

mURPB 1500 1A

Versão: 5.16

Aplicação principal: retrofit em disjuntores de BT



MANUAL DE OPERAÇÃO

Revisão 03 (fevereiro de 2021)

⚠ Atenção: verificar se a versão do produto registrada na etiqueta de identificação dos bornes de entrada ou sinalizada no display principal na energização do relé corresponde a versão do manual de operação.

A Pextron reserva - se o direito de alterar informações neste manual sem qualquer aviso prévio.

Controle de alterações

Versão 5.15 revisão 00 (maio de 2016)

- criada versão para T.C. de 1A.
- ajustes de partida alterados para corrente com ajuste fino
- revisada representação da curva I2T
- Troca da foto da capa.
- Alterado o nome para mURPB 1500 1A.

Versão 5.15 revisão 01 (junho de 2016)

- Correção na tabela fiação recomendada: Terminais utilizados.
- Retirada senha do fabricante.
- Alteração no texto: ítem senha.

Versão 5.16 revisão 00 (setembro de 2016)

- Acompanhar a versão da família mURP150x.

Versão 5.16 revisão 01 (agosto de 2018)

- Alteração no Termo de Garantia. Rev. 20 (alteração no endereço).

Versão 5.16 revisão 02 (julho de 2019)

- Alteração na foto da capa.

Versão 5.16 revisão 03 (fevereiro de 2021)

- Alteração no Termo de Garantia. Rev. 21 (alteração no telefone de contato).

Tabela de consulta rápida

Corrente nominal do sensor de fase (I_{SF})

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
I_{SF}	Corrente nominal do sensor de fase I_{SF}	100 a 4.000 passos de 50

LONGO

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Corrente	Corrente de partida curva longa I_L	$(0,302 \text{ a } 1,25) \times I_{SF} + \text{oFF}$
Curva	Tipo de curva de atuação	I2T – FLAT
Tempo	Tempo de retardo a $6 \times I_L$	$(2 - 5 - 10 - 20 - 30) \text{ s}$

BREVE

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Corrente	Corrente de partida de tempo definido breve I_B	$(1,5 \text{ a } 8) \times I_{SF} + \text{oFF}$
Tempo	Tempo definido breve T_B	$(0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5) \text{ s}$

INST


Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Corrente	Corrente de partida de instantâneo I_I	$(2,00 \text{ a } 12,0) \times I_{SF} + \text{oFF}$

Corrente nominal do sensor de neutro (I_{SN})

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
I_{SN}	Corrente nominal do sensor de neutro I_{SN}	100 a 4.000 passos de 50

Neutro

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Corrente	Corrente de partida de tempo definido breve I_{BN}	$(0,102 \text{ a } 0,50) \times I_{SN} + \text{OFF}$
Tempo	Tempo definido breve T_{BN}	$(0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5) \text{ s}$

 **Atenção:** não ajustar os parâmetros fora da faixa de ajuste recomendada. Caso o relé seja ajustado fora desta faixa poderá ocorrer funcionamento irregular.

1	Apresentação.....	6
1.1	Descrição básica.....	6
1.2	Código de encomenda.....	6
1.3	Aplicação.....	6
1.4	Recursos gerais de configuração para aplicação.....	6
1.5	Recursos de coordenação.....	6
1.6	Atuação.....	7
1.7	Recursos de medição.....	7
1.7.1	Entradas de corrente alternada.....	7
1.7.2	Sinalização da medição de corrente.....	7
2	Construção.....	7
2.1	Características tecnológicas.....	7
2.2	Diagrama de blocos.....	8
2.2.1	Fonte de alimentação.....	8
2.2.2	Entradas de corrente alternada.....	9
2.2.3	Multiplexador dos sinais de entrada de corrente.....	10
2.2.4	Conversor analógico digital.....	10
2.2.5	Unidade de processamento.....	11
2.2.6	Driver.....	11
2.2.7	Memória E ² PROM.....	11
2.2.8	Saídas.....	11
2.2.9	Teclado.....	11
2.2.10	Bandeirolas.....	11
2.2.11	Display e registros.....	11
3	Proteção de sobrecorrente.....	12
3.1	Unidade instantânea	12
3.1.1	Ajustes disponíveis.....	12
3.1.2	Funcionamento.....	12
3.1.3	Sinalização (bandeirolas).....	12
3.2	Unidade temporizada	12
3.2.1	Ajuste da corrente de partida (pickup).....	12
3.2.2	Unidade de partida.....	13
3.2.3	Temporização curva inversa (dependente).....	14
3.2.4	Exatidão da unidade de temporização.....	14
3.2.5	Curvas características.....	14
3.2.6	Sinalização (bandeirolas).....	14
4	Ajustes de programação.....	15
4.1	Apresentação frontal.....	15
4.2	Programação.....	15
4.3	Tabela de parâmetros e faixas de ajustes.....	16
4.4	Ajuste padrão de fábrica.....	17
4.5	Senhas de controle.....	17
5	Manutenção preventiva.....	18
5.1	Rotina de teste.....	18
6	Especificações técnicas.....	18
7	Identificação dos bornes e dimensional.....	21
7.1	Identificação dos bornes.....	21
7.2	Dimensional.....	22

8	Termo de garantia e anexos	22
	Termo de garantia	
Anexo 1	Curva I ² T	

Recebimento e verificação

- embalagem contém: 1 relé, 2 presilhas de fixação com parafuso M4X60 mm e manual de operação.
 - dados do relé correspondem ao modelo da nota fiscal e se não ocorreram danos no transporte.
 - para produto não conforme, contate a fábrica ou representante comercial.
-

1 – Apresentação

1.1 – Descrição básica

O mURPB 1500 1A é um relé de proteção microprocessado com 4 entradas de medição de corrente trifásico independentes (R, S, T e N). O relé executa as funções ANSI relacionadas na tabela 1.

Função	Descrição da função
50	Relé de sobrecorrente instantâneo de fase.
51	Relé de sobrecorrente temporizado de fase.
51N	Relé de sobrecorrente temporizado de neutro.

Tabela 1 : Identificação das funções ANSI .

O relé possui dimensões padronizadas: largura de 72mm, altura de 144mm (DIN 43718) e profundidade de 95mm. Saída de tensão contínua para comando do atuador eletromagnético e entrada de alimentação auxiliar.

1.2 – Código de encomenda

O relé possui os códigos de encomenda relacionados na tabela 2 que variam em função da característica da entrada de medição.

Entrada medição corrente			
Sensor	Frequência	Alimentação auxiliar	Código de encomenda
TC com $I_n = 1A$	50Hz e 60Hz	72...250 Vca	mURPB 1500 1A 72...250 Vca/Vcc

Notas: O aparelho funciona também com tensão Vcc na faixa de 100 Vcc a 355 Vcc.

1 – I_n : corrente nominal.

2 – TC: transformador de corrente

Tabela 2: Códigos de encomenda.

1.3 – Aplicação

Proteção principal em disjuntores de BT.

1.4 – Recursos gerais de configuração para aplicação

O relé substitui de 1 a 4 relés de sobrecorrente 50/51 e 51N eletromecânicos ou estáticos e com qualquer tipo de temporização, amperímetros e outras lógicas de atuação ou intertravamento normalmente utilizados nos esquemas de proteção elétrica.

1.5 – Recursos de coordenação

Uma das principais características do relé é a versatilidade de ajuste da unidade temporizada de corrente.

1.6 – Atuação

– Comando TRIP (18Vcc).

1.7 – Recursos de medição

1.7.1 – Entradas de corrente alternada

Na parte frontal o relé apresenta um display principal de 4 dígitos que indica através de varredura (amperímetro) a corrente primária circulando nas fases (R, S e T) e no neutro (N). O relé registra o último maior valor de corrente que circulou na fase e no neutro antes da operação de desligamento do disjuntor (trip).

A exatidão do amperímetro do relé é descrita na tabela 3.

Exatidão do amperímetro $\pm 5\%$ do ponto

Sensor	Entrada de corrente	Faixa
TC com $I_n = 1A$	Fase (R, S e T)	0,28...20 A
	Neutro (N)	0,14...10 A

Notas:

1 – Correntes inferiores a 0,1A secundárias não são exibidas no amperímetro, isto deve ser considerado principalmente para relações de TC elevadas.

2 – Para que o amperímetro apresente uma determinada entrada continuamente, pulsar a tecla de incremento **▲**. Pulsar a tecla de incremento **▲** para selecionar outra entrada. Para retornar o amperímetro a varredura de todas as fases e neutro pressionar tecla **E**.

Tabela 3: Exatidão do amperímetro.

1.7.2 – Sinalização da medição de corrente

A tabela 4 fixa a sinalização do leds **IND** para determinar a grandeza que está sendo exibida no display principal:

Indicação LED IND	Descrição da grandeza
R	corrente da fase R
S	corrente da fase S
T	corrente da fase T
N	corrente do neutro N

Tabela 4: Sinalização das grandezas elétricas no relé.

2 – Construção

2.1 – Características tecnológicas

O mURPB 1500 é um relé digital microprocessado. Os sinais de corrente são convertidos para valores digitais e processados numericamente.

2.2 – Diagrama de blocos

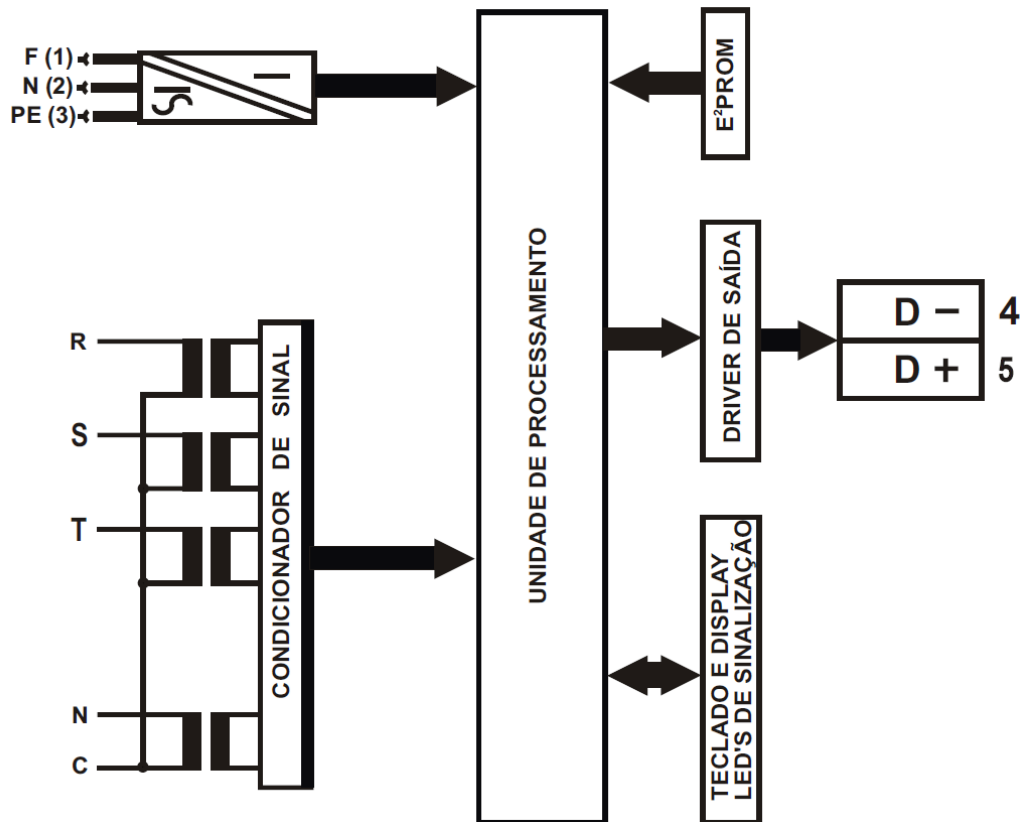


Figura 2: Diagrama de blocos mURPB 1500 1A.

2.2.1 – Fonte de alimentação

O relé possui fonte de auxiliar com isolamento de 2kV que permite alimentação em Vca ou Vcc com com garantia de TRIP mesmo no caso de falta momentânea de tensão auxiliar.

Alimentação	Bornes	
AUXILIAR	1	F
	2	N
	3	PE

Tabela 5: Formas de alimentação auxiliar.

O relé deve ser alimentado preferencialmente pela tensão auxiliar do disjuntor na faixa de 72 Vca a 250 Vca. Para valores de tensão de alimentação abaixo de 72 Vca pode ocorrer travamento dos teclados e diminuição da intensidade luminosa do painel.

OBS: O relé pode ser alimentado com tensão auxiliar do disjuntor na faixa de 100 Vcc a 355 Vcc e para valores abaixo de 100 Vcc poderá ocorrer os mesmos efeitos quando alimentado com tensão Vca.

2.2.2 – Entradas de corrente alternada

O relé possui 4 entradas de corrente com filtros para supressão de harmônicas. A capacidade térmica das entradas para mURPB 1500 1A é relacionada na tabela 6.

Capacidade térmica – fase e neutro

Permanente	3 A
Tempo curto de 1 s	60 A
Dinâmica de 0,1 s	200 A

Tabela 6: Capacidade térmica das entradas de corrente para mURPB 1500.

Bornes das entradas de corrente.

Entrada	Bornes	Descrição do borne
Fase R	R e C	entrada de corrente fase R
Fase S	S e C	entrada de corrente fase S
Fase T	T e C	entrada de corrente fase T
Neutro N	N e C	entrada de corrente neutro N

Tabela 7: Identificação dos bornes das entradas de corrente.

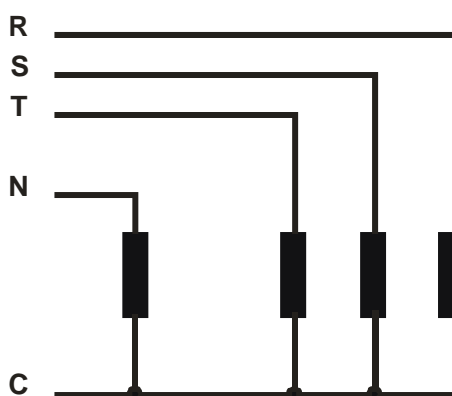


Figura 3: Conexão internas das entradas de corrente.

As entradas de corrente do relé podem ser configuradas para atender as conexões de BT como mostram as figuras de 4 e 5.

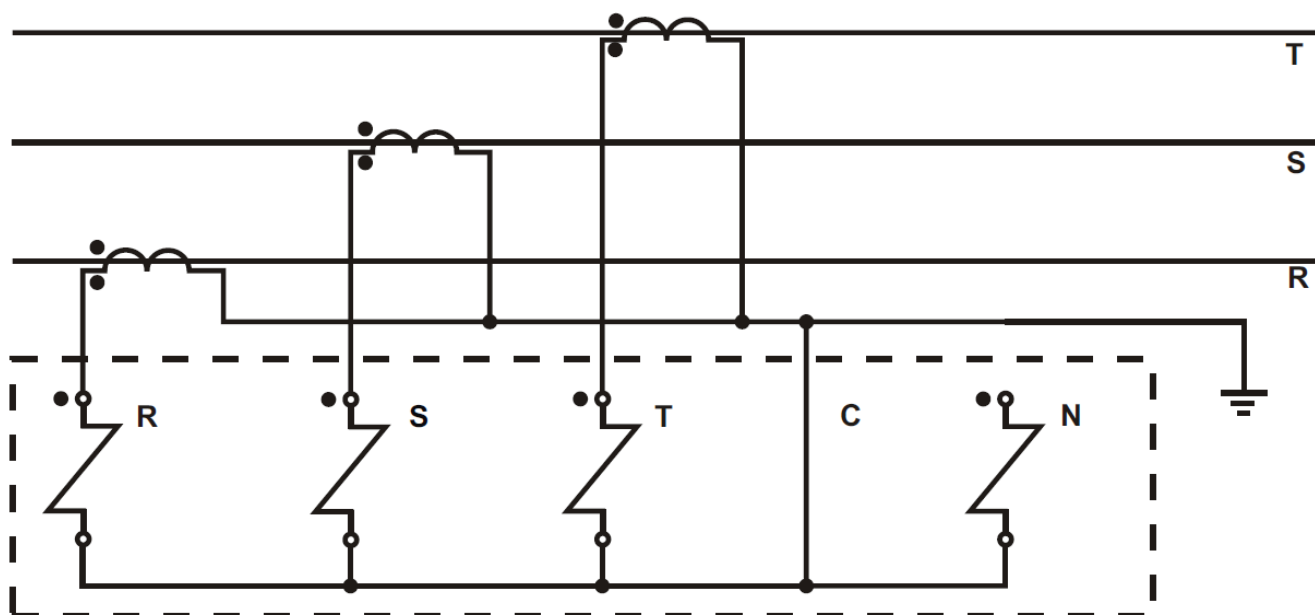


Figura 4: Proteção de fase.

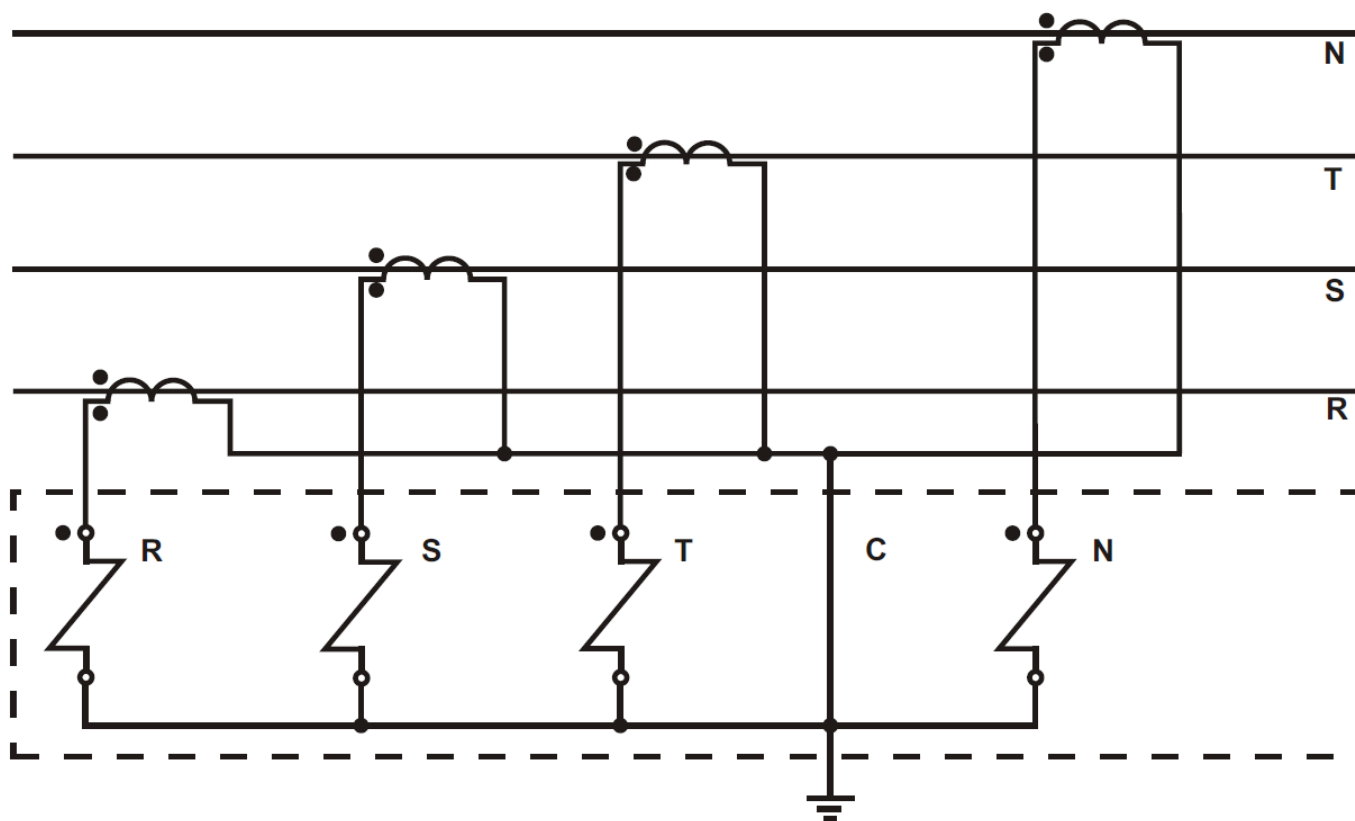


Figura 5: Proteção de fase + neutro.

2.2.3 – Multiplexador dos sinais de entrada de corrente

Seleciona qual a entrada de corrente será amostrada através do conversor análogo/digital.

2.2.4 – Conversor analógico digital

Converte o valor de tensão selecionada no multiplexador em palavra digital de 12 bits.

2.2.5 – Unidade de processamento

Microcontroladores de 16 bits que processam todos os sinais de entrada, executam os algoritmos de atuação da unidade temporizada e instantânea e controlam teclado, display e comando de trip.

2.2.6 – Driver

Amplificador para acionamento da saída.

2.2.7 – Memória E²PROM

Memória que armazena os parâmetros programados pelo usuário. A parametrização do relé é mantida caso o relé permaneça sem alimentação auxiliar. Não há necessidade de utilização de baterias químicas internamente no relé.

2.2.8 – Saída

Borne	Descrição
4 (D-) e 5 (D+)	COMANDO DE TRIP tensão contínua para disparador magnético

Nota: no comando de TRIP o relé inibe todos os relés das saídas e diminui a luminosidade do display para otimização da energia da fonte de alimentação.

Tabela 8: Identificação das saídas.

2.2.9 – Teclado

Teclado com micro chaves de fácil operação. O teclado somente é utilizado para acionamento de rotinas de testes, parametrização e configuração do relé. O teclado de policarbonato suporta descargas eletrostáticas.

2.2.10 – Bandeiras

Um conjunto de leds permite uma visualização total da atuação da proteção. É possível distinguir qual a fase de corrente que provocou a atuação. Para rearmar (resetar) as bandeiras e registros pressionar a tecla **R**.

2.2.11 – Display e registros

O display de 4 dígitos é utilizado como amperímetro, indicação dos registros e do valores ajustados na parametrização do relé.

O relé mede a corrente eficaz de cada ciclo. O maior valor registrado desde o último rearme de bandeira fica memorizado enquanto permanecer a alimentação auxiliar do relé. Para verificar os registros pulsar a tecla decremento ▼. O led A da linha de bandeiras **IND** pisca e o display principal indica o valor máximo de corrente da fase A. Pulsar novamente a tecla decremento ▼ para acessar os outros registro de fase e neutro. Para resetar os registros pulsar a tecla a tecla **R**.

3 – Proteção de sobrecorrente

3.1 – Unidade instantânea

Relé de sobrecorrente com função instantânea.

3.1.1 – Ajustes disponíveis

Os ajustes de fase (R, S e T) estão disponíveis nos seguintes parâmetros de programação:

Corrente nominal do sensor de fase (I_{SF})

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
I_{SF}	Corrente nominal do sensor de fase I_{SF}	100 a 4.000 Passo de 50

INST

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Corrente	Corrente de partida de instantâneo I_l	$(2,00 \text{ a } 12) \times I_{SF} + \text{OFF}$

Tabela 9: Parâmetros da unidade instantânea.

3.1.2 – Funcionamento

Quando o valor da corrente em uma das entradas, ou em todas, for maior que o respectivo valor ajustado para partida (pickup), a saída de trip (bornes 4 e 5) atua instantaneamente e permanece até o valor de corrente atingir o valor de rearme (dropout) inferior ao valor da corrente de partida da unidade. A relação de rearme (dropout) é de aproximadamente 99% da corrente de atuação. O tempo em que o relé desopera, após a corrente atingir o valor de rearme (dropout) é menor que 50ms para qualquer valor de corrente de partida ajustado ou qualquer valor de corrente aplicada no relé.

3.1.3 – Sinalização (bandeiras)

Existe um led para cada fase (R, S, T, N) na barra de bandeiras **TRIP** para sinalização de fase em conjunto com a curva INST que sinaliza o evento através do led **Corrente**. Para rearmar as bandeiras pressionar a tecla **R**.

3.2 – Unidade temporizada

Relé de sobrecorrente função temporizada.

3.2.1 – Ajuste da corrente de partida (pickup)

O relé possui os seguintes ajustes de corrente de partida para a fase e neutro.

Corrente nominal do sensor de fase (I_{SF})

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
I_{SF}	Corrente nominal do sensor de fase I_{SF}	100 a 4.000 Passo de 50

LONGO

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Corrente	Corrente de partida curva longa I_L	$(0,302 \text{ a } 1,25) \times I_{SF} + \text{oFF}$
Curva	Tipo de curva de atuação	I2T – FLAT
Tempo	Tempo de retardo a $6 \times I_L$	$(2 - 5 - 10 - 20 - 30) \text{ s}$

BREVE

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Corrente	Corrente de partida de tempo definido breve I_B	$(1,5 \text{ a } 8,0) \times I_{SF} + \text{oFF}$
Tempo	Tempo definido breve T_B	$(0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5) \text{ s}$

Tabela 10 : Parâmetros da unidade temporizada de fase.

Corrente nominal do sensor de neutro (I_{SN})

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
I_{SN}	Corrente nominal do sensor de neutro I_{SN}	100 a 4.000 Passo de 50

Neutro

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Corrente	Corrente de partida de tempo definido breve I_{BN}	$(0,102 \text{ a } 0,50) \times I_{SN} + \text{oFF}$
Tempo	Tempo definido breve T_{BN}	$(0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5) \text{ s}$

Tabela 11: Parâmetros da unidade temporizada de neutro.

3.2.2 – Unidade de partida

Quando o valor de corrente ultrapassar 1,02 vezes o valor da corrente de partida ajustada, ocorre a partida (pickup) das unidades temporizadas do relé. Caso a corrente permaneça tempo suficiente para a unidade temporizadora atuar, o mURPB 1500 libera a atuação da saída trip (bornes 4 e 5) e permanece até o valor de corrente retornar a valores abaixo do valor de rearme (dropout) fixo de aproximadamente 99% da corrente de atuação.

3.2.3 – Temporização curva inversa (dependente)

O tempo de atuação depende do valor da corrente. Quanto maior for o valor da corrente acima do valor de partida menor será o tempo de atuação. A curva característica é representada pela equação 1.

$$t = \frac{36 \times \text{TEMPO}}{M^2} \quad (\text{equação 1})$$

Onde:

- t – tempo de atuação teórica.
- TEMPO – tempo programado na unidade de tempo LONGO.
- M – múltiplo da corrente de atuação (corrente de entrada/corrente de partida).

3.2.4 – Exatidão da unidade de temporização

Unidade de temporização	Exatidão
Temporização com curva I ² T	± 2,5% no ponto ou ± 50ms (adotar como critério o que for maior)
Temporização com tempo definido	± 2,5% no ponto ou ± 50ms (adotar como critério o que for maior)

Tabela 12: Exatidão da unidade temporizada.

3.2.5 – Curvas características

Nos anexos apresentamos as curvas de operação do relé .

Anexo 1	Curva I ² T
---------	------------------------

Tabela 13: Relação de anexo.

3.2.6 – Sinalização (bandeirolas)

Existe um led para cada fase (R, S e T) e neutro (N) na barra de bandeirolas **TRIP** para sinalização de fase em conjunto com a curva **LONGO** que sinaliza o evento através do led **Curva**, curva **BREVE** que sinaliza o evento através do led **Corrente** e a curva **NEUTRO** que sinaliza o evento através do led **Corrente**. Para rearmar as bandeirolas pressionar a tecla **R**.

4 – Ajustes de programação

4.1 – Apresentação frontal

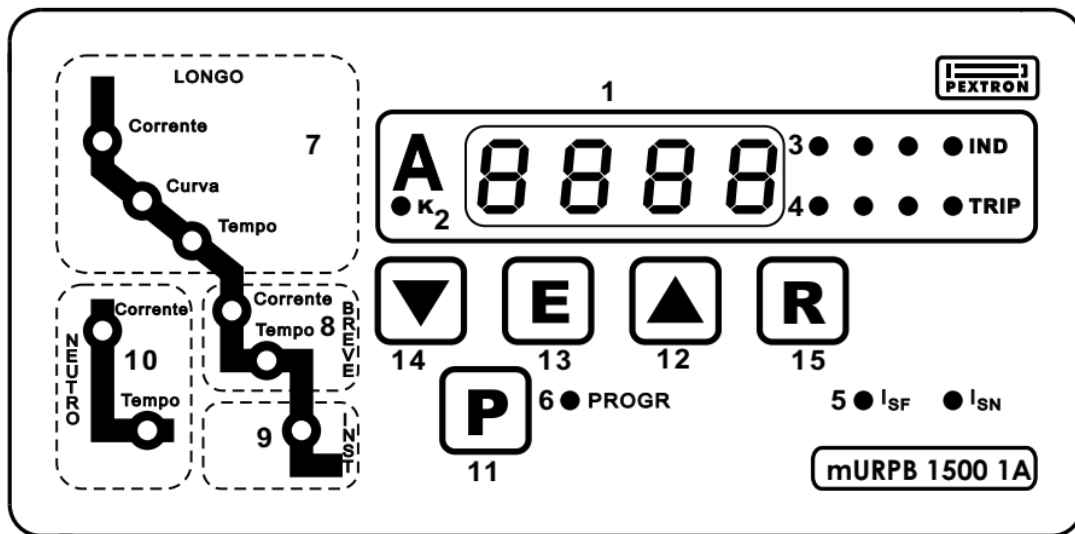


Figura 8: Painel frontal.

- 1 Display digital para indicação de corrente e registro. No nível de parametrização mostra o valor do parâmetro selecionado.
- 2 Sinalização da unidade em k.
- 3 Linha de bandeiras **IND** para sinalização de fase e neutro.
- 4 Linha de bandeiras **TRIP** para sinalização de fase e neutro.
- 5 Corrente nominal de fase e neutro.
- 6 **PROGR** piscando sinaliza parametrização do relé liberada. Na verificação não pisca.
- 7 Curva LONGO. Led **Curva** acesso sinaliza TRIP.
- 8 Curva BREVE. Led **Corrente** acesso sinaliza TRIP.
- 9 Curva INST. Led **Corrente** acesso sinaliza TRIP.
- 10 Curva NEUTRO. Led **Corrente** acesso sinaliza TRIP.
- 11 Seleção de parâmetro.
- 12 Incremento do valor do parâmetro a ser programado ou seleção de amperímetro.
- 13 Tecla para confirmação do valor programado para o parâmetro selecionado ou libera varredura no amperímetro.
- 14 Tecla para decremento do valor do parâmetro a ser programado ou acesso dos registros.
- 15 Tecla para reset das bandeiras de sinalização e registros de corrente.

4.2 – Programação

⚠ Atenção: a alteração da parametrização com o relé em serviço pode provocar a operação do mesmo. Bloquear o disjuntor antes de programar o relé.

Os ajustes para parametrização do relé são facilmente realizados. A programação do relé é realizada através de quatro (4) teclas. Aplicar os procedimento descrito abaixo para verificar ou realizar a parametrização do relé.

Procedimento para verificação dos parâmetros

- a) Pressionar a tecla **P** (duas vezes) e o display indica o valor do parâmetro I_{SF} e o led do parâmetro acende para sinalizar **verificação** de parâmetros. Pulsar a tecla **P** para verificar todos os parâmetros.
- b) Para retornar ao amperímetro pressionar a tecla **E** ou aguardar por cerca de 40s. O display de função volta a indicação do amperímetro. Para acessar novamente a senha é necessário realizar toda a varredura dos parâmetros ou aguardar por cerca de 40s.

As verificações podem ser realizadas com o relé em serviço. Caso exista uma ocorrência durante a verificação o relé atua normalmente.

Procedimento para ajustes dos parâmetros

- a) Liberar a senha de acesso **Cliente** (item 4.5). O led **PROGR** passa a piscar sinalizando que os parâmetros podem ser alterados.
- b) Selecionar o parâmetro que será ajustado através de pulsos na tecla **P**.
- c) Alterar o valor do parâmetro selecionado pressionando a tecla **▼** para decremento ou a tecla **▲** para incremento do parâmetro selecionado.
- d) Após ajuste do valor desejado pressionar a tecla **E**.
- e) Bloquear a programação fixando a senha de acesso em **Senha Inicial** (item 4.5). Sempre que o relé desligar a senha volta para a inicial.

4.3 – Tabela de parâmetros e faixas de ajustes

Tabela de consulta rápida

Corrente nominal do sensor de fase (I_{SF})

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
I_{SF}	Corrente nominal do sensor de fase I_{SF}	100 a 4.000 Passo de 50

LONGO

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Corrente	Corrente de partida curva longa I_L	$(0,302 \text{ a } 1,25) \times I_{SF} + \text{oFF}$
Curva	Tipo de curva de atuação	I2T – FLAT
Tempo	Tempo de retardo a $6 \times I_L$	$(2 - 5 - 10 - 20 - 30) \text{ s}$

BREVE

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Corrente	Corrente de partida de tempo definido breve I_B	$(1,5 \text{ a } 8) \times I_{SF} + \text{oFF}$
Tempo	Tempo definido breve T_B	$(0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5) \text{ s}$

INST

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Corrente	Corrente de partida de instantâneo I_I	$(2,00 \text{ a } 12,0) \times I_{SF} + \text{oFF}$

Corrente nominal do sensor de neutro (I_{SN})

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
I_{SN}	Corrente nominal do sensor de neutro I_{SN}	100 a 4.000 Passo de 50

Neutro

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Corrente	Corrente de partida de tempo definido breve I_{BN}	$(0,102 \text{ a } 0,50) \times I_{SN} + \text{oFF}$
Tempo	Tempo definido breve T_{BN}	$(0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5) \text{ s}$

⚠ Atenção: não ajustar os parâmetros fora da faixa de ajuste recomendada. Caso o relé seja ajustado fora desta faixa poderá ocorrer funcionamento irregular.

Tabela 14: Tabela de parâmetros e faixas de ajustes.

4.4 – Ajuste padrão de fábrica

$I_{SF} = 100$	$I_B = 150,0 \text{ A}$	$I_{SN} = 100$
$I_L = 50,0 \text{ A}$	Tempo = 0,10 s	$I_{BN} = 10,2 \text{ A}$
Curva = i2t	$I_l = 500 \text{ A}$	Tempo = 0,1 s
Tempo = 2,00 s		

Tabela 15: Ajuste padrão de fábrica.

4.5 – Senhas de controle

Procedimento para acesso as senhas de controle

- Pressionar a tecla **P**.
- O display principal sinaliza senha inicial "1000".
- Alterar o valor da senha de controle pressionando a tecla **▼** para decremento ou a tecla **▲** para incremento. Selecionar a senha em função da tabela 16.
- Após ajuste do valor desejado pressionar a tecla **E**.
- PROGR** piscando sinaliza parametrização liberada.
- Sempre que desligar o relé, volta a senha inicial "1000".

Senha	Aplicação	Descrição da aplicação
1000	Inicial	- Apenas para verificação da programação do relé.
1200	Teste do disparador	- Aciona saída de trip (bornes 4 e 5) e teste de leds e display. Pressionar as teclas ▼ e ▲ para disparar o teste.
1500	Cliente	- Permite alteração da programação do relé. Sinaliza com o led PROG piscando.

Tabela 16: Senhas de controle.

5 – Manutenção preventiva

A própria construção do relé com recursos de amperímetro facilitam o procedimento de manutenção preventiva do relé. Numa rápida visualização da parte frontal do relé para verificação da corrente exibida no display e a comparação com outro multímetro portátil verificamos a calibração do relé. A calibração aprovada indica que de 80% do mURPB 1500 está em funcionamento normal.

Para se conseguir a verificação completa do relé é recomendável a realização de um ensaio com injeção de corrente e tensão com verificação da atuação do relé. Utilizar para os ensaios de calibração equipamentos compatíveis com a classe de precisão do relé.

5.1 – Rotina de teste

Antes de executar este teste verificar a função “SENHA” para que não ocorram desligamentos indevidos.

A rotina de teste verifica toda a sinalização frontal do relé. Para acionar a rotina pressionar simultaneamente as teclas ▲ e ▼. Todos os leds de sinalização do relé e todos os segmentos do display acendem. Este teste pode ser executado com o relé em serviço, pois a prioridade de funcionamento é sempre para a atuação da proteção.

6 – Especificações técnicas

Entradas de medição de corrente alternada (3 fases + neutro) com TC

Fase (R, S e T)	Corrente nominal (In)		1	A
	Frequência da entrada		(50±2) e (60±2)	Hz
	Capacidade térmica	permanente	3	A
		tempo curto de 1s	60	A
		dinâmica de 0,1s	200	A
	Faixa de medição		0,28...20	A
Impedância de entrada de neutro (Z _{IN})		20	mΩ	
Neutro (N)	Corrente nominal (In)		1	A
	Frequência da entrada		(50±2) e (60±2)	Hz
	Capacidade térmica	permanente	3	A
		tempo curto de 1s	60	A
		dinâmica de 0,1s	200	A
	Faixa de medição		0,14...10	A
Impedância de entrada de neutro (Z _{IN})		20	mΩ	

Faixas de ajuste das proteções

51	Corrente nominal do sensor de fase (I_{SF})	100 a 4.000 Passo de 50
	Corrente de partida curva longa (I_L)	$(0,302 \text{ a } 1,25) \times I_{SF} + oFF$
	Tipo de curva de atuação	I2T – FLAT
	Tempo de retardo a $6 \times I_L$	$(2 - 5 - 10 - 20 - 30) \text{ s}$
	Corrente de partida de tempo definido breve (I_B)	$(1,5 \text{ a } 8,0) \times I_{SF} + oFF$
	Tempo definido breve (T_B)	$(0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5) \text{ s}$
50	Corrente de partida de instantâneo (I_I)	$(2,0 \text{ a } 12,0) \times I_{SF} + oFF$
	Tempo de atuação	< 50 ms
51N	Corrente nominal do sensor de neutro (I_{SN})	100 a 4.000 Passo de 50
	Corrente de partida de tempo definido breve (I_{BN})	$(0,102 \text{ a } 0,5) \times I_{SN} + oFF$
	Tempo definido breve (T_{BN})	$(0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5) \text{ s}$

Exatidão da medição e temporização

Amperímetro	Exatidão do amperímetro	$\pm 5 \%$ do ponto
Unidade instantânea	Exatidão de operação	$\pm 2,5 \%$ do valor ajustado
Unidade temporizada	Exatidão de pick-up	$\pm 2,5 \%$ do valor ajustado
Unidade temporizada tempo definido	Exatidão relativa ao tempo teórico	$\pm 2,5 \%$ do valor ajustado ou $\pm 50\text{ms}$ (adotar como critério o que for maior)
Unidade temporizada tempo dependente	Exatidão relativa ao tempo teórico	Classe 5 (NBR 7099 e IEC60255-3) ou $\pm 50\text{ms}$ (adotar como critério o que for maior)

Entradas lógicas

Bloqueio	Unidade de corrente de fase e neutro (50/50N e 51/51N)		
Níveis de tensão Alimentação auxiliar de 72 ... 250 Vca/Vcc	Nível baixo (desligado)	0 ... 20	Vca/Vcc
	Nível alto (ligado)	80 ... 250	Vca/Vcc

Saídas

DISPARO ¹ (tensão contínua)	Tensão		$18 \pm 1,8$	Vcc
	Corrente	Pico disparo da bobina Dimatécnica	$1,8 \pm 0,18$	A
		Contínuo	$0,170 \pm 0,01$	
	Relação de rearme (dropout)			0,99

Nota: fonte auxiliar conectada.

Alimentação auxiliar

Faixa	72 ... 250	Vca
Consumo	< 6	VA

Nota: Faixa de alimentação auxiliar em Vcc é de 100 ... 355 Vcc.

Condições ambientais e características mecânicas

Temperatura de trabalho máxima	60	°C
Temperatura de trabalho mínima	-10	°C
Temperatura de armazenagem	50	°C
Peso	1,5	Kg

Ensaio elétrico

Ensaio de isolamento	Norma	IEC 60255-5 (NBR 7116)
	Ensaio de tensão aplicada	2kV (60 Hz) por 1 minuto
	Ensaio de medida de resistência de isolamento	>100 MΩ para 500 Vcc por 5s
	Ensaio de tensão de impulso Nota: não aplicável na comunicação serial	5kV (pico) 1,2/50μs 0,5J 3 positivos e 3 negativos pulsos em intervalo de aplicação de 5s

Ensaio de compatibilidade eletromagnética (EMC)	Norma	ANSI-C 3790A IEC 60255-22-1
	Ensaio de capacidade de suportar surtos	Modo comum 2,5kV (1MHz) e 120 pulsos/s Modo diferencial 1,0kV (1MHz) e 120 pulsos/s
	Norma	IEC 60255-22-2
Ensaio de compatibilidade eletromagnética (EMC)	Descarga eletrostática	Classe III (8kV)
	Norma	IEC 60255-22-3
	Irradiação em HF não-modulado	Classe III 10 V/m: 27MHz até 500MHz
	Norma	IEC 60255-22-4
Ensaio de compatibilidade eletromagnética (EMC)	Transiente rápido	4kV: 5/50ns 5 KHz Duração de 15ms Intervalo de 300ms

Ensaio climáticos

Ensaio climáticos	Norma	IEC 68-2-14
	Exposição em câmara de ciclo térmico	$T_A = -10^{\circ}\text{C}$ e $T_B = 60^{\circ}\text{C}$ 1 hora em cada condição com transição de 1 minuto.

7 – Identificação dos bornes e dimensional

7.1 – Identificação dos bornes

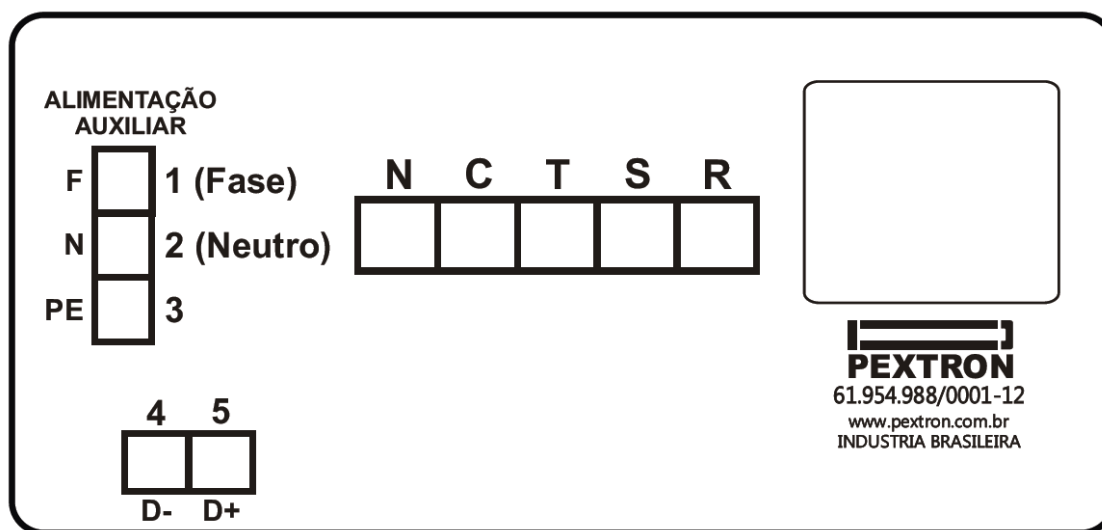


Figura 9: Etiqueta de identificação dos bornes de entrada.

Fiação recomendada

Bornes	Cabo	Terminal
Corrente	$>2,5 \text{ mm}^2$	Olhal
Relés das saídas	$2,5 \text{ mm}^2$	pino – 1 terminal / borne
Alimentação auxiliar	$2,5 \text{ mm}^2$	pino – 1 terminal / borne
PE (condutor de aterramento)	$4,0 \text{ mm}^2$ PE (NBR 5410)	pino – 1 terminal / borne

Tabela 17: Especificação simplificada da fiação recomendada.

7.2 – Dimensional

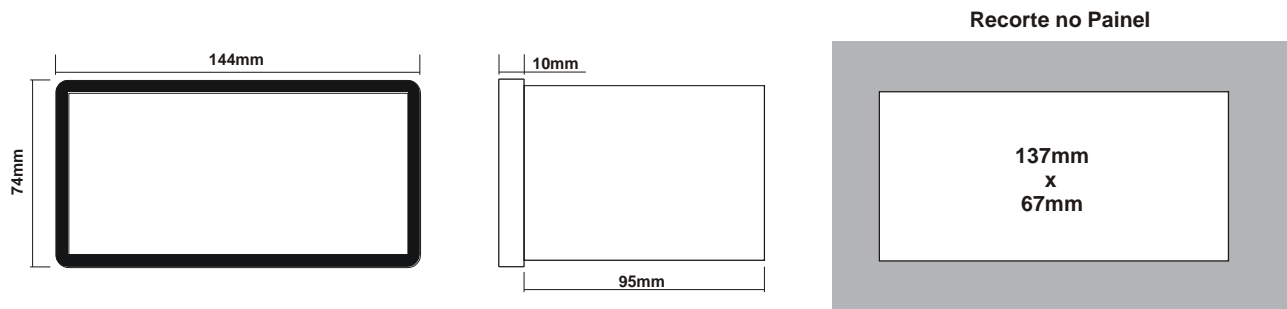


Figura 10: Dimensões para montagem horizontal.

8 – Termo de garantia e anexos

	Termo de garantia
Anexo 1	Curva I ² T

Tabela 18: Termo de garantia e anexos.