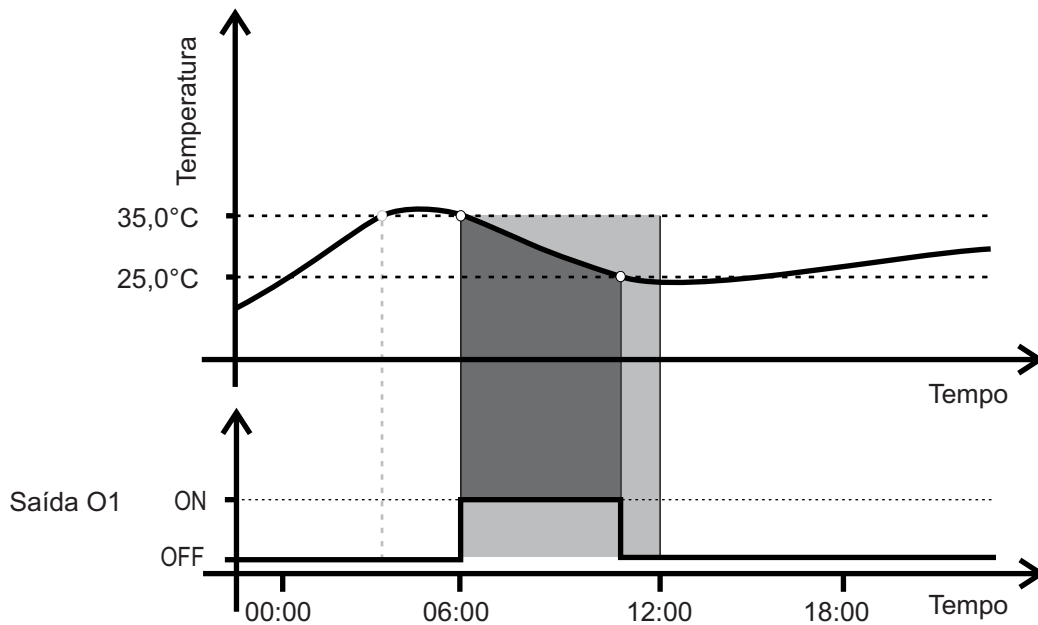
(1.3.3) AUX1: Histerese = 10,0°C

(1.3.5) AUX1: Sensor de referência = S1

(1.3.6) AUX1: Saída digital = O1

(1.4.3) Evento 1: Dias da semana = _ST005_

(1.4.4) Evento 1: Vínculo = Auxiliares: 1,0,0,0



*Legenda:

■ Saída acionada

■ Horário em que a saída pode ser acionada

Neste exemplo, a saída O1 é acionada apenas durante a janela de horário programada, independentemente da temperatura atingir 35,0°C.

17. LÓGICAS AUXILIARES

17.2.5 Modo de operação Somente manual e Somente manual -NC:

O modo de acionamento Somente manual permite o acionamento da saída somente pela opção Manual no Controle do Modo Auxiliar. Neste caso a saída permanece acionada pelo tempo configurado na função Tempo manual. Já no modo Somente Manual - NC o estado normal da saída é ligado, e é desligada ao selecionar a opção Manual no Controle do Modo Auxiliar. Neste caso a saída permanece desligada pelo tempo configurado na função Tempo manual.

17.2.6 Controle do Modo auxiliar:

Cada Auxiliar pode ser ligado ou desligado via Menu de controle, ou entrada digital.

No Menu de Controle, capítulo 13.1, é possível selecionar o Modo Auxiliar. Na opção "Desligado", a Saída de Controle do Auxiliar permanece inativa, independentemente da agenda ou da temperatura do sensor. Por outro lado, na opção "Automático", o auxiliar opera conforme a configuração predefinida.

No entanto, na opção Manual, o comportamento varia de acordo com o modo de operação. No modo **Acionamento por agenda**, a saída é acionada de acordo com o tempo configurado na função **Tempo de acionamento manual**.

Nos modos **Termostato aquecimento** e **Termostato refrigeração**, com ou sem agenda, durante o período configurado na função **Tempo de acionamento manual**, a saída é controlada pela temperatura do sensor.

Após transcorrido o tempo em modo manual, o Modo auxiliar volta para a seleção anterior, desligado ou automático.

17.3 Eventos:

O **MULTIPOWER** permite o uso de até 8 eventos configuráveis onde é possível programar a atuação de um ou mais auxiliares de acordo com a programação horária.

Exemplo:

(1.4.1) Evento 1: Horário de início = 10:00

(1.4.2) Evento 1: Horário de fim = 19:00

(1.4.3) Evento 1: Dias da semana = _STQQS_

(1.4.4) Evento 1: Vínculo = Auxiliares: 1, 0, 3, 0

Neste caso, os auxiliares 1 e 3 entram em operação de segunda-feira à sexta-feira das 10:00 às 19:00.

Para programações horárias que começam em um dia e terminam no próximo deve programar 2 eventos, um para cada dia.

Exemplo:

(1.4.1) Evento 1: Horário de início = 20:00

(1.4.2) Evento 1: Horário de fim = 23:59

(1.4.3) Evento 1: Dias da semana = _____S

(1.4.4) Evento 1: Vínculo = 0, 2, 0, 0

(1.4.5) Evento 2: Horário de início = 00:00

(1.4.6) Evento 2: Horário de fim = 06:00

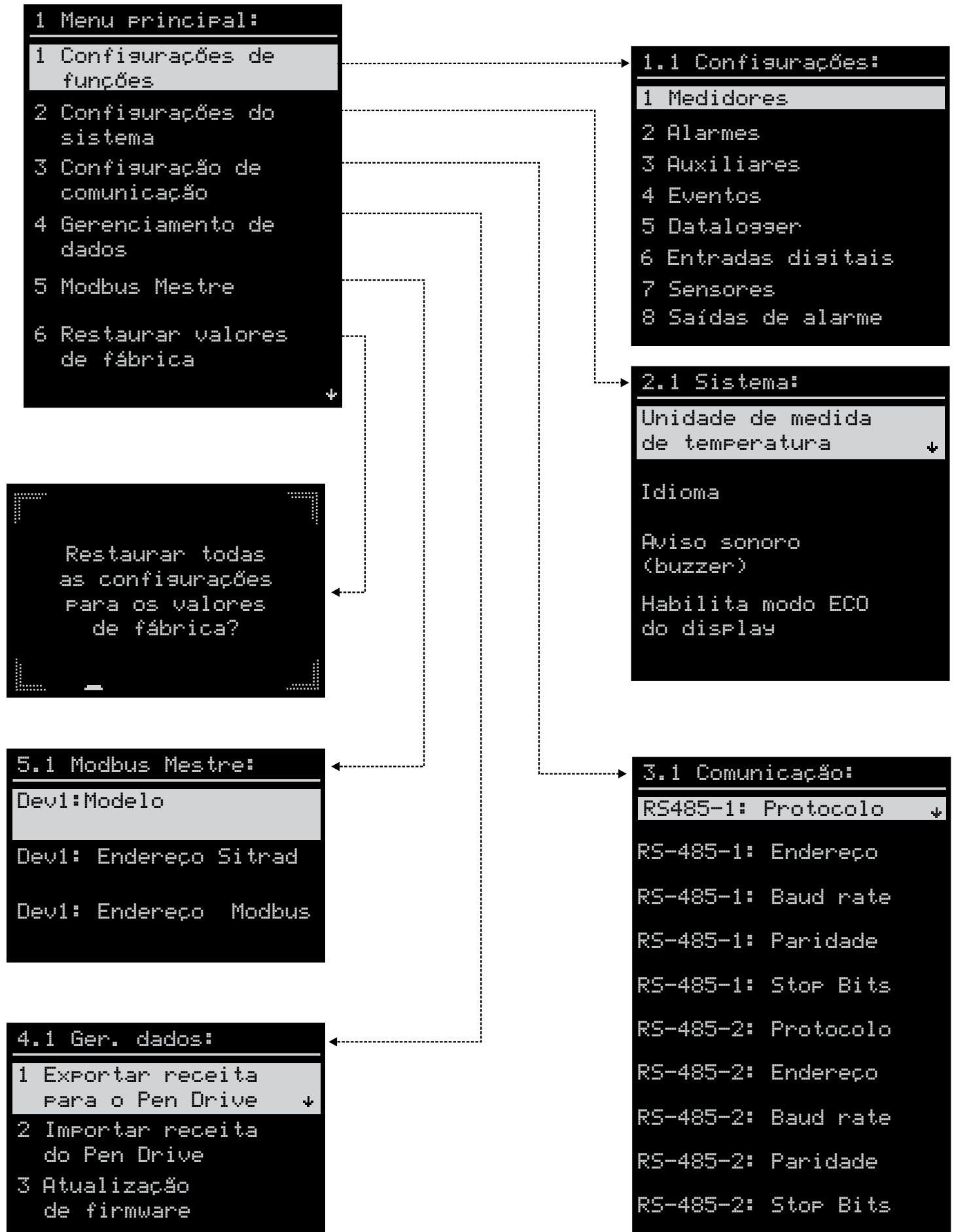
(1.4.7) Evento 2: Dias da semana = 0_____

(1.4.8) Evento 2: Vínculo = Auxiliares: 0, 2, 0, 0

Neste caso o auxiliar 2 entra em operação no sábado às 20:00 até domingo às 6:00.

18. MENU PRINCIPAL

Para acessar o Menu Principal, pressione a tecla  e mantenha-a pressionada por pelo menos 2 segundos.



19. TABELA DE PARÂMETROS

19.1 Configurações de funções:

Nesta opção É possível alterar valores de parâmetros, de acordo com as necessidades da aplicação do **MULTIPOWER**.

19.1.1 Medidores:

Parâmetros referentes a configuração dos medidores M1 e M2.

Função	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidade
1.1.1	M1: modo de operação	0	4	0	-
1.1.2	M1: primário do TC 1	5	3000	200	A
1.1.3	M1: primário do TC 2	5	3000	200	A
1.1.4	M1: primário do TC 3	5	3000	200	A
1.1.5	M1: intervalo de cálculo de demanda	0 [Off]	60	15	minutos
1.1.6	M1: limite de tensão de fase mínimo	0 [Off]	500	0 [Off]	V
1.1.7	M1: limite de tensão de fase máximo	0 [Off]	500	0 [Off]	V
1.1.8	M1: tempo para validar alarmes de tensão	0 [Off]	9999	5	segundos
1.1.9	M1: limite de corrente 1 máxima	0 [Off]	3000	0 [Off]	A
1.1.10	M1: limite de corrente 2 máxima	0 [Off]	3000	0 [Off]	A
1.1.11	M1: limite de corrente 3 máxima	0 [Off]	3000	0 [Off]	A
1.1.12	M1: tempo para validar alarmes de corrente	0 [Off]	9999	5	segundos
1.1.13	M1: Limite de demanda de potência ativa consumida	0 [Off]	4500	0 [Off]	kW
1.1.14	M1: tempo para validar alarme de demanda	0 [Off]	9999	300	segundos
1.1.15	M1: habilita alarme de erro de sequência de fase	Não	Sim	Sim	-
1.1.16	M1: Limite mínimo de fator de potência indutivo	0 [Off]	1,00	0 [Off]	-
1.1.17	M1: Limite máximo de fator de potência indutivo	0 [Off]	1,00	0 [Off]	-
1.1.18	M1: Valor mínimo de corrente para habilitar os alarmes de fator de potência	0	3000	5	A
1.1.19	M1: tempo para validar alarmes de fator de potência	0 [Off]	9999	5	segundos
1.1.20	M1: tempo de inibição de alarme	0 [Off]	9999	60	segundos
1.1.21	M1: Sensibilidade da assimetria angular de tensão	0 [Off]	100	80	-
1.1.22	M1: Tempo para validar assimetria angular de tensão	0 [Off]	9999	5	segundos
1.1.23	M1: Sensibilidade da assimetria modular de tensão	0 [Off]	100	80	-
1.1.24	M1: Tempo para validar assimetria modular de tensão	0 [Off]	9999	5	segundos
1.1.25	M1: Sensibilidade da assimetria modular de corrente	0 [Off]	100	0 [Off]	-
1.1.26	M1: Tempo para validar assimetria modular de corrente	0 [Off]	9999	5	segundos
1.1.27	M1: limite de frequência mínimo	34 [Off]	100	34 [Off]	Hz
1.1.28	M1: limite de frequência máximo	34 [Off]	100	34 [Off]	Hz
1.1.29	M1: Tempo para validar alarme de frequência	0 [Off]	9999	5	segundos
1.1.30	M2: modo de operação	0	4	0	-
1.1.31	M2: primário do TC1	5	3000	200	A
1.1.32	M2: primário do TC 2	5	3000	200	A
1.1.33	M2: primário do TC 3	5	3000	200	A
1.1.34	M2: intervalo de cálculo de demanda	0 [Off]	60	15	minutos
1.1.35	M2: limite de tensão de fase mínima	0 [Off]	500	0 [Off]	V
1.1.36	M2: limite de tensão de fase máxima	0 [Off]	500	0 [Off]	V
1.1.37	M2: tempo para validar alarmes de tensão	0 [Off]	9999	5	segundos
1.1.38	M2: limite de corrente 1 máxima	0 [Off]	3000	0 [Off]	A
1.1.39	M2: limite de corrente 2 máxima	0 [Off]	3000	0 [Off]	A
1.1.40	M2: limite de corrente 3 máxima	0 [Off]	3000	0 [Off]	A
1.1.41	M2: tempo para validar alarmes de corrente	0 [Off]	9999	5	segundos
1.1.42	M2: Limite de demanda de potência ativa consumida	0 [Off]	4500	0 [Off]	kW
1.1.43	M2: tempo para validar alarme de demanda	0 [Off]	1 [On]	0 [Off]	-
1.1.44	M2: habilita alarme de erro de sequência de fase	Não	Sim	Sim	-
1.1.45	M2: Limite mínimo de fator de potência indutivo	0 [Off]	1,00	0 [Off]	-
1.1.46	M2: Limite máximo de fator de potência indutivo	0 [Off]	1,00	0 [Off]	-
1.1.47	M2: Valor mínimo de corrente para habilitar os alarmes de fator de potência	0	3000	5	A

19. TABELA DE PARÂMETROS

Função	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidade
1.1.48	M2: tempo para validar alarmes de fator de potência	0 [Off]	9999	5	segundos
1.1.49	M2: tempo de inibição de alarme	0 [Off]	9999	60	segundos
1.1.50	M2: Sensibilidade da assimetria angular de tensão	0 [Off]	100	80	-
1.1.51	M2: Tempo para validar assimetria angular de tensão	0 [Off]	9999	5	segundos
1.1.52	M2: Sensibilidade da assimetria modular de tensão	0 [Off]	100	80	-
1.1.53	M2: Tempo para validar assimetria modular de tensão	0 [Off]	9999	5	segundos
1.1.54	M2: Sensibilidade da assimetria modular de corrente	0 [Off]	100	0 [Off]	-
1.1.55	M2: Tempo para validar assimetria modular de corrente	0 [Off]	9999	5	segundos
1.1.56	M2: limite de frequência mínimo	34 [Off]	100	34 [Off]	Hz
1.1.57	M2: limite de frequência máximo	34 [Off]	100	34 [Off]	Hz
1.1.58	M2: Tempo para validar alarme de frequência	0 [Off]	9999	5	segundos

1.1.1 e 1.1.30 M1 e M2: Modo de operação:

Permite configurar o medidor para diferentes modos de operação. No modo monofásico, apenas a tensão e a corrente da fase 1 são consideradas. No modo bifásico, as tensões e correntes das fases 1 e 2 são levadas em conta. Já no modo trifásico, são consideradas as tensões e correntes das três fases, formando um único circuito trifásico. Nesse modo, as potências, demandas e consumo total representam o valor total do circuito trifásico. Existe também o modo trifásico balanceado, onde as tensões e correntes das três fases são consideradas, e cada fase representa um circuito trifásico distinto. As grandezas de potência, demanda e consumo medidas em cada fase são multiplicadas por 3.

- 0 = Desabilitado
- 1 = 1F+N (Monofásico)
- 2 = 2F+N (Bifásico)
- 3 = 3F+N (Trifásico)
- 4 = 1F+N (Trifásico balanceado)

1.1.2 e 1.1.31 M1 e M2: Primário do TC 1:

Permite configurar o tipo de transformador de corrente a ser utilizado. Selecione a corrente que no primário do transformador de corrente irá gerar uma corrente de 5A no secundário.



Nota: Nos modos de operação monofásico, bifásico e trifásico, é necessário configurar apenas o TC1.

1.1.3 e 1.1.32 M1 e M2: Primário do TC 2:

Permite configurar o tipo de transformador de corrente a ser utilizado. Selecione a corrente que no primário do transformador de corrente irá gerar uma corrente de 5A no secundário



Nota: É necessário configurar o TC2 apenas no modo trifásico balanceado.

1.1.4 e 1.1.33 M1 e M2: Primário do TC3:

Permite configurar o tipo de transformador de corrente a ser utilizado. Selecione a corrente que no primário do transformador de corrente irá gerar uma corrente de 5A no secundário



Nota: É necessário configurar o TC3 apenas no modo trifásico balanceado.

1.1.5 e 1.1.34 M1 e M2: Intervalo de cálculo de demanda:

Permite configurar o tempo de integração do acumulador de demanda.

A demanda é calculada através da média do somatório de potências ativas durante o período de tempo especificado e os valores são atualizados ao final de cada período.

1.1.6 e 1.1.35 M1 e M2: Limite de tensão de fase mínimo:

Valor de tensão abaixo do qual o alarme de tensão baixa é acionado. Deve ser configurado com base na tensão de fase (entre fase e neutro).

Exemplo:

Em um circuito trifásico 380V de tensão de linha, deseja-se indicar um alarme caso a tensão seja menor que 10% do valor nominal. Em primeiro lugar, deve-se converter a tensão para o valor de fase e após, aplicar o limite desejado: $380/\sqrt{3} = 220V$. $220V * (1-0,1) = 198V$.

1.1.7 e 1.1.36 M1 e M2: Limite de tensão de fase máximo:

Valor de tensão a partir do qual o alarme de alta tensão é ativado. Deve ser configurado com base na tensão de fase (entre fase e neutro).

Exemplo:

Em um circuito trifásico 380V de tensão de linha, deseja-se indicar um alarme caso a tensão seja maior que 10% do valor nominal. Em primeiro lugar, deve-se converter a tensão para o valor de fase e após, aplicar o limite desejado: $380/\sqrt{3} = 220V$. $220V * (1+0,1) = 242V$.

1.1.8 e 1.1.37 M1 e M2: tempo para validar alarmes de tensão:

Tempo transcorrido entre o momento em que o medidor identificou uma condição de alarme relativo a medição de tensão e sua indicação.

1.1.9 e 1.1.38 Limite de corrente 1 máxima:

Valor de corrente acima do qual o alarme de corrente alta da fase 1 é acionado.

19. TABELA DE PARÂMETROS

1.1.10 e 1.1.39 M1 e M2: Limite de corrente 2 máxima:

Valor de corrente acima do qual o alarme de corrente alta da fase 2 é acionado.

1.1.11 e 1.1.40 M1 e M2: Limite de corrente 3 máxima:

Valor de corrente acima do qual o alarme de corrente alta da fase 3 é acionado.

1.1.12 e 1.1.41 M1 e M2: tempo para validar alarmes de corrente:

Tempo transcorrido entre o momento em que o medidor identificou uma condição de alarme relativo a medição de corrente e sua indicação.

1.1.13 e 1.1.42 M1 e M2: limite de demanda de potência ativa:

Valor de demanda ativa total acima do qual o alarme de demanda alta é acionado.

1.1.14 e 1.1.43 M1 e M2: M1: tempo para validar alarme de demanda:

Tempo transcorrido entre o momento em que o medidor identificou uma condição de alarme relativo a valores de demanda e sua indicação.

1.1.15 e 1.1.44 M1 e M2: habilita alarme de erro de sequência de fase:

Permite ativar a indicação de alarme de sequência de fase. Disponível nos modos Trifásico e Trifásico balanceado.

1.1.16 e 1.1.45 M1 e M2: Limite mínimo de fator de potência indutivo :

Valor de fator de potência indutivo abaixo do qual o alarme é acionado.

1.1.17 e 1.1.46 M1 e M2: Limite mínimo de fator de potência indutivo :

Valor de fator de potência indutivo acima do qual o alarme é acionado. Este alarme também é acionado para qualquer valor de fator de potência capacitivo.

1.1.18 e 1.1.47 M1 e M2: M1: Valor mínimo de corrente para habilitar os alarmes de fator de potência:

Valor de corrente medida acima do qual os alarmes de fator de potência indutivo são habilitados. Selecionar um valor de corrente permite que os alarmes ocorram somente em condição de carga relevante. O alarme de fator de potência total baixo ou alto só ocorre se a corrente de todas as fases for maior que o limite configurado.

1.1.19 e 1.1.48 M1 e M2: tempo para validar alarmes de fator de potência:

Tempo transcorrido entre o momento em que o medidor identificou uma condição de alarme relativo a medição de fator de potência e sua indicação.

1.1.20 e 1.1.49 M1 e M2: tempo de inibição de alarme:

Período de tempo após a energização do medidor em que os eventos de alarme são levados em consideração.

1.1.21 e 1.1.50 M1 e M2: Sensibilidade da assimetria angular de tensão:

Permite configurar a sensibilidade com que medidor detecta a assimetria de ângulo entre as. Quanto maior o valor deste parâmetro menor será a tolerância ao erro.

A equação para determinar os limites de detecção do alarme é apresentado no capítulo 15 – Detecção de alarmes de assimetria angular/modular. Cabe ressaltar que os limites para indicar erro de assimetria angular são dados por "média das defasagens + tolerância" e por "média das defasagens - tolerância". Desta forma, é importante observar que o limite de detecção do alarme depende dos valores atuais de cada fase medida.

Para exemplificar, sabendo-se que a defasagem entre duas fases de tensão num sistema trifásico é de $\pm 120^\circ$ e que a soma total das defasagens é igual a 360° , caso a função esteja configurada com o valor de 80, teremos:

- Limite superior: o alarme será acionado quando a defasagem angular for maior que 144° .

- Limite inferior: o alarme será acionado quando a defasagem angular for menor que 96° .

1.1.22 e 1.1.51 M1 e M2: Tempo para validar assimetria angular de tensão:

Tempo transcorrido entre o momento em que o medidor identificou uma condição de alarme de frequência fora de faixa e sua indicação.

1.1.23 e 1.1.52 M1 e M2: Sensibilidade da assimetria modular de tensão:

Permite configurar a sensibilidade com que medidor detecta a assimetria de módulo das fases. Quanto maior o valor deste parâmetro mais facilmente o controlador detecta o erro. A equação para determinar os limites de detecção do alarme é apresentado no capítulo 15 – Detecção de alarmes de assimetria angular/modular.

Cabe ressaltar que os limites para indicar erro de assimetria modular são dados por "média das tensões + tolerância" e por "média das tensões - tolerância". Desta forma, é importante observar que o limite de detecção do alarme depende dos valores atuais de cada fase medida.

Para exemplificar, considerando que a função esteja configurada com o valor = 80 e que as tensões das fases 1 e 2 sejam iguais a 220VRMS:

- Limite superior: o alarme será acionado quando a tensão da fase T for superior a 293 VRMS, pois será maior que a média dos valores medidos (244VRMS) mais a tolerância calculada (48VRMS).

- Limite inferior: o alarme será acionado quando a tensão da fase T for inferior a 159 VRMS, pois será menor que a média dos valores medidos (199VRMS) menos a tolerância calculada (39VRMS).

Nota: Caso a especificação de assimetria máxima permitida do circuito seja de 2%, deve-se configurar o valor da sensibilidade para 98. Ou seja, 98 de sensibilidade corresponde a 2% de assimetria.

19. TABELA DE PARÂMETROS

1.1.24 e 1.1.53 M1 e M2: Tempo para validar assimetria modular de tensão:

Tempo transcorrido entre o momento em que o medidor identificou uma condição de alarme de assimetria modular de tensão e sua indicação.

1.1.25 e 1.1.54 M1 e M2: Sensibilidade da assimetria modular de corrente:

Permite configurar a sensibilidade com que o medidor detecta a assimetria de valor de corrente entre as fases.

Nota: Caso a especificação de assimetria máxima permitida do circuito seja de 10%, deve-se configurar o valor da sensibilidade para 90. Ou seja, 90 de sensibilidade corresponde a 10% de assimetria.

1.1.26 e 1.1.55 M1 e M2: Tempo para validar assimetria modular de corrente:

Tempo transcorrido entre o momento em que o medidor identificou uma condição de alarme de assimetria modular de corrente e sua indicação.

1.1.27 e 1.1.56 M1 e M2: limite de frequência mínimo:

Valor de frequência abaixo do qual o alarme de frequência baixa é acionado.

1.1.28 e 1.1.57 M1 e M2: limite de frequência máximo:

Valor de frequência acima do qual o alarme de frequência alta é acionado.

1.1.29 e 1.1.58 M1 e M2: Tempo para validar alarme de frequência:

Tempo transcorrido entre o momento em que o medidor identificou uma condição de alarme de frequência fora de faixa e sua indicação.

19. TABELA DE PARÂMETROS

19.1.2 Alarmes:

Parâmetros referentes as configurações de alarme.

Função	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidade
1.2.1	AL1: Temperatura baixa	-50,1 [Off] (-58,2)	200,0 (392,0)	-50,1 [Off] (-58,2)	°C(°F)
1.2.2	AL1: Temperatura alta	-50,1 [Off] (-58,2)	200,0 (392,0)	-50,1 [Off] (-58,2)	°C(°F)
1.2.3	AL1: Histerese	0,1 (0,2)	200,0 (360,0)	2,0 (3,6)	°C(°F)
1.2.4	AL1: Tempo para validar alarme	0 [Off]	9999	5	segundos
1.2.5	AL1: Tempo de inibição do alarme	0 [Off]	9999	60	segundos
1.2.6	AL1: Vínculo	-	-	0	-
1.2.7	AL1: Sensor de referência	NC	S2	NC	-
1.2.8	AL1: Saída digital	NC	04	NC	-
1.2.9	AL2: Temperatura baixa	-50,1 [Off] (-58,2)	200,0 (392,0)	-50,1 [Off] (-58,2)	°C(°F)
1.2.10	AL2: Temperatura alta	-50,1 [Off] (-58,2)	200,0 (392,0)	-50,1 [Off] (-58,2)	°C(°F)
1.2.11	AL2: Histerese	0,1 (0,2)	200,0 (360,0)	2,0 (3,6)	°C(°F)
1.2.12	AL2: Tempo para validar alarme	0 [Off]	9999	5	segundos
1.2.13	AL2: Tempo de inibição do alarme	0 [Off]	9999	60	segundos
1.2.14	AL2: Vínculo	-	-	0	-
1.2.15	AL2: Sensor de referência	NC	S2	NC	-
1.2.16	AL2: Saída digital	NC	04	NC	-

1.2.1 e 1.2.9 AL1 e AL2: Temperatura baixa:

Valor de temperatura abaixo do qual o alarme de temperatura baixa é acionado

1.2.2 e 1.2.10 AL1 e AL2: Temperatura alta:

Valor de temperatura acima do qual o alarme de temperatura alta é acionado.

1.2.3 e 1.2.11 AL1 e AL2: Histerese:

Permite configurar a diferença entre a temperatura medida e o valor de alarme para sair da condição de alarme.

1.2.4 e 1.2.12 AL1 e AL2: Tempo para validar alarme:



Tempo transcorrido entre o momento em que o medidor identificou uma condição de alarme de temperatura e sua indicação.

1.2.5 e 1.2.13 AL1 e AL2: Tempo de inibição do alarme:

Período de tempo após a energização do medidor em que os eventos de alarme são levados em consideração.

1.2.6 e 1.2.14 AL1 e AL2: Vínculo:

Permite selecionar quais Auxiliares estão associados ao evento, ou seja, quais lógicas auxiliares terão sua saída desligada em caso de ocorrência de alarme de temperatura.

Para a configuração desta função deve-se selecionar em uma mesma linha quais auxiliares são vinculados ao Alarme. Deve-se navegar por meio das teclas  ou  até que a representação esteja de acordo com a configuração desejada. O valor "0" indica que o auxiliar não está vinculado, já os valores "1", "2", "3" e "4" indicam o vínculo entre o alarme e o respectivo auxiliar.

Exemplo 1:

1.2.6 AL1: Vínculo = Auxiliar: 1,2,3,4

Neste caso os Auxiliares 1, 2, 3 e 4 estão vinculados a ocorrência do Alarme 1.

Exemplo 2:

1.2.14 AL2: Vínculo = Auxiliar: 1,2,0,0

Neste caso somente os Auxiliares 1 e 2 estão vinculados a ocorrência do Alarme 2.

1.2.7 e 1.2.15 AL1 e AL2: sensor de referência:

Permite configurar qual sensor de temperatura é utilizado como referência dos alarmes de temperatura.

0 = Não configurado

1 = S1

2 = S2

19. TABELA DE PARÂMETROS

1.2.8 e 1.2.16 AL1 e AL2: saída digital:

Permite configurar qual saída é acionada durante a ocorrência do alarme.

0 = Não configurado

1 = O1

2 = O2

3 = O3

4 = O4

19.1.3 Auxiliares:

Parâmetros referentes as configurações das saídas auxiliares.

Função	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidade
1.3.1	AUX1: Modo de operação	0	6	0	-
1.3.2	AUX1: Setpoint de temperatura	-50,0 (-58,0)	200,0 (392,2)	50,0 (122,0)	°C(°F)
1.3.3	AUX1: Histerese	0,1 (0,2)	200,0 (360,0)	2,0 (3,6)	°C(°F)
1.3.4	AUX1: Tempo de acionamento manual	0	9999	180	minutos
1.3.5	AUX1: Sensor de referência	NC	S2	NC	-
1.3.6	AUX1: Saída digital	NC	S2	NC	-
1.3.7	AUX2: Modo de operação	0	6	0	-
1.3.8	AUX2: Setpoint de temperatura	-50,0 (-58,0)	200,0 (392,2)	50,0 (122,0)	°C(°F)
1.3.9	AUX2: Histerese	0,1 (0,2)	200,0 (360,0)	2,0 (3,6)	°C(°F)
1.3.10	AUX2: Tempo manual	0	9999	180	minutos
1.3.11	AUX2: Sensor de referência	NC	S2	NC	-
1.3.12	AUX2: Saída digital	NC	S2	NC	-
1.3.13	AUX3: Modo de operação	0	6	0	-
1.3.14	AUX3: Setpoint de temperatura	-50,0 (-58,0)	200,0 (392,2)	50,0 (122,0)	°C(°F)
1.3.15	AUX3: Histerese	0,1 (0,2)	200,0 (360,0)	2,0 (3,6)	°C(°F)
1.3.16	AUX3: Tempo manual	0	9999	180	minutos
1.3.17	AUX3: Sensor de referência	NC	S2	NC	-
1.3.18	AUX3: Saída digital	NC	S2	NC	-
1.3.19	AUX4: Modo de operação	0	6	0	-
1.3.20	AUX4: Setpoint de temperatura	-50,0 (-58,0)	200,0 (392,2)	50,0 (122,0)	°C(°F)
1.3.21	AUX4: Histerese	0,1 (0,2)	200,0 (360,0)	2,0 (3,6)	°C(°F)
1.3.22	AUX4: Tempo manual	0	9999	180	minutos
1.3.23	AUX4: Sensor de referência	NC	S2	NC	-
1.3.24	AUX4: Saída digital	NC	S2	NC	-

1.3.1, 1.3.7, 1.3.13 e 1.3.19 AUX1, AUX2, AUX3 e AUX4: Modo de operação:

Define o modo de operação do auxiliar.

0 = Somente manual

1 = Acionamento por agenda

2 = Termostato aquecimento

3 = Termostato refrigeração

4 = Termostato aquecimento com agenda

5 = Termostato refrigeração com agenda

6 = Somente manual - NC

1.3.2, 1.3.8, 1.3.14 e 1.3.20 AUX1, AUX2, AUX3 e AUX4: Setpoint de temperatura:

Define a temperatura de controle desejada para o auxiliar.

1.3.3, 1.3.9, 1.3.15 e 1.3.21 AUX1, AUX2, AUX3 e AUX4: Histerese:

Diferença de temperatura para ligar a saída auxiliar. Através desta função pode-se definir um intervalo de temperatura dentro da qual a saída permanece ligada ou desligada. Por exemplo: caso o auxiliar esteja configurado para aquecimento, o setpoint ajustado em 45°C e uma histerese de 1°C, a saída auxiliar será desligada quando a temperatura atingir 45°C e voltará a ligar quando cair abaixo de 44°C.

1.3.4, 1.3.10, 1.3.16 e 1.3.22 AUX1, AUX2, AUX3 e AUX4: Tempo de acionamento manual:

Utilizado quando o usuário deseja acionar eventualmente a saída auxiliar fora dos horários previstos na agenda de eventos. Durante este tempo a saída auxiliar é controlada conforme o seu modo de operação, por exemplo, atrelada a temperatura caso o termostato esteja configurado como HOT (termostato de aquecimento) ou REF (termostato de refrigeração). A partir do acionamento manual, após transcorrido o tempo programado neste parâmetro, o modo do auxiliar retorna ao modo AUT (automático).

19. TABELA DE PARÂMETROS

1.3.5, 1.3.11, 1.3.17 e 1.3.23 AUX1, AUX2, AUX3 e AUX4: Sensor de referência

Permite selecionar o sensor de temperatura utilizado no controle do auxiliar.

0= Não configurado

1= S1

2= S2

1.3.6, 1.3.12, 1.3.18 e 1.3.24 AUX1, AUX2, AUX3 e AUX4: Saída digital:

Permite selecionar a saída utilizada no controle do auxiliar.

0= Não configurado

1= O1

2= O2

3= O3

4= O4

19.1.4 Eventos:

Parâmetros referentes a configuração de eventos.

Função	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidade
1.4.1	Evento 1: Horário de início	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.2	Evento 1: Horário de fim	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.3	Evento 1: Dias da semana	-	-	0	-
1.4.4	Evento 1: Vínculo	-	-	0	-
1.4.5	Evento 2: Horário de início	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.6	Evento 2: Horário de fim	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.7	Evento 2: Dias da semana	-	-	0	-
1.4.8	Evento 2: Vínculo	-	-	0	-
1.4.9	Evento 3: Horário de início	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.10	Evento 3: Horário de fim	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.11	Evento 3: Dias da semana	-	-	0	-
1.4.12	Evento 3: Vínculo	-	-	0	-
1.4.13	Evento 4: Horário de início	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.14	Evento 4: Horário de fim	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.15	Evento 4: Dias da semana	-	-	0	-
1.4.16	Evento 4: Vínculo	-	-	0	-
1.4.17	Evento 5: Horário de início	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.18	Evento 5: Horário de fim	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.19	Evento 5: Dias da semana	-	-	0	-
1.4.20	Evento 5: Vínculo	-	-	0	-
1.4.21	Evento 6: Horário de início	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.22	Evento 6: Horário de fim	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.23	Evento 6: Dias da semana	-	-	0	-
1.4.24	Evento 6: Vínculo	-	-	0	-
1.4.25	Evento 7: Horário de início	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.26	Evento 7: Horário de fim	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.27	Evento 7: Dias da semana	-	-	0	-
1.4.28	Evento 7: Vínculo	-	-	0	-
1.4.29	Evento 8: Horário de início	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.30	Evento 8: Horário de fim	00:00	23:59	12:00	hh:mm
1.4.31	Evento 8: Dias da semana	-	-	0	-
1.4.32	Evento 8: Vínculo	-	-	0	-

1.4.1, 1.4.5, 1.4.9, 1.4.13, 1.4.17, 1.4.21, 1.4.25 e 1.4.29 Evento X: Horário de início:

Define o horário de início do evento.



1.4.2, 1.4.6, 1.4.10, 1.4.14, 1.4.18, 1.4.22, 1.4.26 e 1.4.30 Evento X: Horário de fim:

Define o horário de final de evento.

19. TABELA DE PARÂMETROS

1.4.3, 1.4.7, 1.4.11, 1.4.15, 1.4.19, 1.4.23, 1.4.27 e 1.4.31 **Evento X: Dias da semana:**

Permite selecionar quais dias da semana estão configurados para ocorrência do evento.

Para a configuração desta função deve-se selecionar em uma mesma linha em quais dias da semana o evento se repete. Deve-se navegar por meio das teclas  ou  até que a representação esteja de acordo com a configuração desejada. Os dias da semana são representados pelas suas iniciais, começando pelo domingo.

Exemplo1:

1.4.3 Evento 1: Dias da semana = DSTQQSS

Neste caso o evento 1 se repete todos os dias



Exemplo2:

1.4.7 Evento 2: Dias da semana = _ST_QS_

Neste caso o evento 2 se repete às segundas, terças, quintas e sextas-feiras.

1.4.4, 1.4.8, 1.4.12, 1.4.16, 1.4.20, 1.4.24, 1.4.28 e 1.4.32 **Evento X: Vínculo:**

Permite selecionar quais Auxiliares estão associados ao evento.

Para a configuração desta função deve-se selecionar em uma mesma linha quais auxiliares são vinculados ao Evento. Deve-se navegar por meio das teclas  ou  até que a representação esteja de acordo com a configuração desejada. O valor "0" indica que o auxiliar não está vinculado, já os valores "1", "2", "3" e "4" indicam o vínculo entre o Evento e o respectivo auxiliar.

Exemplo1:

1.4.4 Evento 1: Vínculo = Auxiliar: 1,2,3,4

Neste caso os Auxiliares 1, 2, 3 e 4 estão vinculados a programação horária do evento 1.

Exemplo2:

1.4.8 Evento 2: Vínculo = Auxiliar: 1,0,3,0

Neste caso somente os Auxiliares 1 e 3 estão vinculados a programação horária do evento 2.

19.1.5 DATALOGGER:

Parâmetros referentes as configurações do datalogger.

Função	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidade
1.5.1	Modo de operação do datalogger	0	2	1	-
1.5.2	Habilita log dos medidores	0	2	0	-
1.5.3	Período de amostragem	10	9999	300	seg
1.5.4	Variação de tensão para forçar o registro de dados	3	201/Off	201/Off	Volt
1.5.5	Variação de corrente para forçar o registro de dados	1	1001/Off	1001/Off	Ampéres
1.5.6	Forçar registro em caso de alarme	0 [Não]	1 [Sim]	1 [Sim]	-
1.5.7	Sobrescrever dados antigos quando a memória estiver cheia?	0 [Não]	1 [Sim]	1 [Sim]	-

1.5.1 **Modo de operação do datalogger:**

Permite escolher entre os seguintes modos de operação do datalogger.

0= Sempre desligado

1= Sempre ligado

2= Operação manual

1.5.2 **Habilita log dos medidores:**

Permite selecionar quais medidores terão seus dados registrados.

0= Apenas Medidor 1

1= Apenas Medidor 2

2= Medidor 1 e Medidor 2

1.5.3 **Período de amostragem:**

Permite configurar o intervalo de tempo em que os registros são armazenados.

1.5.4 **Variação de tensão para forçar o registro de dados:**

Diferença de tensão em qualquer uma das fases monitoradas para que o medidor force o registro dos dados no datalogger, independentemente do tempo de amostragem.

1.5.5 **Variação de corrente para forçar o registro de dados:**

Diferença de corrente em qualquer uma das fases monitoradas para que o medidor force o registro dos dados no datalogger, independentemente do tempo de amostragem.

19. TABELA DE PARÂMETROS

1.5.6 Forçar registro em caso de alarme:

Permite forçar um registro de dados em caso de alarme, independente do período de amostragem configurado.

1.5.7 Sobrescrever dados antigos quando a memória estiver cheia?

Indica se o controlador deve começar a escrever novos dados no início da memória do datalogger quando esta estiver cheia. Esta função evita que os últimos dados calculados pelo equipamento sejam perdidos. Se for configurado para zero, quando a memória estiver cheia, o **MULTIPOWER** indica memória cheia.

19.1.6 Entradas digitais:

Parâmetros referentes as configurações das entradas digitais.

Função	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidade
1.6.1	Entrada 1: Função da entrada	0	6	0	0
1.6.2	Entrada 1: Tipo de contato	0	1	0	-
1.6.3	Entrada 2: Função da entrada	0	6	0	0
1.6.4	Entrada 2: Tipo de contato	0	1	0	-

1.6.1 e 1.6.3 Entrada 1 e Entrada 2, função da entrada:

Permite configurar a função da entrada digital.

0= Desabilitado: Função da entrada não configurada.

1= Alarme externo 1: Ativação da entrada aciona um alarme.

2= Alarme externo 2: Ativação da entrada aciona um alarme.

3= Manual auxiliar 1: Ativação da entrada aciona o modo manual do auxiliar 1

4= Manual auxiliar 2: Ativação da entrada aciona o modo manual do auxiliar 2

5= Manual auxiliar 3: Ativação da entrada aciona o modo manual do auxiliar 3

6= Manual auxiliar 4: Ativação da entrada aciona o modo manual do auxiliar 4

1.6.2 e 1.6.4 Entrada 1 e Entrada 2, tipo de contato:

Permite configurar se a entrada é acionada com nível lógico 0 ou 1. Se a entrada estiver configurada como "NO" (Normalmente Aberto), será acionada por um contato que está normalmente aberto. Por outro lado, se estiver configurada como "NC" (Normalmente Fechado), será acionada por um contato que está normalmente fechado.

0= NO

1= NC

19.1.7 Sensores:

Parâmetros referentes a configurações de offset dos sensores.

Função	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidade
1.7.1	Deslocamento da leitura do sensor S1	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)	0,0 (32,0)	°C (°F)
1.7.2	Deslocamento da leitura do sensor S2	-50,0 (-58,0)	50,0 (122,0)	0,0 (32,0)	°C (°F)

1.7.1 e 1.7.2 Deslocamento da leitura do sensor S1 e S2:

Permite compensar desvios na leitura de temperatura.

19. TABELA DE PARÂMETROS

19.1.8 Saídas de alarme:

Função	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidade
1.8.1	AL1: Medidor	0	2	0	-
1.8.2	AL1: Atuação por alarmes de sequência de fase	0 [Não]	1 [Sim]	1 [Sim]	-
1.8.3	AL1: Atuação por alarmes de tensão	0 [Não]	1 [Sim]	1 [Sim]	-
1.8.4	AL1: Atuação por alarmes de corrente	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.5	AL1: Atuação por alarmes de frequência	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.6	AL1: Atuação por alarmes de demanda	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.7	AL1: Atuação por alarmes de fator de potência	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.8	AL1: Atuação por entradas digitais	0 [Não]	3	0	-
1.8.9	AL1: Delay ao energizar o medidor	0 [Não]	9999	5	seg.
1.8.10	AL1: Tempo para rearme	0	9999	180	seg.
1.8.11	AL1: Quantidade de tentativas	0 /Off	11/Sempre	11	-
1.8.12	AL1: Período de rearme	1	24	1	h
1.8.13	AL1: Saída digital	0	4	0	-
1.8.14	AL1: Tipo do contato NO - NC	0	1	1	-
1.8.15	AL2: Medidor	0	2	0	-
1.8.16	AL2: Atuação por alarmes de sequência de fase	0 [Não]	1 [Sim]	1 [Sim]	-
1.8.17	AL2: Atuação por alarmes de tensão	0 [Não]	1 [Sim]	1 [Sim]	-
1.8.18	AL2: Atuação por alarmes de corrente	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.19	AL2: Atuação por alarmes de frequência	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.20	AL2: Atuação por alarmes de demanda	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.21	AL2: Atuação por alarmes de fator de potência	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.22	AL2: Atuação por entradas digitais	0 [Não]	3	0	-
1.8.23	AL2: Delay ao energizar o medidor	0 [Não]	9999	5	seg.
1.8.24	AL2: Tempo para rearme	0	9999	180	seg.
1.8.25	AL2: Quantidade de tentativas	0 /Off	11/Sempre	11	-
1.8.26	AL2: Período de rearme	1	24	1	h
1.8.27	AL2: Saída digital	0	4	0	-
1.8.28	AL2: Tipo do contato NO - NC	0	1	1	-
1.8.29	AL3: Medidor	0	2	0	-
1.8.30	AL3: Atuação por alarmes de sequência de fase	0 [Não]	1 [Sim]	1 [Sim]	-
1.8.31	AL3: Atuação por alarmes de tensão	0 [Não]	1 [Sim]	1 [Sim]	-
1.8.32	AL3: Atuação por alarmes de corrente	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.33	AL3: Atuação por alarmes de frequência	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.34	AL3: Atuação por alarmes de demanda	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.35	AL3: Atuação por alarmes de fator de potência	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.36	AL3: Atuação por entradas digitais	0 [Não]	3	0	-
1.8.37	AL3: Delay ao energizar o medidor	0 [Não]	9999	5	seg.
1.8.38	AL3: Tempo para rearme	0	9999	180	seg.
1.8.39	AL3: Quantidade de tentativas	0 /Off	11/Sempre	11	-
1.8.40	AL3: Período de rearme	1	24	1	h
1.8.41	AL3: Saída digital	0	4	0	-
1.8.42	AL3: Tipo do contato NO - NC	0	1	1	-
1.8.43	AL4: Medidor	0	2	0	-
1.8.44	AL4: Atuação por alarmes de sequência de fase	0 [Não]	1 [Sim]	1 [Sim]	-
1.8.45	AL4: Atuação por alarmes de tensão	0 [Não]	1 [Sim]	1 [Sim]	-
1.8.46	AL4: Atuação por alarmes de corrente	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.47	AL4: Atuação por alarmes de frequência	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.48	AL4: Atuação por alarmes de demanda	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.49	AL4: Atuação por alarmes de fator de potência	0 [Não]	1 [Sim]	0 [Não]	-
1.8.50	AL4: Atuação por entradas digitais	0 [Não]	3	0	-
1.8.51	AL4: Delay ao energizar o medidor	0 [Não]	9999	5	seg.
1.8.52	AL4: Tempo para rearme	0	9999	180	seg.

19. TABELA DE PARÂMETROS

Função	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidade
1.8.53	AL4: Quantidade de tentativas	0 /Off	11/Sempre	11	-
1.8.54	AL4: Período de rearme	1	24	1	h
1.8.55	AL4: Saída digital	0	4	0	-
1.8.56	AL4: Tipo do contato NO - NC	0	1	1	-

1.8.1, 1.8.15, 1.8.29 e 1.8.43 AL1, AL2, AL3 e AL4: Medidor:

Determina quais medidores atuam na saída em caso de alarme.

- 0 = Apenas Medidor 1
- 1 = Apenas Medidor 2
- 2 = Medidor 1 e Medidor 2

1.8.2, 1.8.16, 1.8.30 e 1.8.44 AL1, AL2, AL3 e AL4: Atuação por alarmes de sequência de fase:

Determina se o alarme de sequência de fases atua na saída.

- 0 = Não
- 1 = Sim

1.8.3, 1.8.17, 1.8.31 e 1.8.45 AL1, AL2, AL3 e AL4: Atuação por alarmes de tensão:

Determina se os alarmes relativos a medição de tensão atuam na saída.

- Fase 1, 2 ou 3 desconectada;
- Fase 1, 2 ou 3 - Tensão baixa;
- Fase 1, 2 ou 3 - Tensão alta;
- Assimetria angular de tensão;
- Assimetria modular de tensão.

- 0 = Não
- 1 = Sim

1.8.4, 1.8.18, 1.8.32 e 1.8.46 AL1, AL2, AL3 e AL4: Atuação por alarmes de corrente:

Determina se os alarmes relativos a medição de corrente atuam na saída.

- Corrente alta;
- Assimetria modular de corrente.

- 0 = Não
- 1 = Sim

1.8.5, 1.8.19, 1.8.33 e 1.8.47 AL1, AL2, AL3 e AL4: Atuação por alarmes de frequência:

Determina se os alarmes relativos a medição de frequência atuam na saída.

- Frequência baixa;
- Frequência alta.

- 0 = Não
- 1 = Sim

1.8.6, 1.8.20, 1.8.34 e 1.8.48 AL1, AL2, AL3 e AL4: Atuação por alarmes de demanda:

Determina se os alarmes relativos aos valores de demanda atuam na saída.

- Fase 1, 2 ou 3 - Demanda alta;
- Demanda ativa total alta.

- 0 = Não
- 1 = Sim

1.8.7, 1.8.21, 1.8.35 e 1.8.49 AL1, AL2, AL3 e AL4: Atuação por alarmes de fator de potência:

Determina se os alarmes relativos aos valores de demanda atuam na saída.

- Fase 1, 2 ou 3 - Fator de potência baixo;
- Fase 1, 2 ou 3 - Fator de potência alto;
- Fator de potência total baixo;
- Fator de potência total alto;

- 0 = Não
- 1 = Sim

19. TABELA DE PARÂMETROS

1.8.8, 1.8.22, 1.8.36 e 1.8.50 AL1, AL2, AL3 e AL4: Atuação por entradas digitais:

Determina se os alarmes externos, via entrada digital, atuam na saída.

0 = Não

1 = Alarme externo 1

2 = Alarme externo 2

3 = Alarme externo 1 e 2

1.8.9, 1.8.23, 1.8.37 e 1.8.51 AL1, AL2, AL3 e AL4: Delay ao energizar o medidor:

Intervalo de tempo entre a energização do medidor a comutação da saída por motivo de alarme.

1.8.10, 1.8.24, 1.8.38 e 1.8.52 AL1, AL2, AL3 e AL4: Tempo para rearme:

Intervalo de tempo entre duas tentativas subsequentes de rearme automático.

1.8.11, 1.8.25, 1.8.39 e 1.8.53 AL1, AL2, AL3 e AL4: Quantidade de tentativas:

Número de tentativas de rearme automático realizadas dentro do período de Rearme (1.8.9).

1.8.12, 1.8.26, 1.8.40 e 1.8.54 AL1, AL2, AL3 e AL4: Período de rearme:

Esta função permite ajustar o período de tempo considerado para o número de tentativas de rearme automático (1.8.9). Caso todos os rearmes automáticos já tenham sido efetuados dentro do tempo configurado nesta função e ocorrer mais uma falha, a saída somente volta a operação com um rearme manual.

1.8.13, 1.8.27, 1.8.41 e 1.8.55 AL1, AL2, AL3 e AL4: Saída digital:

Permite associar a saída digital utilizada como saída de alarme.

1.8.14, 1.8.28, 1.8.42 e 1.8.56 AL1, AL2, AL3 e AL4: Tipo do contato NO - NC:

Permite configurar se durante a condição de alarme a saída permanece ligada ou desligada.

- NO a saída permanece desligada em operação normal e ligada em condição de alarme.

- NC a saída permanece ligada em operação normal e desligada em condição de alarme.

0 = NO

1 = NC

19. TABELA DE PARÂMETROS

19.2 Configurações do sistema:

Parâmetros referentes a configurações do sistema.

Função	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidade
2.1	Unidade de medida de temperatura	°C	°F	°C	-
2.2	Idioma	0 (Português)	2 (Espanhol)	0 (Português)	-
2.3	Aviso sonoro (Buzzer)	Sim	Não	Não	-
2.4	Habilita modo ECO do display	Sim	Não	Sim	-

2.1 Unidade de medida de temperatura:

Unidade de medida de temperatura utilizada pelo controlador: Celsius ou Fahrenheit.

2.2 Idioma:

Idioma do controlador:

- 0 = Português
- 1 = Inglês
- 2 = Espanhol.

2.3 Aviso sonoro (Buzzer):

Habilita a função de aviso sonoro em caso de alarme e feedback do controlador.

2.4 Habilita modo eco do display:

Habilita modo de descanso do display. Após um período de 15 minutos o brilho do display diminui, aumentando sua vida útil e diminuindo o consumo de energia.



Nota: Quando o modo ECO estiver ativo, basta um toque curto em qualquer uma das teclas para desativar.

19.3 Configuração de comunicação:

O **MULTIPOWER** conta com duas portas de comunicação RS-485 configuráveis de forma independente para comunicação com o software Sitrad® ou supervisórios que utilizam protocolo Modbus.

Função	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidade
3.1	RS485 - 1: Protocolo	Sitrad	Modbus Mestre	Modbus Mestre	-
3.2	RS485 - 1: Endereço	1	247	1	-
3.3	RS485 - 1: Baud rate	4800	115200	19200	-
3.4	RS485 - 1: Paridade	0	2	0	-
3.5	RS485 - 1: Stop bits	1	2	1	-
3.6	RS485 - 2: Protocolo	Sitrad	Modbus Mestre	Modbus Mestre	-
3.7	RS485 - 2: Endereço	1	247	1	-
3.8	RS485 - 2: Baud rate	4800	115200	19200	-
3.9	RS485 - 2: Paridade	0	2	0	-
3.10	RS485 - 2: Stop bits	1	2	1	-

3.1 e 3.6 RS-485-1 Protocolo:

Permite configurar o protocolo de comunicação da porta RS-485:

- 0 = Sitrad
- 1 = Modbus Escravo
- 2 = Modbus Mestre

3.2 e 3.7 RS-485-1 Endereço:

Permite configurar o endereço de rede da porta RS-485.

3.3 e 3.8 RS-485-1 Baud rate:

Taxas de dados de comunicação (Disponível apenas para o protocolo Modbus).

- 0 = 4800
- 1 = 9600
- 2 = 19200
- 3 = 38400
- 4 = 57600
- 5 = 115200

18. TABELA DE PARÂMETROS

3.4 e 3.9 RS-485-1 Paridade:

Paridade do protocolo de comunicação. (Disponível apenas para o protocolo Modbus).

0 = Nenhum

1 = Par

2 = Ímpar

3.5 e 3.10 RS-485-2: Stop Bits:

Número de stop bits. (Disponível apenas para o protocolo Modbus).

19.4 Gerenciamento de dados:

O **MULTIPOWER** conta com uma porta USB para comunicação via pen drive, onde é possível gerenciar receitas e atualizar o firmware do controlador. Caminho de acesso: Menu Principal → Gerenciamento de dados.

4.1 Exportar receita para Pen Drive:

Copia a receita do controlador para a memória do Pen drive.

O arquivo será armazenado na pasta **MULTIPOWER** e terá o nome respeitando a seguinte lógica:

MODELO_AA MMDD_HHMMSS.rec, onde:

MODELO = modelo do produto, AA = ano, MM = mês, DD = dia, HH = hora, MM = minuto, SS = segundo.

Exemplo: Uma receita exportada no dia 02/08/2023 às 13:30:00 terá o nome **MULTIPOWER_230802_133000.rec**.

4.2 Importar receita do Pen Drive:

Copia a receita de um Pen drive para a memória do controlador.

O **MULTIPOWER** procura pela receita dentro da pasta **MULTIPOWER**.

O nome da receita pode ter no máximo 32 caracteres, contando a extensão (.rec).

4.3 Atualização do firmware:

Permite atualizar o firmware do **MULTIPOWER**. O arquivo deve estar armazenado na pasta **MULTIPOWER** e seu nome deve ter no máximo 42 caracteres, contando a extensão (.ffg).

19. TABELA DE PARÂMETROS

19.5 Rede Modbus Mestre:

Após a configuração do modelo a comunicação é feita por meio do Endereço Sitrad® de cada dispositivo.

Função	Descrição	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidade
5.1	Dev 1: Modelo	0	2	0	-
5.2	Dev 1: Endereço Sitrad	33	247	33	-
5.3	Dev 1: Endereço Modbus	1	247	48	-
5.4	Dev 2: Modelo	0	2	0	-
5.5	Dev 2: Endereço Sitrad	33	247	34	-
5.6	Dev 2: Endereço Modbus	1	247	49	-
5.7	Dev 3: Modelo	0	2	0	-
5.8	Dev 3: Endereço Sitrad	33	247	35	-
5.9	Dev 3: Endereço Modbus	1	247	50	-
5.10	Dev 4: Modelo	0	2	0	-
5.11	Dev 4: Endereço Sitrad	33	247	36	-
5.12	Dev 4: Endereço Modbus	1	247	51	-
5.13	Dev 5: Modelo	0	2	0	-
5.14	Dev 5: Endereço Sitrad	33	247	37	-
5.15	Dev 5: Endereço Modbus	1	247	52	-
5.16	Dev 6: Modelo	0	2	0	-
5.17	Dev 6: Endereço Sitrad	33	247	38	-
5.18	Dev 6: Endereço Modbus	1	247	53	-
5.19	Dev 7: Modelo	0	2	0	-
5.20	Dev 7: Endereço Sitrad	33	247	39	-
5.21	Dev 7: Endereço Modbus	1	247	54	-
5.22	Dev 8: Modelo	0	2	0	-
5.23	Dev 8: Endereço Sitrad	33	247	40	-
5.24	Dev 8: Endereço Modbus	1	247	55	-
5.25	Dev 9: Modelo	0	2	0	-
5.26	Dev 9: Endereço Sitrad	33	247	41	-
5.27	Dev 9: Endereço Modbus	1	247	56	-
5.28	Dev 10: Modelo	0	2	0	-
5.29	Dev 10: Endereço Sitrad	33	247	42	-
5.30	Dev 10: Endereço Modbus	1	247	57	-

5.1, 5.4, 5.7, 5.10, 5.13, 5.16, 5.22, 5.25, 5.28, 5.19 Modelo:

Permite configurar um dispositivo presente na rede Modbus.

0 = Não configurado

1 = CMRC-01

2 = CMRC-02

5.2, 5.5, 5.8, 5.11, 5.14, 5.17, 5.20, 5.23, 5.26, 5.29 Endereço Sitrad:

Endereço do instrumento na rede para comunicação com o software Sitrad®.

Nota: Em uma rede não pode haver mais de um instrumento com o mesmo endereço.

5.3, 5.6, 5.9, 5.12, 5.15, 5.18, 5.21, 5.24, 5.27, 5.30 Endereço Modbus:

Endereço do instrumento na rede para comunicação Modbus.

Nota: Em uma rede não pode haver mais de um instrumento com o mesmo endereço.

19.6 Restaurar valores de fábrica:

Permite restaurar todos os parâmetros para os valores de fábrica.

20. ALARMES




O **MULTIPOWER** possui um sistema de gerenciamento de alarmes. As configurações de alarmes estão vinculadas às grandezas elétricas dos medidores e aos valores dos sensores de temperatura e entradas digitais.

Na ocorrência de um alarme será emitido um aviso sonoro que permanecerá ativo até que ocorra uma das seguintes condições:

- A condição de alarme deixou de ocorrer e o alarme não esteja em condição de rearme manual.
- O aviso sonoro foi inibido (pressionando a tecla  por 5 segundos)


Caso a função de aviso sonoro não seja desejada deve ser desabilitada no **Menu principal** → **configuração de sistema** → **aviso sonoro (Buzzer)**

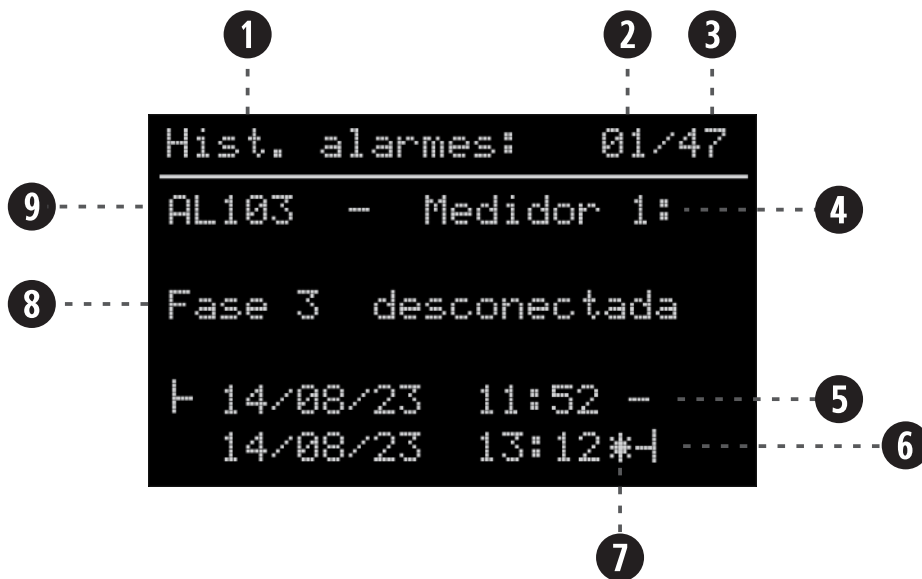
20.1 Visualização de alarmes:

Um toque na tecla  exibe os Alarmes ativos, um segundo toque exibe a tela de Histórico de alarmes. São armazenados até 50 registros em cada uma dessas três listas, e pode-se navegar entre os registros utilizando as teclas  ou .

Quando a lista estiver completa, novos alarmes irão substituir registros de alarmes mais antigos.

Cada registro de alarme possui informações do motivo do alarme, em qual Medidor foi a ocorrência, horário de início e horário que a ocorrência parou.

Para apagar os registros de alarme é necessário estar visualizando a lista de histórico de alarmes, manter pressionada a tecla  por 3 segundos e confirmar a solicitação.



- 1 — Lista de alarme em exibição:
Alarmes ativos: Alarmes que estão ativos, em condição de alarme.
Histórico de alarmes: Registra todos alarmes que não estão mais ativos.
- 2 — Número do registro da lista que está sendo exibido. O registro 1 sempre é o mais recente.
- 3 — Em alarmes ativos, indica quantidade de alarmes estão ocorrendo no momento.
Em Histórico de alarmes, indica quantidade de alarmes registrados.
- 4 — Medidor correspondente ao alarme.
- 5 — Data e hora do início da ocorrência do alarme.
- 6 — Data e hora do final da ocorrência do alarme.
- 7 — Esta marcação indica que o controlador foi desenergizado enquanto o alarme estava ativo e não é possível determinar o horário exato em que o alarme deixou de ocorrer.
Neste caso é exibido o horário em que o controlador foi energizado após esta ocorrência.
- 8 — Motivo do alarme.
- 9 — Código identificador do alarme. Ver tabela de alarmes.

20. ALARMES

20.2 Tabelas de alarmes:

A seguir, estão as tabelas de alarmes com o código identificados do alarme, a descrição do alarme e o efeito causado.

20.2.1 Alarmes de sistema:

Alarme	Descrição	Efeito
AL001	Relógio não ajustado	Alarme indicativo
AL002	PPP	Bloqueio das funções de controle. (Reconfigurar os parâmetros do controlador)
AL003	ECAL	Bloqueio das funções de controle. (Entrar em contato com a Full Gauge Controls)
AL004	Memória cheia	Alarme indicativo
AL005	Registro pausado por troca de configuração	Alarme indicativo

20.2.2 Alarmes de Tensão e corrente correspondente ao medidor M1:

Alarme	Descrição	Efeito
AL101	M1 - Fase 1 desconectada	Alarme indicativo
AL102	M1 - Fase 2 desconectada	Alarme indicativo
AL103	M1 - Fase 3 desconectada	Alarme indicativo
AL104	M1 - Fase 1 - Tensão baixa	Alarme indicativo
AL105	M1 - Fase 2 - Tensão baixa	Alarme indicativo
AL106	M1 - Fase 3 - Tensão baixa	Alarme indicativo
AL107	M1 - Fase 1 - Tensão alta	Alarme indicativo
AL108	M1 - Fase 2 - Tensão alta	Alarme indicativo
AL109	M1 - Fase 3 - Tensão alta	Alarme indicativo
AL110	M1 - Fase 1 - Corrente alta	Alarme indicativo
AL111	M1 - Fase 2 - Corrente alta	Alarme indicativo
AL112	M1 - Fase 3 - Corrente alta	Alarme indicativo
AL113	M1 - Fase 1 - Demanda ativa alta	Alarme indicativo
AL114	M1 - Fase 2 - Demanda ativa alta	Alarme indicativo
AL115	M1 - Fase 3 - Demanda ativa alta	Alarme indicativo
AL116	M1 - Demanda ativa total alta	Alarme indicativo
AL117	M1 - Sequência de fase incorreta	Alarme indicativo
AL118	M1 - Assimetria angular de tensão	Alarme indicativo
AL119	M1 - Assimetria modular de tensão	Alarme indicativo
AL120	M1 - Frequência baixa	Alarme indicativo
AL121	M1 - Frequência alta	Alarme indicativo
AL122	M1 - Assimetria modular de corrente	Alarme indicativo
AL123	M1 - Fator de potência baixo	Alarme indicativo
AL124	M1 - Fator de potência alto	Alarme indicativo

20. ALARMES

20.2.3 Alarmes de tensão e corrente do medidor M2:

Alarme	Descrição	Efeito
AL201	M2 - Fase 1 desconectada	Alarme indicativo
AL202	M2 - Fase 2 desconectada	Alarme indicativo
AL203	M2 - Fase 3 desconectada	Alarme indicativo
AL204	M2 - Fase 1 - Tensão baixa	Alarme indicativo
AL205	M2 - Fase 2 - Tensão baixa	Alarme indicativo
AL206	M2 - Fase 3 - Tensão baixa	Alarme indicativo
AL207	M2 - Fase 1 - Tensão alta	Alarme indicativo
AL208	M2 - Fase 2 - Tensão alta	Alarme indicativo
AL209	M2 - Fase 3 - Tensão alta	Alarme indicativo
AL210	M2 - Fase 1 - Corrente alta	Alarme indicativo
AL211	M2 - Fase 2 - Corrente alta	Alarme indicativo
AL212	M2 - Fase 3 - Corrente alta	Alarme indicativo
AL213	M2 - Fase 1 - Demanda ativa alta	Alarme indicativo
AL214	M2 - Fase 2 - Demanda ativa alta	Alarme indicativo
AL215	M2 - Fase 3 - Demanda ativa alta	Alarme indicativo
AL216	M2 - Demanda ativa total alta	Alarme indicativo
AL217	M2 - Sequência de fase incorreta	Alarme indicativo
AL218	M2 - Assimetria angular de tensão	Alarme indicativo
AL219	M2 - Assimetria modular de tensão	Alarme indicativo
AL220	M2 - Frequência baixa	Alarme indicativo
AL221	M2 - Frequência alta	Alarme indicativo
AL222	M2 - Assimetria modular de corrente	Alarme indicativo
AL223	M2 - Fator de potência baixo	Alarme indicativo
AL224	M2 - Fator de potência alto	Alarme indicativo

20.2.4 Alarmes de temperatura, quando a temperatura ultrapassa os valores pré-definidos mínimo e máximos:

Alarme	Descrição	Efeito
AL301	AL1: Temperatura baixa	Liga saída de alarme e desliga saída dos auxiliares vinculados
AL302	AL1: Temperatura alta	Liga saída de alarme e desliga saída dos auxiliares vinculados
AL303	AL2: Temperatura baixa	Liga saída de alarme e desliga saída dos auxiliares vinculados
AL304	AL2: Temperatura alta	Liga saída de alarme e desliga saída dos auxiliares vinculados

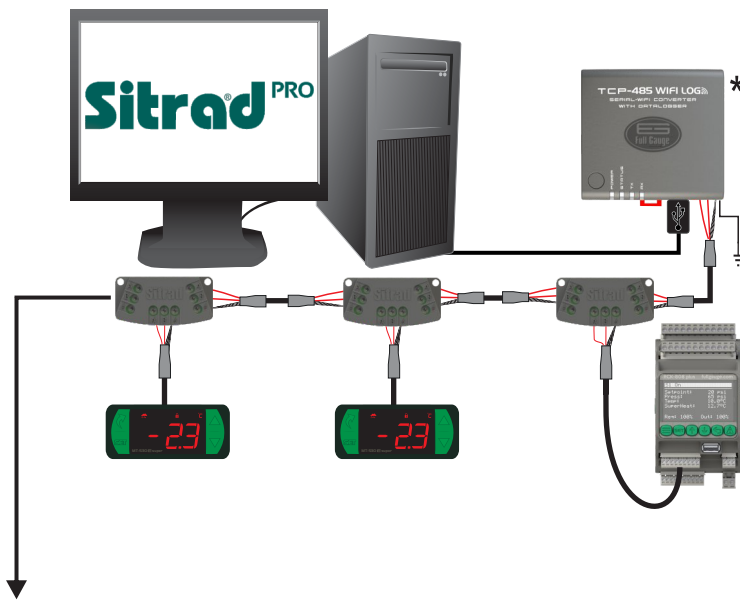
20.2.5 Alarmes de sensores, quando os sensores apresentam algum tipo de defeito, sensor desconectados ou o próprio sensor com defeito:

Alarme	Descrição	Efeito
AL401	Sensor S1: Sensor de temperatura em falha	Desliga saídas das lógicas que utilizam este sensor como referência
AL402	Sensor S2: Sensor de temperatura em falha	Desliga saídas das lógicas que utilizam este sensor como referência

20.2.6 Alarmes externos:

Alarme	Descrição	Efeito
AL501	Alarme externo 1	Alarme indicativo
AL502	Alarme externo 2	Alarme indicativo

21. INTERLIGANDO CONTROLADORES, INTERFACE SERIAL RS-485 E COMPUTADOR



BLOCO DE CONEXÃO

É utilizado para interligar mais de um controlador à Interface. As ligações dos fios devem ser feitas conforme segue: Terminal **A** do controlador conecte-se ao terminal **A** do bloco do conexão, que por sua vez, deve ser conectado com o terminal **A** da Interface. Repita o procedimento para os terminais **B** e $\frac{1}{2}$, sendo $\frac{1}{2}$ a malha do cabo.

Não fazer emendas nos cabos. Utilizar o bloco de conexões para realizar as ligações até os controladores além de facilitar a ligação, o bloco de conexão possui função de proteção.

*INTERFACE SERIAL RS-485

Dispositivo utilizado para estabelecer a conexão dos instrumentos da Full Gauge Controls com o Sitrad®.

Produto NÃO compatível com:

- TCP-485 versões inferiores à 4.01;
- TCP-485 WiFi versão 1;
- TCP-485 WiFi Log versão 1.

A Full Gauge disponibiliza diferentes opções de interface, contando com tecnologias tipo USB, Ethernet, Wifi, entre outros para mais informações, consultar a Full Gauge Controls.

Vendido separadamente.

PROTOCOLO Modbus

O controlador permite configurar a porta de comunicação RS-485 para o protocolo Modbus-RTU. Para maiores informações sobre os comandos implementados e a tabela de registros, entrar em contato com a Full Gauge Controls.



22. IMPORTANTE

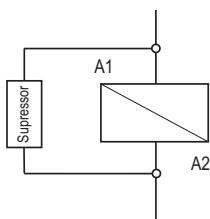
Conforme capítulos da norma NBR 5410:

1: Instale protetores contra sobretensões na alimentação

2: Cabos de sensores e de comunicação serial podem estar juntos, porém não no mesmo eletroduto por onde passam alimentação elétrica e acionamento de cargas

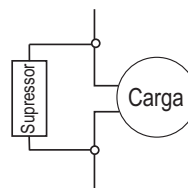
3: Instale supressores de transientes (filtro RC) em paralelo às cargas, como forma de aumentar a vida útil dos relés.

Esquema de ligação de supressores em contadoras



A1 e A2 são os bornes da bobina da contadora.

Esquema de ligação de supressores em cargas acionamento direto



Para acionamento direto leve em consideração a corrente máxima especificada.

A Full Gauge Controls disponibiliza supressores para venda



INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

Embalagem:

Os materiais utilizados nas embalagens dos produtos Full Gauge são 100% recicláveis. Procure fazer o descarte através de agentes recicladores especializados.

Produto:

Os componentes utilizados nos controladores Full Gauge podem ser reciclados e reaproveitados se forem desmontados por empresas especializadas.

Descarte:

Não queime nem jogue em lixo doméstico os controladores que atingirem o fim de sua vida útil. Observe a legislação existente em sua região com relação à destinação de resíduos eletrônicos. Em caso de dúvidas entre em contato com a Full Gauge Controls.

TERMO DE GARANTIA - FULL GAUGE CONTROLS

Os produtos fabricados pela Full Gauge Controls, a partir de maio de 2005, têm prazo de garantia de 10 (dez) anos diretamente com a fábrica e de 01 (um) ano junto às revendas credenciadas, contados a partir da data da venda consignada que consta na nota fiscal. Após esse ano junto às revendas, a garantia continuará sendo executada se o instrumento for enviado diretamente à Full Gauge Controls. Esse período é válido para o mercado brasileiro. Demais países possuem garantia de 2 (dois) anos. Os produtos estão garantidos em caso de falha de fabricação que os torne impróprios ou inadequados às aplicações para aos quais se destinam. A garantia se limita à manutenção dos instrumentos fabricados pela Full Gauge Controls, desconsiderando outros tipos de despesas, como indenização em virtude dos danos causados em outros equipamentos.

EXCEÇÕES À GARANTIA

A Garantia não cobre despesas de transporte e/ou seguro para o envio dos produtos com indícios de defeito ou mau funcionamento à Assistência Técnica. Não estão cobertos, também, os seguintes eventos: desgaste natural das peças, danos externos causados por quedas ou acondicionamento inadequado dos produtos.

PERDA DA GARANTIA

O produto perderá a garantia, automaticamente, se:

- Não forem observadas as instruções de utilização e montagem contidas no descritivo técnico e os procedimentos de instalação presentes na Norma NBR5410;
- For submetido a condições além dos limites especificados em seu descritivo técnico;
- Sofrer violação ou for consertado por pessoa que não faça parte da equipe técnica da Full Gauge;
- Os danos ocorridos forem causados por queda, golpe e/ou impacto, infiltração de água, sobrecarga e/ou descarga atmosférica.

UTILIZAÇÃO DA GARANTIA

Para usufruir da garantia, o cliente deverá enviar o produto devidamente acondicionado, juntamente com a Nota Fiscal de compra correspondente, para a Full Gauge Controls. O frete de envio dos produtos é por conta do cliente. É necessário, também, remeter a maior quantidade possível de informações referentes ao defeito detectado, possibilitando, assim, agilizar a análise, os testes e a execução do serviço.

Esses processos e a eventual manutenção do produto somente serão realizados pela Assistência Técnica da Full Gauge Controls, na sede da Empresa - Rua Júlio de Castilhos, 250 - CEP 92120-030 - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil.

© Copyright 2025 • Full Gauge Controls® • Todos os direitos reservados.