URS 1460-22C VERSÃO: 4.23
URS 1460-52C VERSÃO: 4.23
URS 1460-MDC VERSÃO: 4.23

27(malha) / 32 / 47 / 59 / 60 / 62 /62BF/ 52BF / 95

Aplicação principal: controle de sistema reticulado ("network protector") com protocolo DNP3. Aplicação em protetores EATON modelo CM22, CM52, CMD e RICHARDS 313NP.

MANUAL DE OPERAÇÃO
Revisão 01 (outubro de 2021)

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

Av. MIRUNA, 502 – INDIANÓPOLIS SÃO PAULO – SP CEP 04084-002 TEL (0XX11) 5094-3200
WWW.pextron.com.br vendas@pextron.com.br

Tabela de consulta rápida **Funções: 27(malha) / 32 / 47 / 60 / 62 / 95**

Parâmetro	Descrição do parâmetro		Faixa de ajuste recomendada
P01 / P29	SET 1 e SET 2	IP Sensível	1 A ... 60 A *1 (0,0625% ... 3,75%)
P02 / P30		IP Longo	1 A ... 60 A *1 (0,0625% ... 3,75%)
P03 / P31		Tempo Longo	0,1 s ... 240 s
P04 / P32		IP Curto	1 A … 100 A *1 (0,0625% ... 6,25%)
P05 / P33		Tempo Curto	0,01 s … 10,0 s
P06 / P34		Tipo Close	0 - Direta
			1 - Circular
P07 / P35		V Close	0,5 V … 10 V
P08 / P36		P L	0 º … 30 º 330º … 360º
P09 / P37		M L	65º … 90º
P10 / P38		Tempo Close	0,2 s … 200 s
P11 / P39		Tempo Motor	0,0 s … 1 s
P12 / P40		Sobretensão Definida	10 V … 250 V
P13 / P41		Tempo Sobretensão	0,1 s … 240 s
P16 / P44		Tensão Desequilíbrio	10 V … 250 V
P17 / P45		Tempo Desequilíbrio	0,1 s … 240 s
P22	Tempo de Pumping		10 s … 240 s
P027	Corrente nominal do protetor IN		0 = 800 / 5
			1 = 1200 / 5
			2 = 1600 / 5
			3 = 2500 / 5
			4 = 3000 / 5
			5 = 3500 / 5
			6 = 1875 / 5
P028	R1 protetor (Resistência de fechamento)		0 = 1,0 V
			1 = 1,5 V
			2 = 2,0 V
P054	Habilita XB1 P/ Estado do protetor (52/A)		0 - Inativo
			1 - Ativo
P055	Habilita XB2 P/ Modo Local		0 - Inativo
			1 - Modo local
P056	Habilita XB3 P/ SET_2		0 - Inativo
			1 - Set 2

***1** Para relação de T.C. de 1600/5

P057	Habilita Sequência	0 - Inativo
		1 - Ativo
P058	Habilita Sequência Negativa	0 - Inativo
		1 - Ativo
P059	Habilita Lógica Anti-Pump	0 - Inativo
		1 - Ativo
P060	Habilita Medição Tensão do Trafo	1 - Ativo
		1 - Ativo
P82	Habilita ANSI 59 Malha	1 - Ativo
P84	Habilita ANSI 59 Transformador	1 - Ativo
P74	Habilita 52BF liberar relés	1 - Ativo
P102	Tensão de Malha Morta	5 V … 125 V
P108	Ajuste Set 1 / Set 2	0 - SET 1 1 - SET 2
P110	Mapa DNP-3	0 – Padrão Pextron
		1 – Alternativo
		2 –CEMIG
P129	IP Neutro	160 ... 1600 A
P130	Tempo de Neutro	1 ... 250 s
P226	Indica a Serial ativa	Serial 1 / Serial 2
P260	RTP Constante de multiplicação do voltímetro	1 … 10
P442	Pinagem do Rele	0 – Padrão Pextron
		1 – Alternativo
P443	Transforma SET2 p/ Fechamento Relaxado	0 – Inativo
		1 – Ativo
P444	Bloqueio de Fechamento por subtensão na malha	0 – Desabilitado
		1 – Habilitado
P445	Tensão de bloqueio de fechamento por subtensão na malha	10...250V
P450	Tempo de Fechamento Relaxado Ativo	0 – Ativo 1...120min - Temporizado

Nota:

1: Se o parâmetro "443 - TRANSFORMA SET2 P/ FECHAMENTO RELAXADO" estiver ativado e, se selecionado como "SET ATIVO" o "SET 2", o relé irá utilizar apenas os parâmetro de fechamento do SET 2 e os demais parâmetros do SET 1, transformando o SET2 para funcionar somente como função de Fechamento Relaxado.

2: Se fechamento relaxado ativado atavés do "P443", ele poderá permacener ativado direto e só retornará através de comando remoto quando o tempo for parametrizado "P450" em "0", porém se parametrizado entre "1 a 120 minutos" o fechamento relaxado irá ser desativado automaticamente no tempo parametrizado.

3: Se habilitado o parâmetro "444 - BLOQUEIO DE FECHAMENTO POR SUBTENSÃO NA MALHA" o relé irá verificar se as "Tensões de malha" estão superiores ao valor ajustado do parâmetro "445 - TENSÃO DE BLOQUEIO DE FECHAMENTO POR SUBTENSÃO NA MALHA"

Computador	Seleciona a serial COM conectada ao relé	
	Endereço de rede correspondente ao relé	1 ... 247
	Velocidade de comunicação em bps	4800 - 4.8 Kbps
		9600 - 9.6 Kbps
		14400 - 14.4 Kbps
		19200 - 19.2 Kbps
		28800 - 28.8 Kbps
	Stop Bit	1 - 1 Sotp Bit
		2 - 2 stop bit
	Define tempo de retransmissão	100 ms … 30000ms
	Define a quantidade de tentativas	3 … 120

Serial 1 (sistema)	Protocolo_1	1 - MODBUS
		2 - DNP3
	END_1	1 … 9999
	BPS_1	4800 - 4.8 Kbps
		9600 - 9.6 Kbps
		14400 - 14.4 Kbps
		19200 - 19.2 Kbps
		28800 - 28.8 Kbps
		115200 - 115.2 Kbps
	Stop Bit_1	1 - 1 Sotp Bit
		2 - 2 stop bit
	Paridade_1	0 - Sem Paridade
		1 - Paridade Ímpar
		2 - Paridade Par
	Timeout _1	3 s … 240 s
	CFG_ACK_LINK	1 Com ACK na camada de LINK
	CFG_ACK_RNS	1 Com ACK na camada de RNS

Serial 2 (pendente)	Protocolo_2	MODBUS
	END_2	1
	BPS_2	19.2 Kbps
	Stop Bit_2	2 Stop Bit
	Paridade _2	0
	TimeOut 2	10s

Perfil	Habilita Perfil de Carga	0 - Inativo
		1 - Ativo
	Tempo de Perfil de Carga	1 s … 240 s

Eventos	Habilita Eventos	0 - Inativo
		1 - Ativo

Respostas Não Solicitadas	Habilita RNS	0 - Inativo
		1 - Ativo
	Programação RNS	0 … FFFF
	Banda Morta para Corrente	0,2 A … 200 A
	Banda Morta para Tensão	1,1 V … 250 V
	Banda Morta para Potência	1KW…50000KW
	Banda Morta para Fator de Potência	0,01...1,00
	Banda Morta para Contador de Abertura	0...10
	Banda Morta para Temperatura	0,2ºC...250ºC

Seleção De Classes DNP3	Objeto 01	0 ... Classe 0 1 ... Classe 1 2 ... Classe 2 3 ... Classe 3 4 ... Classe 4
	Objeto 02	
	Objeto 20	
	Objeto 21	
	Objeto 22	
	Objeto 30	
	Objeto 32	

Calendário E Relógio	Ajuste do Relógio, Ano	0 … 99
	Ajuste do Relógio, Mês	1 … 12
	Ajuste do Relógio, Dia	1 … 31
	Ajuste do Relógio, Hora	0 … 23
	Ajuste do Relógio, Minuto	0 … 59
	Ajuste do Relógio, Segundo	0 … 59

T Sinc DNP3	Tempo de Sincronismo do DNP3	5 ... 120 min

Programador Horário			
Liga em dia útil	Hr : Min	desliga em dia útil	Hr : Min
Liga no sábado	Hr : Min	desliga no sábado	Hr : Min
Liga no domingo	Hr : Min	desliga no domingo	Hr : Min

Timer Matriz	
Timer Matriz 1	3
Timer matriz 2	3

Limite de Carga	Faixa
Limite de Carga 1	100 a 4000
Limite de Carga 2	100 a 4000

Não ajustar os parâmetros fora da faixa de ajuste recomendada. Caso o relé seja ajustado fora desta faixa poderá ocorrer funcionamento irregular do relé.

1 Apresentação..... 8
1.1 Descrição básica..... 8
1.1.1 Descrição da função ANSI..... 9
1.2 Código de Encomenda..... 11
1.3 Aplicação..... 11
1.4 Entradas Lógicas..... 11
1.5 Atuação..... 11
1.6 Características adicionais..... 12
1.7 Características da unidade de abertura por Potência Reversa..... 12
1.8 Comandos remotos disponiveis pelo pendente ou software de comunicação ou sistema 12

2 Recursos de Medição..... 13
2.1 Entradas de Corrente Alternada..... 13
2.2 Entradas de Tensão Alternada..... 13
2.2.1 Faixa de medição de Tensão (Transformador e Malha)..... 13
2.2.2 Faixa de medição de Tensão (Diferencial)..... 13
2.2.3 Proteção de Sobretensão..... 14
2.2.3.1 Tempo definido..... 14
2.2.3.2 Atuação e ajustes disponíveis..... 14
2.2.3.3 Sinalização..... 14

3 Canal de Comunicação Serial..... 14
3.1 Sinalização 15
3.2 Memória de Massa..... 15
3.3 Relógio de tempo real..... 16
3.4 Sequência de supervisão da lógica..... 16

4 Programa Aplicativo..... 16
4.1 Procedimento de instalação do programa..... 16

5 Parametrização..... 19
5.1 Configuração..... 19
5.2 Recursos da Comunicação Serial..... 22
5.2.1 Comunicação..... 22
5.2.1.1 Computador..... 23
5.2.1.2 Serial 1..... 24
5.2.1.3 Serial 2..... 25
5.2.1.4 Serial Ativa..... 25
5.2.1.5 RNS..... 25
5.2.1.6 Seleção de Classes DNP-3..... 26
5.2.1.7 Número de aberturas..... 26
5.2.1.8 Tempo de Sincronismo do DNP3..... 26
5.2.1.9 Mapa DNP-3..... 26
5.3 Lógica..... 27
5.3.1 Programador Horário..... 28
5.3.2 Timer Matriz..... 28
5.3.3 Limite de Carga..... 28
5.4 Medições..... 29
5.5 Memórias..... 31
5.6 IHM..... 33
5.7 Senhas..... 34

6 Funcionamento..... 35
6.1 Característica de Fechamento (95)..... 35
6.1.1 Atuação..... 36

6.1.2 Sinalização..... 36
6.2 Característica de Desligamento..... 36
6.2.1 Sinalização..... 38
6.3 Sinalização adicional..... 38
6.4 Sequência de Fase..... 38
6.5 Protocolo da Serial..... 38
6.6 Número de Stop Bits da Serial..... 38
6.7 Habilita XB1 para Estado do Protetor..... 38
6.8 Habilita XB2 para Modo Local..... 39
6.9 Habilita XB3 para SET 2..... 39
6.10 Controle de ACK na camada de link no DNP3..... 40
6.11 Habilita leitura das variações analógicas no DNP3..... 40
6.12 Habilita curva de Fechamento Circular..... 40
6.13 Lógica de Anti-Pumping..... 40
6.14 Anexos da unidade de Fechamento e Desligamento..... 41

7 Programação..... 42
7.1 Apresentação Frontal..... 42
7.2 Ajuste de Programação..... 42
7.3 Tabela de Parâmetros e faixas de ajustes..... 43
7.4 Ajuste Padrão de Fábrica..... 47

8 Identificação dos bornes e Dimensional..... 48
8.1 Identificação dos bornes..... 48
8.1.1 Conector das Portas Seriais e Chave Local Remoto..... 48
8.1.2 Conector das Entradas Binárias e Saídas Auxiliares..... 49
8.1.3 Conector das Saídas e fio GND..... 50
8.1.4 Pinagem alteranativa do relé..... 51

9 Dimensional..... 52

10 Cabos para conexão do Relé..... 53
10.1 Fio (98-XB1) montado..... 53
Conexão Rele x Conversor / conexão Rele x IHM
Conexão Rele x Computador / conexão Rele x Conversor Fibra Ótica (opcionais)

11 Tabelas MODBUS e DNP3..... 54
11.1 Tabelas MODBUS..... 54
11.2 Tabelas DNP3 65

12 Especificações técnicas..... 78

13 Ensaios Elétricos..... 82

14 Anexos..... 83

15 Acessório..... 84
15.1 Cabos Fornecidos..... 84
15.2 Placa Jumper..... 84

16 Controle das alterações..... 85

Anexo 1	Atuação da unidade de fechamento (CLOSE) - Curva direta
Anexo 2	Atuação da unidade de fechamento (CLOSE) - Curva circular
Anexo 3	Atuação da unidade direcional de corrente (32)
Anexo 4	DNP3 Device Profile Document
Anexo 5	Termo de garantia
Anexo 6	Diagrama de Bloco
Anexo 7a	Esquema de ligação_125V para modelo URS1460-22C
Anexo 7b	Esquema de ligação_125V para modelo URS1460-52C/MDC
Anexo 9a	Mapa DNP3 Alternativo **(compatível com MPCV)**
Anexo 9b	Mapa DNP3 CEMIG

RECEBIMENTO E VERIFICAÇÃO: no recebimento do produto aplicar os seguintes procedimentos:

☑ Verificar se a embalagem contém: relé, cabo (fio "98-XB1"), manual de operação e Placa jumper (somente para URS1460-22C).

☑ Realizar inspeção visual para verificar se os dados do relé correspondem ao modelo desejado e se não ocorreram danos durante o transporte do relé.

☑ Se o produto recebido está não conforme, entre em contato imediatamente com nossa organização ou nosso representante na região.

1 – Apresentação

1.1 – Descrição básica

Relé para sistemas de distribuição subterrânea de baixa tensão Network ou Spot. O relé URS1460 é um relé digital numérico com facilidades de comunicação serial (IED). O projeto levou em consideração a compatibilidade mecânica com intercambiabilidade direta entre os modelos já existentes anteriormente.

Foi desenvolvido visando o perfeito funcionamento nas severas condições de temperatura e umidade a que estão submetidos os relés protetores de redes subterrâneas. É um relé de proteção com função específica para controle automático de entrada e saída de transformadores em paralelo, controla as funções de fechamento, abertura, possibilita ajustes de tempo de atuação, corrente e tensão bem como controle à distância, permitindo a leitura dos parâmetros pré-estabelecidos e sinalizações de trip.

O relé URS1460 monitora o fluxo de potência e as quedas de tensão do sistema entre o transformador ao qual ele está aplicado e a rede de distribuição de baixa tensão (network ou spot) comandando o protetor para conexão do transformador quando este for necessário e desconectando-o quando houver fluxo de potência reversa devido a um defeito ou a não necessidade da conexão do transformador.

O relé usa as mesmas entradas de tensão e corrente que os relés eletromecânicos e é montado em caixa metálica com grau de proteção IP68. O relé possui:

- ✓ 3 entradas para medição de corrente In 5 A ca;
- ✓ 3 entradas para medição da tensão de transformador (Vn 125 Vca);
- ✓ 3 entradas para medição das tensões de malha (Vn 125 Vca);
- ✓ 3 indicadores luminosos, abre(VD) fecha (VM) flutuação (AM);

✓ 2 relés de saída para comando (10 A / 250 Vca).
Possui ainda como características adicionais:

✓ 7 entradas digitais (Vn 125 Vca 72 ... 250 Vca/Vcc);
✓ 2 relés de saídas para automação;
✓ 1 relé de sinalização de ok;
✓ 2 portas de comunicação serial;
✓ 4 indicadores luminosos, registros de eventos, perfil de carregamento, medição e atuação remota.
✓ Incluso um **Supressor de Surtos** (aumenta a capacidade de absorção de Surtos de tensão).

O relé URS1460 executa as seguintes funções ANSI:

Função ANSI	***Descrição da função***
27 **(MALHA)**	Subtensão lado malha
32	Direcional de potência
47	Sequência de fase de tensão
59	Sobretensão definida
60	Balanço de tensão
62	Interrupção de tensão ou abertura temporizada
62BF/52BF	Lógica de falha do protetor
95	Fechamento do protetor em determinadas condições de carga – específico para garantir o fechamento

Tabela 1: Identificação das funções ANSI.

1.1.1 - Descrição das funções ANSI

27 - Subtensão
Quando o valor da tensão em uma das entradas, ou em todas, for menor que o respectivo valor ajustado para partida da unidade, o relé dispara a contagem de tempo da unidade. Se a tensão continuar abaixo do valor de partida por um tempo maior que o programado, o relé libera o comando de TRIP.

32 - Direcional de potência
O relé de potência reversa é composta por duas unidades: uma lenta e outra rápida. A unidade lenta atua para desconexão do transformador quando a carga for extremamente baixa e este não for mais necessário.

A unidade rápida atua em casos de defeito no alimentador auxiliando a eliminar a falta ou perda de energização do primário do transformador aumentando a segurança e evitando que o transformador se torne uma carga indesejável ao sistema.

47 - Sequência de fase
Relé de sequência de fase de tensão aciona a saída de Trip quando da detecção de sequência errada de tensão. Tempo de detecção de sequência de fase é de 1s para evitar falso trip em instabilidade de fechamento do protetor.

59 - Sobretensão de fase
Quando o valor da tensão em uma das entradas, ou em todas, for maior que o respectivo valor ajustado para partida da unidade, o relé dispara a contagem de tempo da unidade. Se a tensão

continuar acima do valor de partida por um tempo maior que o programado, o relé atua o comando de TRIP.

60 - Relé de balanço de tensão
O relé de desequilíbrio de tensão aciona a SAÍDA TRIP se existir um desbalanceamento entre fases maior que o valor programado na partida da unidade de desequilíbrio de tensão e mantido por um tempo maior que o programado no tempo de retardo da unidade de desequilíbrio de tensão.

62 - Unidade de temporização.

62BF – Lógica de falha do protetor.
A lógica de falha de protetor visa evitar a queima da bobina de abertura, do motor de fechamento e dos reles e resistores associados a estes circuitos.
Para utilização desta lógica de proteção são necessárias duas condições:

1) Que o rele seja sensibilizado com o estado do protetor através de um contato N.A. Um dos lados deste contato deve ser energizado por uma das tensões de malha e o outro lado conectado a entrada XB1 do relé.

2) Deve ser habilitada a utilização da entrada XB1 para monitoração do estado do protetor através do parâmetro *P54 – (Habilita XB1 para 52/A)* na aba ***Proteção*** do software de ajuste ou através de seu equivalente na IHM.
Caso as condições acima sejam satisfeitas a lógica de falha de protetor “62BF” será executada como segue:

a) Se o comando de abertura permanecer acionado por mais de 120 segundos e o protetor não abrir é detectada falha de abertura.

b) Se o comando de abertura estiver acionado por mais de 120 segundos e o protetor for fechado é detectada falha de abertura.

c) Se o comando de fechamento permanecer acionado por mais de 120 segundos e o protetor não fechar é detectada falha de fechamento.

d) Se o comando de fechamento estiver acionado e o protetor abrir e fechar por tres vezes consecutivas é detectado falha de fechamento.

Quando detectada falha de abertura é sinalizado ligando o Led falha (L1) + Led Verde e desligado o rele OK.
Se o parâmetro P74 (Habilita 52BF a liberar reles) estiver ativo, simultaneamente é bloqueada aberta a saída de abertura do rele impedindo danos aos componentes do protetor.

Quando detectada falha de fechamento é sinalizado ligando o Led falha (L1) + Led Vermelho e desligado o rele OK.
Se o parâmetro P74 (Habilita 52BF a liberar reles) estiver ativo, simultaneamente é bloqueada a saída de fechamento do rele impedindo danos aos componentes do protetor.

Para retirar o rele desta condição de falha pode ser executado três procedimentos:
a) Desligue e religue o rele.
b) Envie um comando de Reset via software ou através da IHM ou via MOD-BUS ou via DNP-3.
c) Efetue uma abertura ou fechamento do Protetor.

95 - Fechamento do protetor em determinadas condições de carga – específico para garantir o fechamento.

A unidade de fechamento pode atuar tanto para energizar um sistema sem tensão como para colocar o transformador em paralelo (serviço) quando da necessidade do mesmo. Além destas, existe uma unidade de supervisão de tensão que impede o fechamento do protetor caso existam erros de ligações das tensões entre o transformador e o protetor e/ou entre o protetor e a malha de distribuição.

1.2 – Código de encomenda

O relé possui o código de encomenda relacionado na tabela 2. A corrente nominal (In) é 5A.

Tensão nominal - Vn	*Conexão TC*	*Serial bornes*	*Código de encomenda*
125 Vca	Vivo	RS 232	URS1460-22C 125Vca 5A RS232
125 Vca	Aterrado	RS 232	URS1460-52C 125Vca 5A RS232
125 Vca	Aterrado	RS 232	URS1460-MDC 125Vca 5A RS232

Tabela 2: Código de encomenda.

Legenda:

- Tensão nominal Vn - tensão de fase (tensão entre fase e neutro).
- Corrente nominal In - corrente do secundário do TC do protetor (SPOT ou NETWORK).

1.3 – Aplicação

Relé para Proteção de Sistema de alimentação reticulado (malha subterrânea). Desenvolvido para aplicação em substituição aos relés eletromagnéticos de disco de indução conhecidos como relé mestre, relé de fase e relé dessensibilizador (BN). Para aplicação em protetores EATON modelo CM22, CM52, CMD, RICHARDS 313NP e compatíveis.

1.4 – Entradas lógicas

- Entrada Lógica XB1 Função definida através da comunicação serial / estado de protetor
- Entrada Lógica XB2 Função definida através da comunicação serial / MODO LOCAL
- Entrada Lógica XB3 Função definida através da comunicação serial / Set 2
- Entrada Lógica XB4 Função definida através da comunicação serial
- Entrada Lógica XB5 Função definida através da comunicação serial
- Entrada Lógica XB6 Função definida através da comunicação serial
- Entrada Lógica XB7 Função definida através da comunicação serial

1.5 – Atuação

O relé têm 5 saídas com contato livre de potencial com as seguintes funções:

- RL1 Comando de TRIP (10A / 250 Vca)
- RL2 Comando de CLOSE (10A / 250 Vca)
- Saída Auxiliar 1 (AUX1) Controlada através da comunicação serial
- Saída Auxiliar 2 (AUX2) Controlada através da comunicação serial
- Saída Auxiliar 3 (AUX3) Função OK

1.6 - Caracteristicas adicionais

- Dois conjuntos de ajustes independentes (SET1 e SET2)
- Registro de eventos
- Registro de perfil de carga
- Medição das correntes de carga até 120% da nominal do protetor
- Medição da corrente de Neutro a tempo definido (calculado pela soma vetorial das correntes das três fases)
- Medição da tensão de malha até 190% da nominal do protetor
- Medição da tensão do transformador até 190% da nominal do protetor
- Medição da temperatura interna do relé
- Medição da frequência da rede
- Medição da Potência Ativa
- Medição do cosseno φ (fi)
- Contagem do número de aberturas
- Lógica de fechamento por malha morta
- Detecção de falha de sequência de tensão
- Detecção de falta de tensão
- Operação em sequência negativa programável
- Lógica Anti-pumping programável
- Chave Local / Remoto

1.7 - Características da unidade de abertura por potência reversa

Operação com dois estágios de tempo:

1 - Estágio de tempo longo	
Corrente de partida	ajustável de 1 A ... 60 A (0,0625% ... 3,75%)
Tempo	ajustável de 0,1s a 240 s

2 - Estágio de tempo Curto	
Corrente de partida	ajustável de 1 A … 100 A (0,0625 % a 6,25 %)
Tempo	ajustável de 0,01s a 10 s

1.8 - Comandos remotos disponíveis pelo pendente ou software de comunicação ou sistema

- Bloqueio / desbloqueio do protetor aberto
- Simulação do comando de Trip
- Simulação do comando de Close
- Ativação / desativação das 2 saidas auxiliares
- Reset da memória de massa
- Bloqueio / desbloqueio do protetor fechado (comando bloqueio ligado)

2.0 – Recursos de medição

2.1 – Entradas de corrente alternada

- **Faixa de medição de corrente**: a exatidão do relé está descrito na tabela 3.

	Intervalo de corrente definido pelo fabricante (A)			
	Corrente de entrada		Faixa	
	Fase (A – B – C)		0,003 ... 6,0A 0,06 % a 120 %	
Corrente	6,0 ≥ I > 0,025	0,025 ≥ I > 0,012	0,012 ≥ I > 0,006	0,006 ≥ I > 0,003
Exatidão	± 2,5%	± 3,5%	± 5,0%	± 10%

Tabela 3: Exatidão do amperímetro.

2.2 – Entradas de tensão alternada

2.2.1 - **Faixa de medição de tensão** (transformador e malha): O relé permite o ajuste de uma constante de multiplicação do voltímetro que multiplica a tensão do secundário do transformador lida no relé. Esta constante é a RTP (relação do transformador de potencial – RTP) utilizado na instalação elétrica.

Tensão nominal Vn 125 Vca.
A exatidão do voltímetro com três (3) dígitos está descrita tabela 4.

	Intervalo de tensão definido pelo fabricante (V)	
	Tensão de entrada	Faixa
	Fase (A – B – C)	5 ... 193 Vca
Tensão	193 ≥ V > 10	10 ≥ V > 5
Exatidão	± 2,5%	± 5%

Tabela 4: Exatidão do voltímetro (transformador e malha).

2.2.2 - **Faixa de medição de tensão (diferencial):**

Tensão nominal Vn 125 Vca.

A exatidão do voltímetro com três (3) dígitos está descrita tabela 5**.**

	Intervalo de tensão definido pelo fabricante (V)	
	Tensão de entrada	Faixa
	Fase (A – B – C)	0,30 ... 193 Vca
Tensão	193 ≥ V > 0,6	0,6 ≥ V > 0,3
Exatidão	± 2,5%	± 5%

Tabela 5: Exatidão do voltímetro (tensão diferencial).

Notas: 1 – Não mede ângulo de defasagem entre malha e trafo para tensão diferencial entre malha e trafo menor que 0,3V.
2: Se a tensão diferencial medida for menor que o parâmetro "V CLOSE" o relé indicará através do MODBUS (Coil 29) ou DNP-3.0 PEXTRON (Objeto 1 ou 2, ponto 5)

2.2.3 – Proteção de sobretensão

2.2.3.1 – Tempo definido V>> (59)

Relé de sobretensão função 59.

2.2.3.2 – Atuação e ajustes disponíveis

O tempo de atuação do relé é constante para qualquer valor de tensão de entrada acima da tensão de partida tempo definido de sobretensão V>>. A tabela 6 lista os parâmetros de ajuste *trifásico* da unidade de tempo definido de sobretensão.

Parâmetro (P)	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
12 - SET 1	Sobretensão definida	10 ... 190 Vac
40 - SET 2		
13 - SET 1	Tempo de sobretensão V>> 59	0,1 ... 240 s
41 - SET 2		

Tabela 6: Parâmetros da proteção de sobretensão.

A exatidão relativa ao tempo teórico é de ±2,5% no ponto.

Quando o valor da tensão de entrada for maior que o respectivo valor ajustado para partida da unidade de sobretensão (parâmetro 12/40: Partida sobretensão definida V>> 59) ocorre a partida (pick-up) do relé de sobretensão.

Caso a tensão permaneça tempo suficiente para a unidade temporizadora (parâmetro 13/41: Tempo de sobretensão) atuar o relé libera a atuação da saída TRIP. A relação de rearme (drop-out) é de aproximadamente 0,99 da tensão de atuação. A saída RELÉ sinaliza a atuação de TRIP sem função de bloqueio 86.

2.2.3.3 – Sinalização

Existe um led L4 indicado pelo símbolo TRIP, para sinalização da unidade temporizada de sobretensão definida.

3.0 – Canal de comunicação serial

Os canais de comunicação serial utilizam os protocolos de comunicação de dados MODBUS® RTU ou DNP3 nível 2 para interligação dos relés em uma rede de comunicação controlada através de um microcomputador. O sistema permite comunicação bilateral com o relé, fornecendo as seguintes informações: corrente e tensão atual, corrente e tensão do trip, estado dos relés de saída, acionamento dos relés a distância, bloqueio do relé a distância, programação do relé a distância e leitura da programação do relé. Possui duas interfaces seriais RS 232 para comunicação que funcionam independentemente entre si e simultaneamente:

- Porta 1 – Porta para sistema, com Protocolo DNP3 L2 ou MODBUS
- Porta 2 – Porta para pendente ou software de programação com Protocolo MODBUS

Um software para parametrização e acesso a memória de massa é fornecido gratuitamente para configuração de todas as unidades de proteção do relé. Os protocolos suportados são DNP 3 e/ou Modbus® RTU.

No caso de comunicação direta com o relé para parametrização (comunicação ponto a ponto bidirecional) as portas permitem a conexão direta em RS232 de um computador, laptop ou notebook com o uso de um cabo para esta conexão.

Caso o relé esteja em protocolo DNP3 e receba um comando de leitura de tipo e versão em MODBUS® RTU, o relé comuta para protocolo MODBUS® RTU e passa a responder neste protocolo. Se o relé receber um comando válido em DNP, o relé retorna a operar em protocolo DNP3. Os parâmetros que definem o endereço do relé na rede de comunicação e a velocidade do canal serial estão relacionados na tabela 7.

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste Recomendada
BPS1	Velocidade da serial em Kbps	4.80 - 4.800 bps
		9.60 - 9.600 bps
		14.4 - 14.400 bps
		19.2 - 19.200 bps
		28.8 - 28.800 bps
END_1	Endereço do relé na rede de comunicação serial	1 … 9999
BPS2	Velocidade da serial em Kbps	19.2 - 19.200 bps
END_2	Endereço do relé na rede de comunicação serial	1

Tabela 7: Parâmetros da comunicação serial.

3.1 – Sinalização

Sinalização com 8 led´s conforme indicado na tabela 8.

Led´s	Cor	Função
L1	Branco	Falta
L2	Vermelho	Close (fechamento)
L3	Amarelo	Flutuante
L4	Verde	Trip (abertura)
L5	Branco	Tx SCADA
L6	Branco	Rx SCADA
L7	Branco	TX PENDENTE
L8	Branco	LOCAL

Tabela 8: Led´s de sinalização

⚠ **Atenção: acionamento dos relés à distância através do canal de comunicação serial provoca acionamento (trip) no protetor.**

3.2 – Memória de massa

- Acessível via software de comunicação serial.

A memória de massa do relé envolve:

a) registros de eventos: com 384 registros que é acessível via comunicação serial de forma não volátil, ou seja, os dados não são perdidos com a ausência de alimentação auxiliar do relé. Ver ítem 5.4.

b) memória de perfil de carga: com 960 registros e acessível através da comunicação serial de forma não volátil, ou seja, os dados não são perdidos com a ausência de alimentação auxiliar do relé. Programando-se este Perfil para tempo de 15 minutos teremos 240 horas ou 10 dias. Ver ítem 5.4.

3.3 – Relógio de tempo real

O relógio de tempo real do relé é programado através dos parâmetros listados abaixo através da comunicação serial. O relógio permite o registro de data e hora para análise das informações do sistema elétrico durante a ocorrência de eventos. A bateria do relógio suporta 85°C e autonomia de 20 anos.
O relé possui uma compensação térmica no relógio afim de evitar possíveis alterações no tempo quando instalado em locais de trabalho com elevada temperatura.

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Calendário e Relógio	Relógio de tempo real. **AJUSTE ANO**	00 ... 99
	Relógio de tempo real. **AJUSTE MÊS**	01 ... 12
	Relógio de tempo real. **AJUSTE DIA**	01 ... 31
	Relógio de tempo real. **AJUSTE HORA**	00 ... 23
	Relógio de tempo real. **AJUSTE MINUTOS**	00 ... 59
	Relógio de tempo real. **AJUSTE SEGUNDOS**	00 ... 59

Tabela 9: Parâmetros relógio de tempo real.

Nota: Verificar bateria interna, caso ocorra perda dos dados do relógio de tempo real.

3.4 - Sequência de supervisão da lógica

✓ Sequência de execução do software.
✓ Falta de alimentação auxiliar ou variação da alimentação abaixo do limite mínimo especificado;
✓ Funcionamento irregular de circuitos eletrônicos principais do relé: microcontrolador e fonte de alimentação.

4 – Programa Aplicativo

A Pextron fornece, gratuitamente, um programa de configuração e leitura para a linha de relés URS1460 para corrente nominais de 5A.

O programa permite a configuração (parametrização) de todas as unidades de proteção, acesso a memória de massa e medições do relé.

4.1 – Procedimento para instalação do Programa Aplicativo

Para instalar o programa aplicar o seguinte procedimento:

a) Acessar o site pextron e fazer download do Aplicativo. A pasta contém o manual de operação, programas aplicativos e anexos.

b) Localizar a pasta correspondente ao modelo do relé e executar o arquivo ***setup.exe*** para iniciar a instalação do programa.

Notas:

1 - O sistema operacional exigido é o Windowns 7 ou superior e o computador deve ter o Microsoft.NET Framework 4.5 ou superior instalado.
2 – a pasta sinalizada com _I corresponde à versão install do programa com o pacote de Framework. Utilizar para a instalação.
4 – Caso exista alguma versão anterior do mesmo modelo, deverá desinstalar a versão atual do aplicativo, antes de qualquer atualização e renomear ou deletar os arquivos padrões de fábrica salvos na pasta C:/ pextron. Ver Figura 1A (Painel de Controle – Programas (desinstalar um

programa) – Programas e Recursos (clicar no arquivo a ser desinstalado) – Clique em Desinstalar. Aparecerá a tela de confirmação (exemplo na figura 1A). Ver Figura 1B (pasta C:).

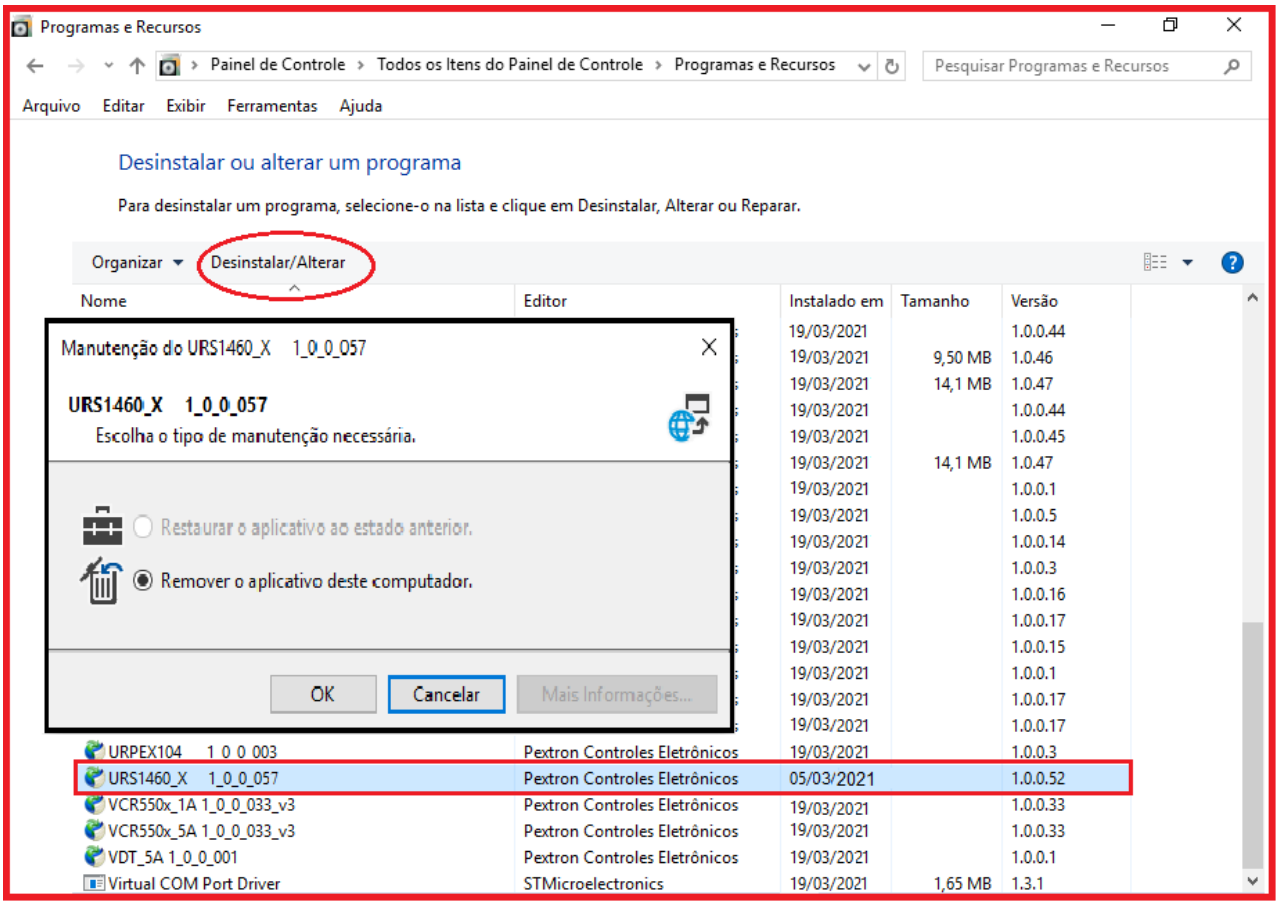


Figura 1A: Confirmação desinstalação da versão atual.

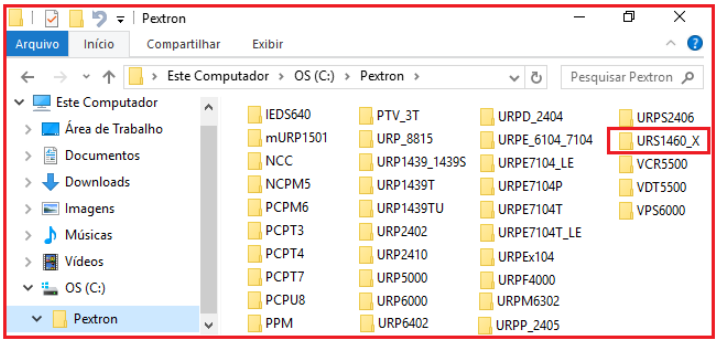
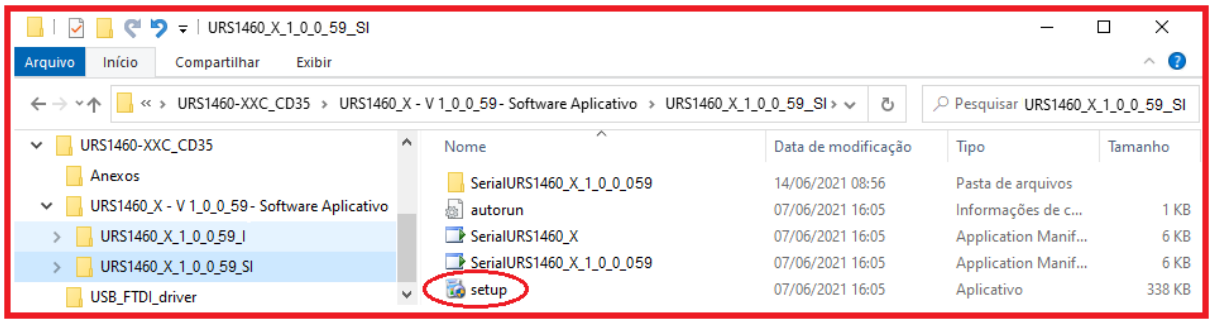


Figura 1B: Deletar ou renomear os arquivos gerados na pasta C:> Pextron.

c) Confirmar a instalação do programa Aplicativo através do botão ***Instalar (Install)***.



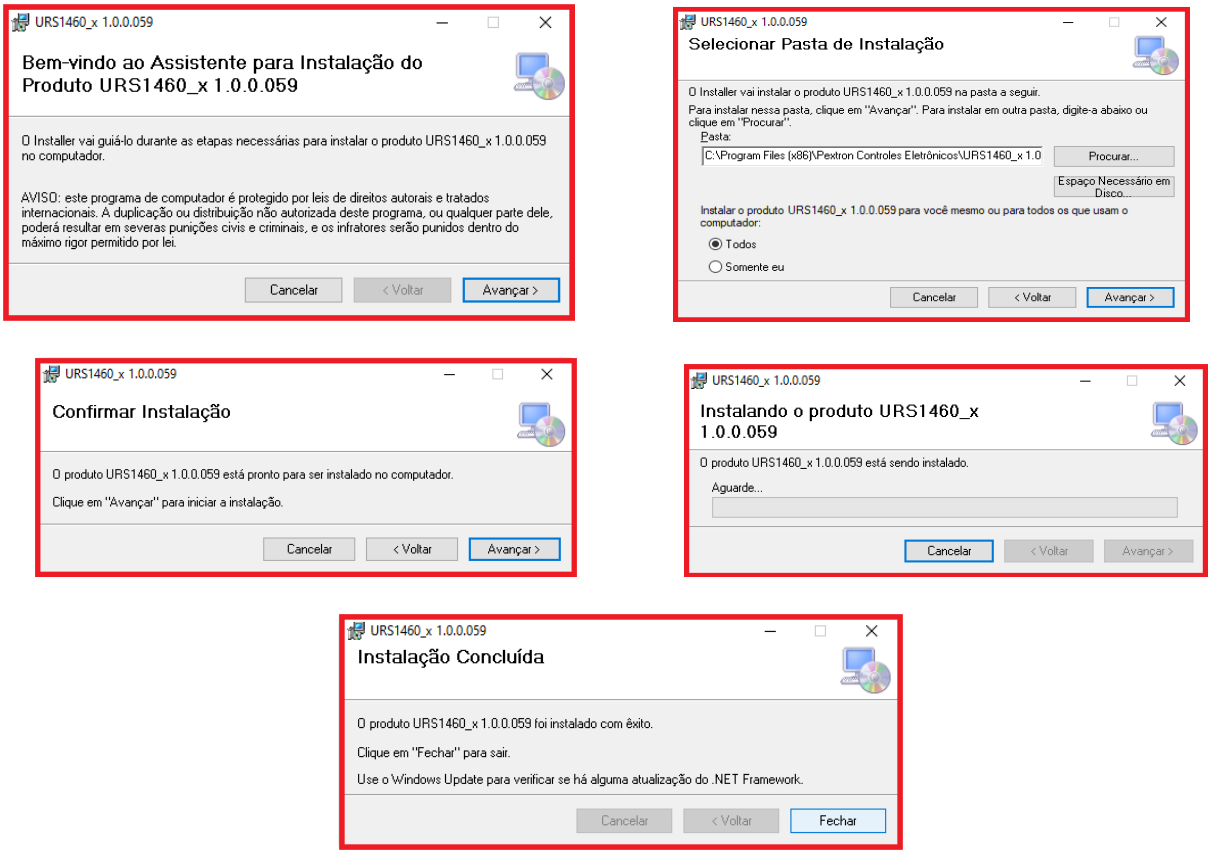


Figura 2: Confirmação da instalação do Programa Aplicativo.

d) Aceitar TERMO DE RESPONSABILIDADE de instalação do programa.

Figura 3: Termo de Responsabilidade do Programa Aplicativo

e) Criar atalho na área de trabalho para o programa aplicativo. Acessar através do caminho no Windows: < Iniciar > < Todos os programas > < Pextron Controles Eletrônicos > < URS1460 1_0_0_0XX > < Enviar para > < Área de trabalho (criar atalho) >.

Figura 4: Atalho na área de trabalho para aplicativo URS1460 1_0_0_059

5 – Parametrização

A parametrização poderá ser executada via software de comunicação Serial ou através do terminal IHM (Pendente).

5.1 – Configuração

A parametrização do relé é realizada na pasta **Configuração** do programa aplicativo de configuração e leitura do relé.
A configuração permite a habilitação dos SET´s 1 ou 2 através do parâmetro P108.
Programa as funções das Entradas Lógicas, habilita as unidades de Sequência, Sequência negativa, Bloqueio de Anti-Pumping, Tensão de Trafo, Ansi 59 Malha e Ansi 59 Transformador.
Para carregar os parâmetros no relé, devem clicar em “Carregar a configuração no relé” (ver Figura 6 - tela complementar da configuração).

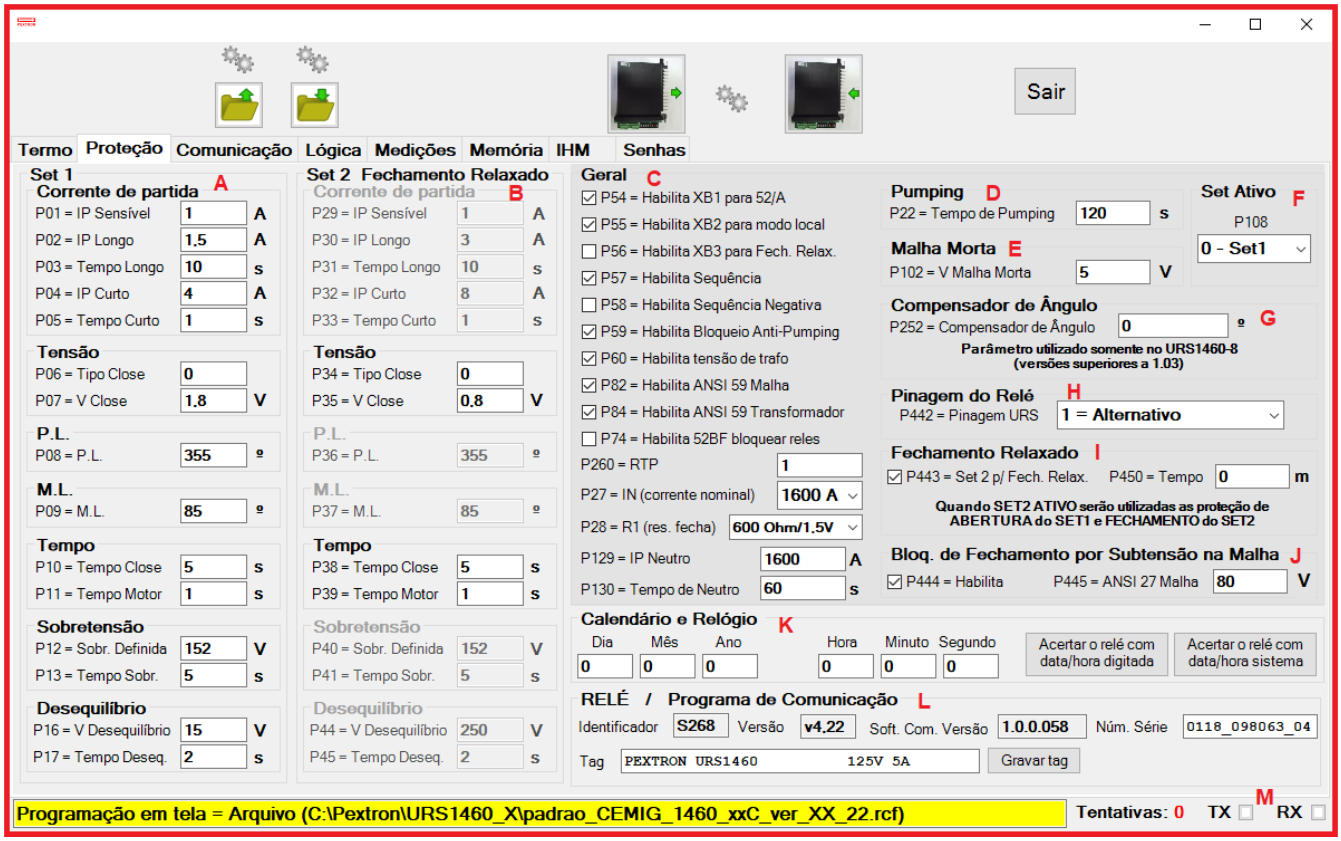


Figura 5: Tela de Configuração

Sinalização do SET 1

A	Descrição	Função
P01	Corrente e Tempo de partida	IP Sensível
P02		IP Longo
P03		IP Tempo Longo
P04		IP Curto
P05		IP Tempo Curto
P06	Tensão	Ajuste do Tipo Close
P07		Ajuste da Tensão de Close
P08	P. L.	Ajuste da P.L.
P09	M. L.	Ajuste da M.L.
P10	Tempo	Ajuste de Tempo do retardo de Close
P11		Ajuste de Tempo do pulso de Close
P12	Sobretensão	Sobretensão Definida
P13		Tempo Sobretensão
P16	Desequilíbrio	Tensão Desequilíbrio
P17		Tempo Desequilíbrio

Tabela 10: Sinalização do Set 1.

Sinalização do SET 2 – FECHAMENTO RELAXADO

B	Descrição	Função
P29	Corrente de partida	IP Sensível
P30		IP Longo
P31		IP Tempo Longo
P32		IP Curto
P33		IP Tempo Curto
P34	**Tensão**	**Ajuste do Tipo Close**

P35		**Ajuste da Tensão de Close**
P36	P. L.	Ajuste da P.L.
P37	M. L.	Ajuste da M.L.
P38	**Tempo**	**Ajuste de Tempo de retardo de Close**
P39		**Ajuste de Tempo do pulso de Close**
P40	Sobretensão	Sobretensão Definida
P41		Tempo Sobretensão
P44	Desequilíbrio	Tensão Desequilíbrio
P45		Tempo Desequilíbrio

Tabela 11: Sinalização do Set 2

Sinalização Geral

C	Descrição	Função ou faixa de ajuste
P54	Habilita	XB1 para 52/A
P55		XB2 para Modo Local
P56		XB3 para SET2
P57		Habilita Sequência
P58		Habilita Sequência Negativa
P59		Habilita Bloqueio Anti-Pumping
P60		RESERVADO
P82		Habilita ANSI 59 Malha
P84		Habilita ANSI 59 Transformador
P74		Habilita 52BF liberar relés
P27	IN (corrente nominal)	800 A
		1200 A
		1600 A
		2500 A
		3000 A
		3500 A
		1875 A
P28	R1 (resistência de fechamento)	425 Ohm / 1,0 V
		600 Ohm / 1,5 V
		850 Ohm / 2,0 V
P129	Corrente de partida de Neutro - IP NEUTRO	160 ... 1600 A
P130	Tempo de Neutro	1 ... 250 s
P260	RTP Constante de multiplicação do voltímetro	1 ... 10

Tabela 12: Sinalização Geral

Sinalização Pumping

D	Descrição	Função	FAIXA DE AJUSTE
P22	Pumping	Tempo de Pumping	10 ... 250 S

Tabela 13: Sinalização Pumping

E	Descrição	Função
P102	Tensão de Malha Morta	5 ... 125 V (x RTP)

Tabela 14: Ajuste de malha morta.

F	Descrição	Função
P108	Ajuste Set 1 / Set 2	0 - SET 1
		1 - SET 2

Tabela 15: Sinalização de ajuste do Set 1/Set2

G	Descrição	FAIXA DE AJUSTE
P252	Compensador de ângulo	0° ... 30° 330° ... 360°

Tabela 16: Sinalização Compensador de ângulo

Nota: Parâmetro utilizado somente no modelo URS1460-8 para versão superior a 1.03.

Pinagem do Relé

H	Descrição	FAIXA DE AJUSTE	
P442	Pinagem do relé (somente para URS1460-XXC)	0	Padrão Pextron
		1	Alteranativo

Tabela 17: Sinalização Pinagem do Relé

Nota: Parâmetro para alterar a pinagem do relé para outro padrão de protetor.

Fechamento Relaxado

I	Descrição	Função
P443	Transforma SET2 para Fechamento relaxado	0 - Desabilitado
		1 - Habilitado
P450	Tempo de fechamento relaxado ativo	0...120 min **(0 = ativo direto)**

Tabela 18: Sinalização de fechamento relaxado.

Nota:

1: Se o parâmetro "443 - TRANSFORMA SET2 P/ FECHAMENTO RELAXADO" estiver ativado e, se selecionado como "SET ATIVO" o "SET 2", o relé irá utilizar apenas os parâmetro de fechamento do SET 2 e os demais parâmetros do SET 1, transformando o SET2 para funcionar somente como função de Fechamento Relaxado.

2: Se fechamento relaxado ativado atavés do "P443", ele poderá permacener ativado direto e só retornará através de comando remoto quando o tempo for parametrizado "P450" em "0", porém se parametrizado entre "1 a 120 minutos" o fechamento relaxado irá ser desativado automaticamente no tempo parametrizado.

Bloqueio de Fechamento por Subtensão na malha

J	Descrição	Função
P444	Habilita Bloqueio de fechamento por subtensão na malha	0 - Desabilitado
		1 - Habilitado
P445	Faixa de ajuste da Tensão de bloqueio por subtensão na malha	10...250V

Tabela 19: Sinalização de bloqueio de fechamento por subtensão na malha.

Nota: Se habilitado o parâmetro "444 - BLOQUEIO DE FECHAMENTO POR SUBTENSÃO NA MALHA" o relé irá verificar se as "Tensões de malha" estão superiores ao valor ajustado do parâmetro "445 - TENSÃO DE BLOQUEIO DE FECHAMENTO POR SUBTENSÃO NA MALHA".

Sinalização Calendário e Relógio

K	Descrição	Função		
	Calendário	Ano	Mês	Dia
	Relógio	Hora	Minuto	Segundo
	Ajuste	Data/Hora digitada	Data/Hora do sistema	

Tabela 20: Sinalização Calendário e Relógio

Programa de Comunicação e Sinalização do Relé

L	Descrição		
Versão	Versão do programa de comunicação	1 – Relé = especificado na pasta “Termo”	
		2 – arquivo= programa que originou o arquivo	
Relé	Identificador	Indica o Modelo do Relé	
	Versão	Indica a Versão do Relé	
	Série	Indica a Série do Relé	
	Tag	Texto de identificação da instalação	Gravar Tag

Tabela 21:Versão do programa de comunicação

Sinalização de Comunicação

M	Descrição	Função
☐ TX ☐ RX	Sinalização TX / RX	TX - Transmissão RX - Recepção
Tentativas	Tentativas de comunicação	comunicação serial

Tabela 22: Sinalização de Comunicação

Tela Complementar da Configuração

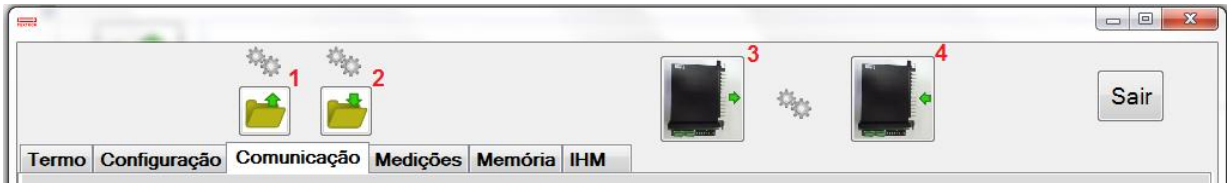


Figura 6: Tela complementar da Configuração.

	1 - Ler arquivo salvo para configuração do relé
	2 - Gravar arquivos configurado no relé
	3 - Ler a configuração do relé
	4 - Carregar a configuração no relé

Tabela 23: Complementar da configuração.

NOTA: Verificar as extensões dos arquivos na tabela 24.

Extensão dos arquivos que serão salvos na pasta de trabalho.

Extensão do arquivo principal	Extensão do arquivo secundário
.rcf – registro de configuração do relé	
.rpc – registro de perfil de carga	***.txt* – arquivo em formato texto para leitura em planilha**
.rev – registro de evento	***.txt* – arquivo em formato texto para leitura em planilha**

Tabela 24: Extensão dos arquivos.

5.2 – Recursos da Comunicação Serial

Os recursos de comunicação serial facilitam o procedimento de programação, leitura das variáveis analógicas, visualização do estado de todas as unidades de proteção e a análise da memória do relé para estudo de pós falta.

5.2.1 – COMUNICAÇÃO

A programação dos parâmetros é realizada na pasta COMUNICAÇÃO do programa aplicativo de configuração e leitura do relé. A figura 7 sinaliza os parâmetros disponíveis para a comunicação serial.

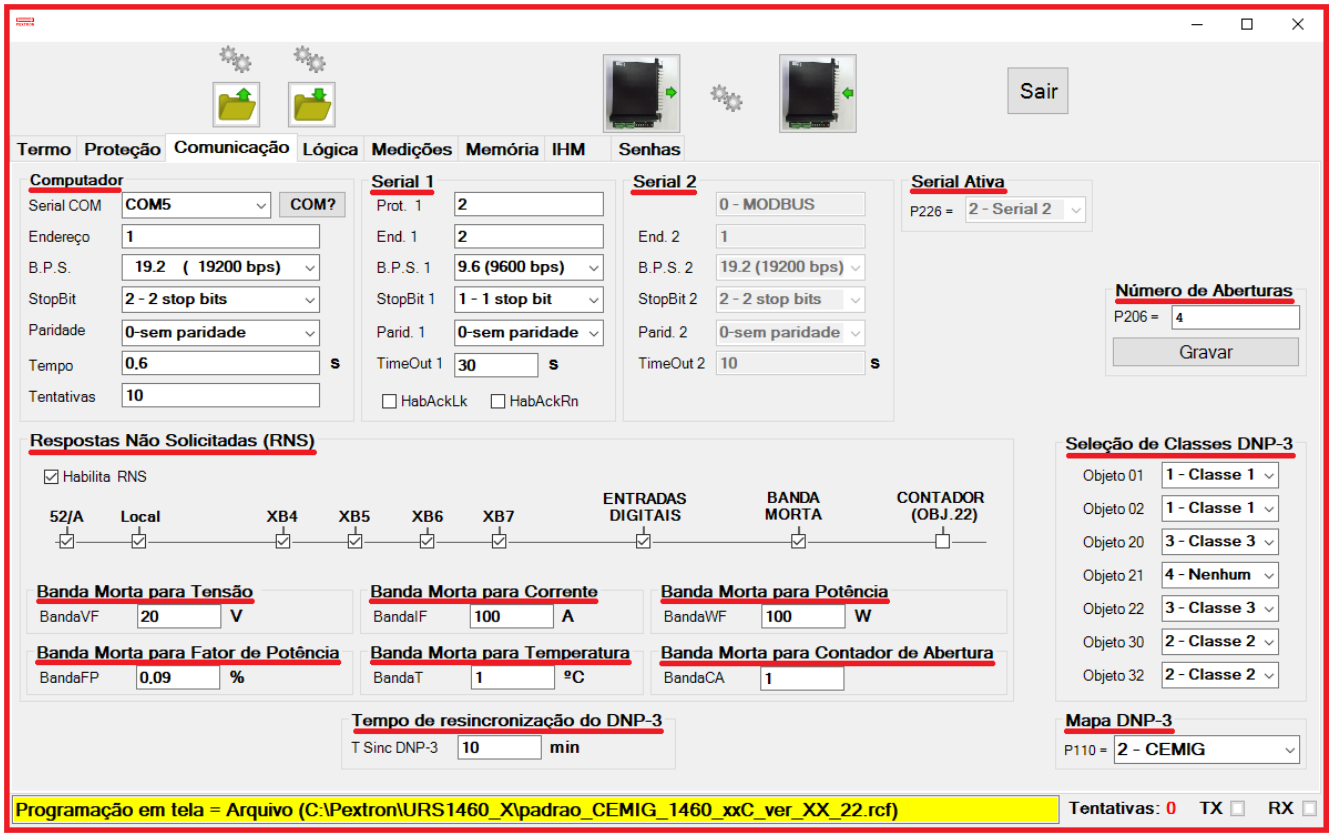


Figura 7: Pasta Comunicação do aplicativo sinaliza a Comunicação Serial

Nota: Acréscimo do parâmetro P110 (Mapa DNP-3) com Alternativo CEMIG.

5.2.1.1 – Computador

Parâmetro	Descrição do Parâmetro	Faixa de Ajuste
Serial COM	Seleciona a serial COM conectada ao relé	relaciona COM disponíveis no computador
Endereço	Endereço de rede correspondente ao relé	1 ... 247
B.P.S.	Velocidade de comunicação em bps	4.8 - 4.800 bps 9.6 - 9.600 bps 14.4 - 14.400 bps 19.2 - 19.200 bps 28.8 - 28.800 bps 115.2 - 115200 bps
Stop Bit	Quantidade de stop bits	1 - 1 Stop Bit 2 - 2 Stop Bit
Paridade	Paridade	0 Sem Paridade 1 Paridade ímpar 2 Paridade par
Tempo	Define tempo de retransmissão	0,1 s ... 30 s
Tentativas	Define a quantidade de tentativas	3 ... 120

Tabela 25: Parâmetros de comunicação do computador

5.2.1.2 – Serial 1

Parâmetro	Descrição do Parâmetro	Faixa de Ajuste
Prot. 1	Protocolo da serial	1 - Modbus 2 - DNP3
End.1	Endereço da Serial 1	1 ... 9999

B.P.S.1	Velocidade de comunicação em bps	4.8 - 4.800 bps 9.6 - 9.600 bps 14.4 - 14.400 bps 19.2 - 19.200 bps 28.8 - 28.800 bps
Stop Bit	Quantidade de Stop bits	1 - 1 Stop Bit 2 - 2 Stop Bit
Parid. 1	Paridade	0 - Sem paridade 1 - Paridade ímpar 2 - Paridade par
Timeout 1		3 s ... 240 s
HabAckLk	Habilita Ack link	1 – ACK na camada de link
HabAckRns	Habilita Ack RNS	1 – ACK na camada de RNS

Tabela 26: Parâmetros de comunicação serial 1.

5.2.1.3 – Serial 2

Parâmetro	Descrição do Parâmetro	Faixa de Ajuste
	Protocolo da serial	MODBUS
End.2	Endereço da Serial 2	1
B.P.S.2	Velocidade de comunicação em bps	19.2 - 19.200 bps
Stop Bit	Quantidade de Stop bits	2 - 2 Stop Bit
Parid. 2	Paridade	0 - Sem paridade
Timeout 2		10 s

Tabela 27: Parâmetros de comunicação serial 2.

5.2.1.4 – Serial Ativa

Parâmetro	Descrição do Parâmetro	Faixa
F226	Indica a Serial Ativa	1 Serial 1 2 Serial 2

Tabela 28: Parâmetro da Serial ativa.

5.2.1.5 – Resposta não Solicitada – RNS

Parâmetro	Descrição do Parâmetro	Faixa de Ajuste
Habilita RNS	Habilita resposta não solicitada RNS	1 - Habilita RNS
52/A	Habilita a Saída Binária 1	1 - Habilita
XB2 - LOCAL	Habilita a Saída Binária 2	1 - Habilita
XB4	Habilita a Saída Binária 4	1 - Habilita
XB5	Habilita a Saída Binária 5	1 - Habilita
XB6	Habilita a Saída Binária 6	1 - Habilita
XB7	Habilita a Saída Binária 7	1 - Habilita
Entradas	Habilita entradas digitais	1 - Habilita
Banda Morta	Habilita a Banda Morta	1 - Habilita
Contador	Habilita o Contador	1 - Habilita
BandaIF	Banda Morta para Corrente de Fase	0,2 A ... 200 A
BandaVF	Banda Morta para Tensão de Fase	1,1 V ... 190 V

BandaWF	Banda Morta para Potência	1,0...50000KW
BandaFF	Banda Morta para Fator de Potência	0,01...1,00
BandaT	Banda Morta para Temperatura	0,2...250°C
BandaCA	Banda Morta para Contador de Abertura	0...10

Tabela 29: Parâmetros da Resposta Não Solicitada (RNS)

5.2.1.6 – Seleção de Classes DNP-3

Parâmetro	Descrição do Parâmetro	Faixa de Ajuste
Seleção De Classes DNP3	Objeto 01	0,1, 2, 3 ou 4
	Objeto 02	0,1, 2, 3 ou 4
	Objeto 20	0,1, 2, 3 ou 4
	Objeto 21	0,1, 2, 3 ou 4
	Objeto 22	0,1, 2, 3 ou 4
	Objeto 30	0,1, 2, 3 ou 4
	Objeto 32	0,1, 2, 3 ou 4

Tabela 30: Parâmetros de Classes do DNP-3

5.2.1.7 – Número de aberturas

Parâmetro	Descrição do Parâmetro	Faixa
P206	Registra o número de aberturas do protetor	0 ... 9999

Tabela 31: Parâmetros do número de aberturas do protetor.

5.2.1.8 – Tempo de sincronização do DNP3.

Parâmetro	Descrição do Parâmetro	Faixa
T Sinc DNP3	Tempo de sincronismo do DNP3	5 ... 120 min

Tabela 32: Parâmetro do tempo de sincronismo do DNP3.

5.2.1.9 – Mapa DNP-3.

Parâmetro	Descrição do Parâmetro	Faixa
P110	Mapa DNP-3	0 – Padrão Pextron
		1 – Alternativo **(Compatível com MPCV. Ver anexo 9).**
		2 - CEMIG

Tabela 33: Parâmetro do tempo de sincronismo do DNP3.

Observação: Uma vez inserido os valores dos parâmetros para configuração, deve habilitar a programação do relé (Carregar a configuração no relé) clicando no combo conforme mostramos na figura abaixo.

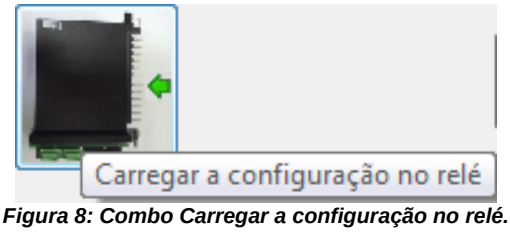


Figura 8: Combo Carregar a configuração no relé.

5.3 – LÓGICA

A pasta LÓGICA do programa aplicativo possibilita ao usuário elaborar uma equação lógica para o funcionamento mais apropriado na proteção elétrica.

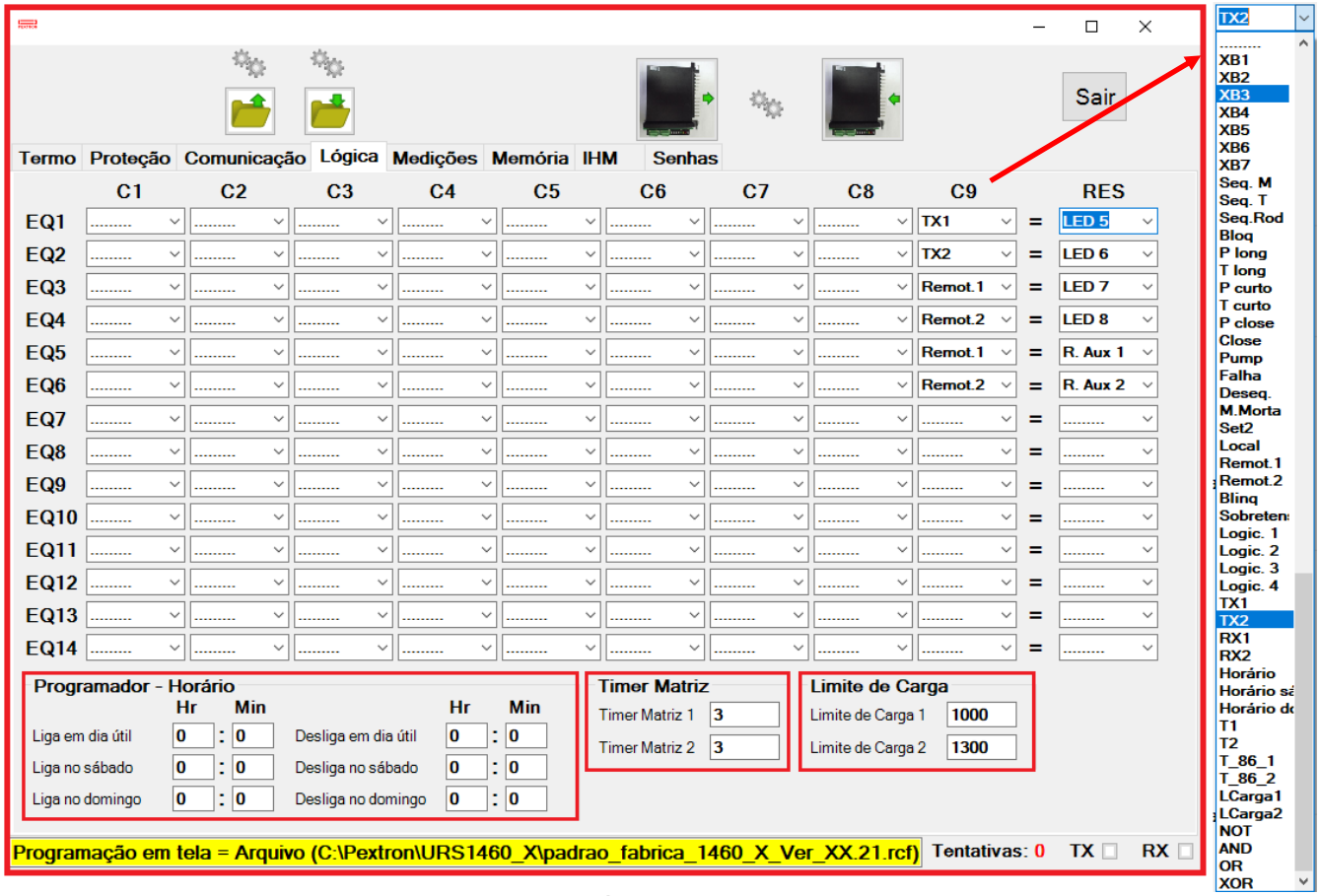


Figura 9: Pasta Lógica do programa aplicativo

Como funciona a Lógica?
Existem as equações **EQ1** a **EQ14** (linha) a serem formuladas de acordo com a necessidade do usuário utilizando os parâmetros **C** (coluna C1 a C9). O resultado é a sinalização ou atuação esperada na coluna **Res** (resultado). Ver figura 10.
Na figura 9 temos alguns parâmetros escolhidos:
1 – Transmissão de dados (TX1) – sinalizando no Led 5;
2 – Transmissão de dados (TX2) – sinalizando no Led 6;
3 – Remot.1 – sinalizando no led 7 – atuando no R. aux1;
4 – Remot.2 – sinalizando no led 8 – atuando no R. aux2.

Na figura 10 temos a coluna dos resultados das saídas com acréscimo dos Bloqueio 52BF, blq-trip e blq_close.

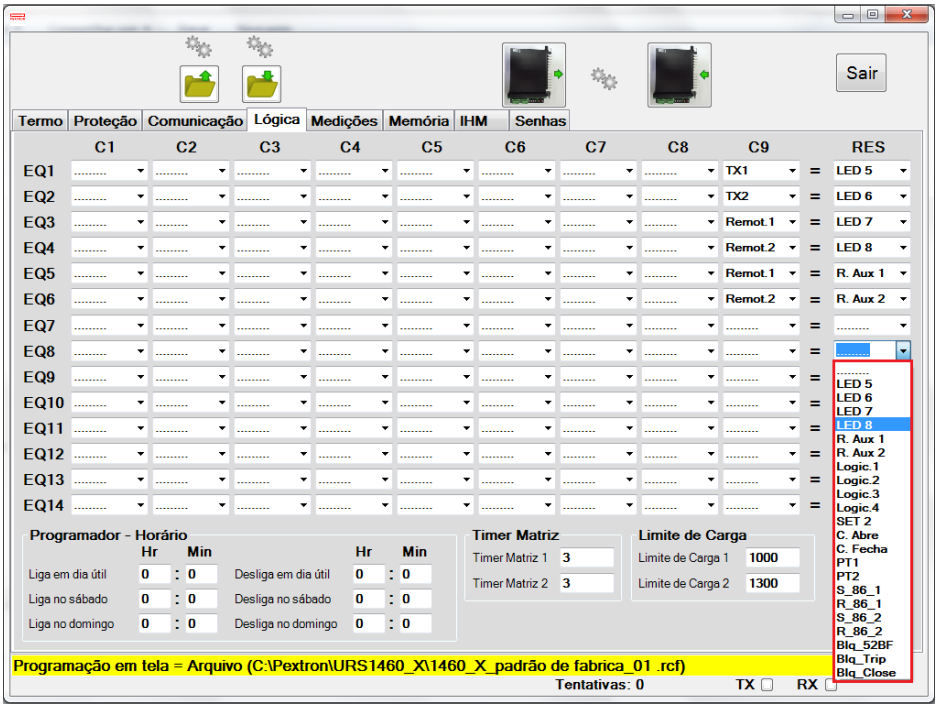


Figura 10: Grupo das Saídas.

Para o bloqueio da Lógica (segurança) inserir senha para acesso. Ver item 5.7 – Senhas.

5.3.1 – Programador Horário

Liga em dia útil	Hr : Min	desliga em dia útil	Hr : Min
Liga no sábado	Hr : Min	desliga no sábado	Hr : Min
Liga no domingo	Hr : Min	desliga no domingo	Hr : Min

Tabela 34: Programador horário.

5.3.2 – Timer Matriz

Limite de Carga	**Padrão de fábrica**
Timer Matriz 1	3
Timer matriz 2	3

Tabela 35: Timer Matriz.

5.3.3 – Limite de Carga

Limite de Carga	**Padrão de fábrica**	**Faixa**
Limite de Carga 1	1300	100 a 4000
Limite de Carga 2	1600	100 a 4000

Tabela 36: Limite de carga.

5.4 – MEDIÇÕES

A pasta **MEDIÇÕES** do programa aplicativo de configuração e leitura do relé monitora as variáveis analógicas e o estado das unidades de proteção.

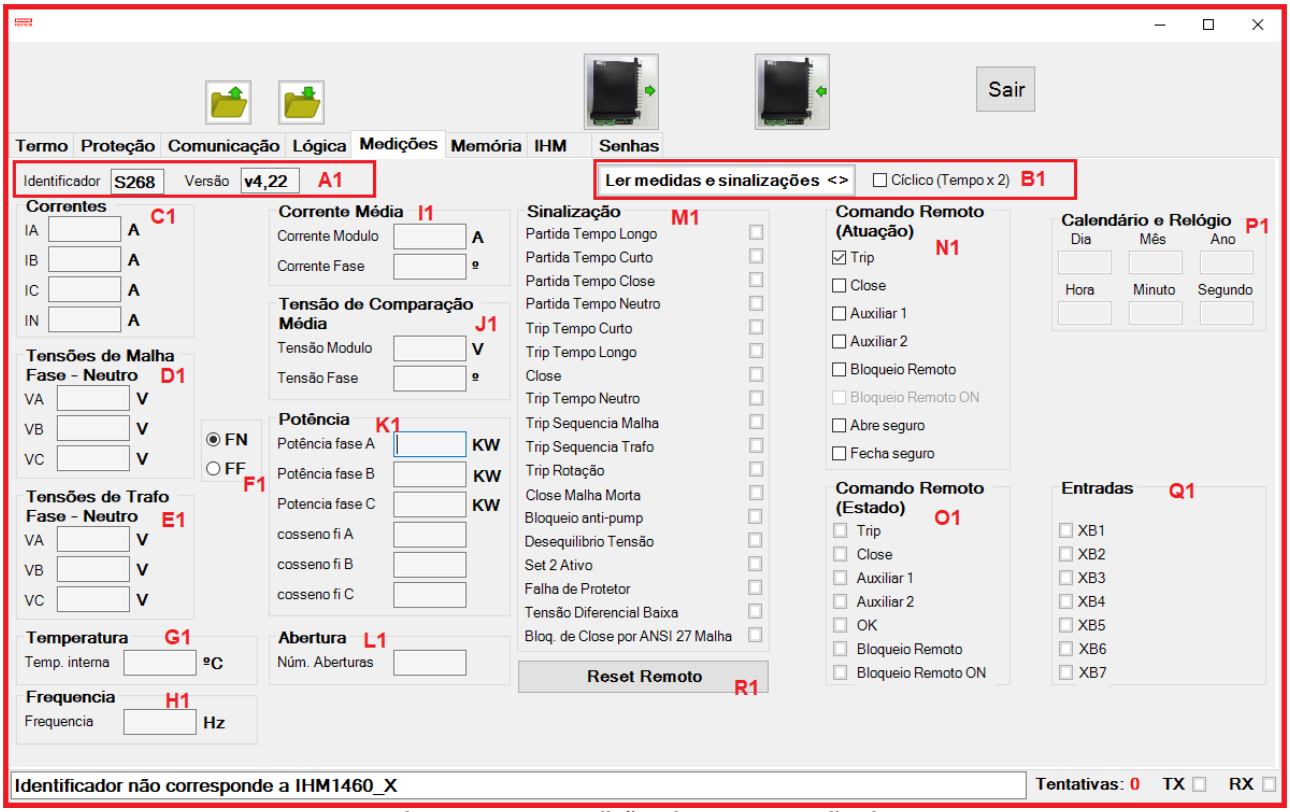


Figura 11: Pasta Medições do programa aplicativo

Sinalização	Descrição
A1	Identificação do relé: identificador do software e versão de firmware.
B1	Ler Medidas e Sinalizações <>: realiza apenas um ciclo leitura do relé para atualizar as informações na tela. ☐ Cíclico: ativar caixa para entrar em modo cíclico, o relé atualiza continuamente as informações na tela.
C1	Leitura das correntes de fase e neutro calculado através das 3 fases.
D1	Leitura das tensões de Malha FN (Fase Neutro) ou FF (Fase Fase), definida em F1.
E1	Leitura das Tensões do trafo FN (Fase Neutro) ou FF (Fase Fase), definida em F1.
F1	Opção de leitura das tensões FN (Fase Neutro) ou FF (Fase Fase).
G1	Leitura da temperatura interna do relé.
H1	Leitura da Frequência atual.
I1	Leitura das médias das correntes e ângulo da corrente de fase.
J1	Leitura das médias dasTensões e ângulo da tensão de fase.
K1	Leitura das potências ativas e cosφ atuais.
L1	Leitura da quantidade de aberturas que ocorreram.
M1	Bandeirolas de sinalização do estado da proteção:
	Partida de tempo longo
	Partida de tempo curto
	Partida de tempo de close

M1	Partida tempo Neutro
	Trip de tempo curto
	Trip de tempo longo
	Close
	Trip tempo Neutro
	Trip por sequência de fase de malha
	Trip por sequência de fase de trafo
	Trip por rotação de fase
	Close por malha morta
	Calibração habilitada
	Bloqueado por lógica anti- pump
	Set 2 ativo
	Falha de Protetor
	Tensão Diferencial Baixa
	Bloq. de Close por ANSI 27 Malha
N1 Atuação	Acionamento lógico das saídas RL1, RL2, RL3, RL4 e RL5. A coluna Controle Remoto sinaliza a atuação da saída correspondente:
	Simulação do comando de Trip
	Simulação do comando de Close
	Ativação / Desativação das 3 saídas Auxiliares
	Bloqueio/ Desbloqueio do protetor aberto (blq Remoto)
	Bloqueio/ Desbloqueio do protetor fechado (blq Remoto ON)*** (Bloqueio ligado)
	Abre seguro*
	Fecha seguro**
O1 Estado	A coluna Controle Remoto sinaliza o estado da saída correspondente:
	Sinalização do estado saída de Trip
	Sinalização do estado saída de Close
	Sinalização dos estados das 3 saídas auxiliares
	Sinalização dos estados de Remoto e Remoto ON***
P1	Calendário e relógio – Verificação da Data e Hora.
Q1	Sinalização dos estados das 7 entradas binárias:
	Leitura lógica das entradas XB1, XB2, XB3, XB4, XB5, XB6 e XB7
R1	Reset do Remoto – limpa os registros do comando Remoto

Tabela 37: Identificação da tela Medições.

Nota: * <u>Abre seguro</u>: ao habiliatar este comando o relé altera a curva de abertura para 1ª por 0,2s durante um tempo de 0,5s, após este tempo retorna ao ajuste anterior. Com este ajuste, será feito uma abertura se não houver risco de um fechamento imediato do protetor.
**** <u>Fecha seguro</u>: ao habilitar este comando o relé altera a curva de fechamento para 1V por 0,2s durante um tempo de 0,5s, após este tempo retorna ao ajuste anterior. Com este ajuste, será feito um fechamento se não houver risco de uma abertura imediata do protetor.**
***** Remoto On: Comando bloqueio ligado – tem prioridade sobre as proteções e ao ser acionado cancela o comando de bloqueio desligado se este estiver ativo e liga o contato de Close e pisca o led de Close (vermelho).**

5.5 – MEMÓRIAS

A memória envolve:

a) registros de eventos são compostos de 384 registros acessível via comunicação serial de forma não volátil, ou seja, os dados não são perdidos com a ausência de alimentação auxiliar do relé. Cada registro é composto de 31 pontos de somente de leitura. Estes pontos são distribuídos em 20 arquivos do tipo somente leitura. Os eventos dos arquivos de 1 a 19 possuem 20 registros de eventos cada um e o arquivo 20 possui 4 registros de eventos.

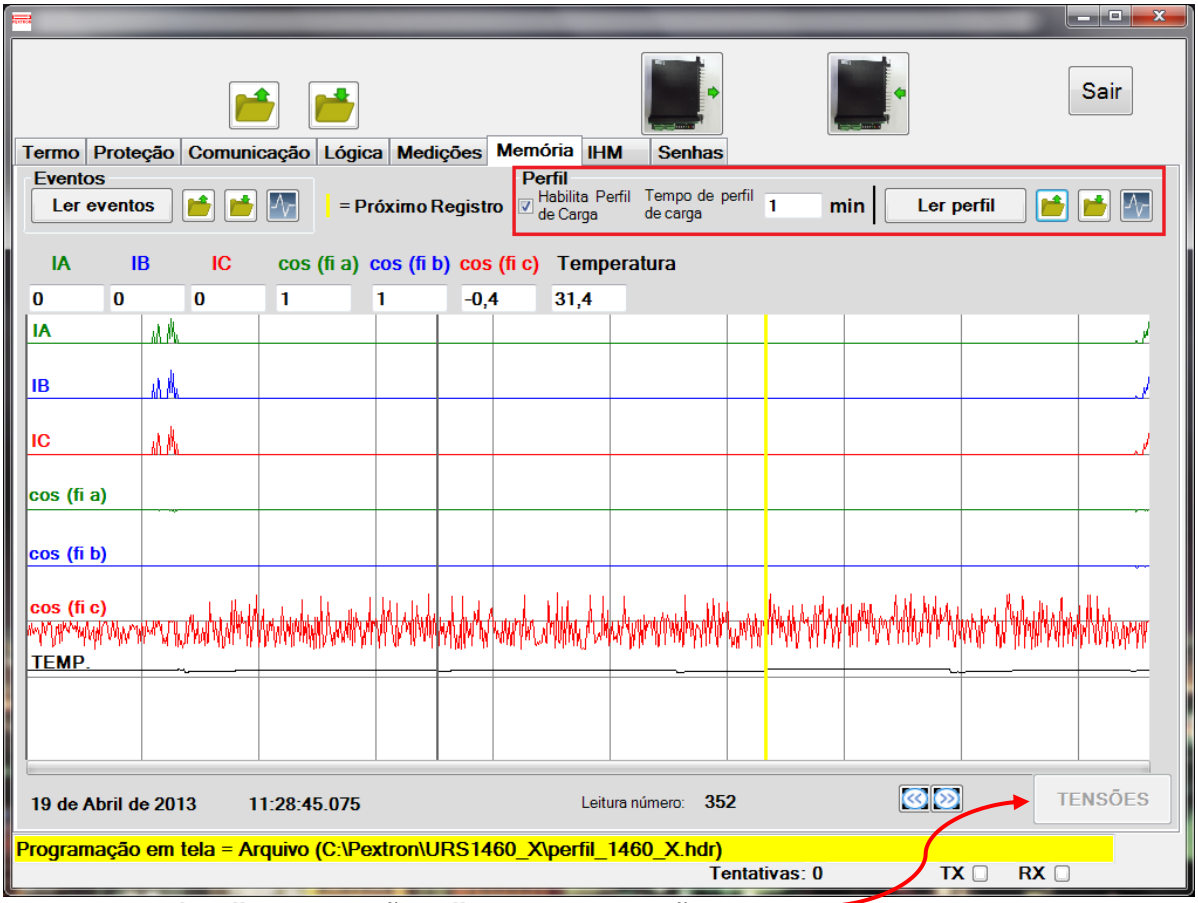
Os pontos de cada registro estão demonstrados nas tabelas 61 e 62.

Figura 12: Pasta de memórias de eventos.

b) memória de perfil de carga são compostos de 960 registros acessíveis através da comunicação serial de forma não volátil, ou seja, os dados não são perdidos com a ausência de alimentação auxiliar do relé. Programando-se este perfil para tempos de 15 minutos, teremos 240 horas ou 10 dias.
Cada registro é composto de 14 pontos de somente leitura. Estes estão distribuído em 39 arquivos do tipo somente leitura. Os arquivos 1 a 38 possuem 25 registros de perfil cada um. O arquivo 39 possui 10 registros de perfil. Os pontos de cada registro estão demonstrados na Tabela 63.
Os dados lidos serão armazenados na memória de massa sendo possível a visualização através do Software aplicativo.

Importante:
Habilitar o Perfil de carga para salvar as informações na memória.Figura 13.

□ Habilita Perfil de Carga	Habilita Salvar os dados na memória	
□Tempo de Perfil de Carga	Tempo utilizado para Perfil de carga	1 ... 240 min.



Nota: para visualizar as tensões clique no Box tensões.

Figura *13: Pasta de memórias de Perfil de carga correntes.*

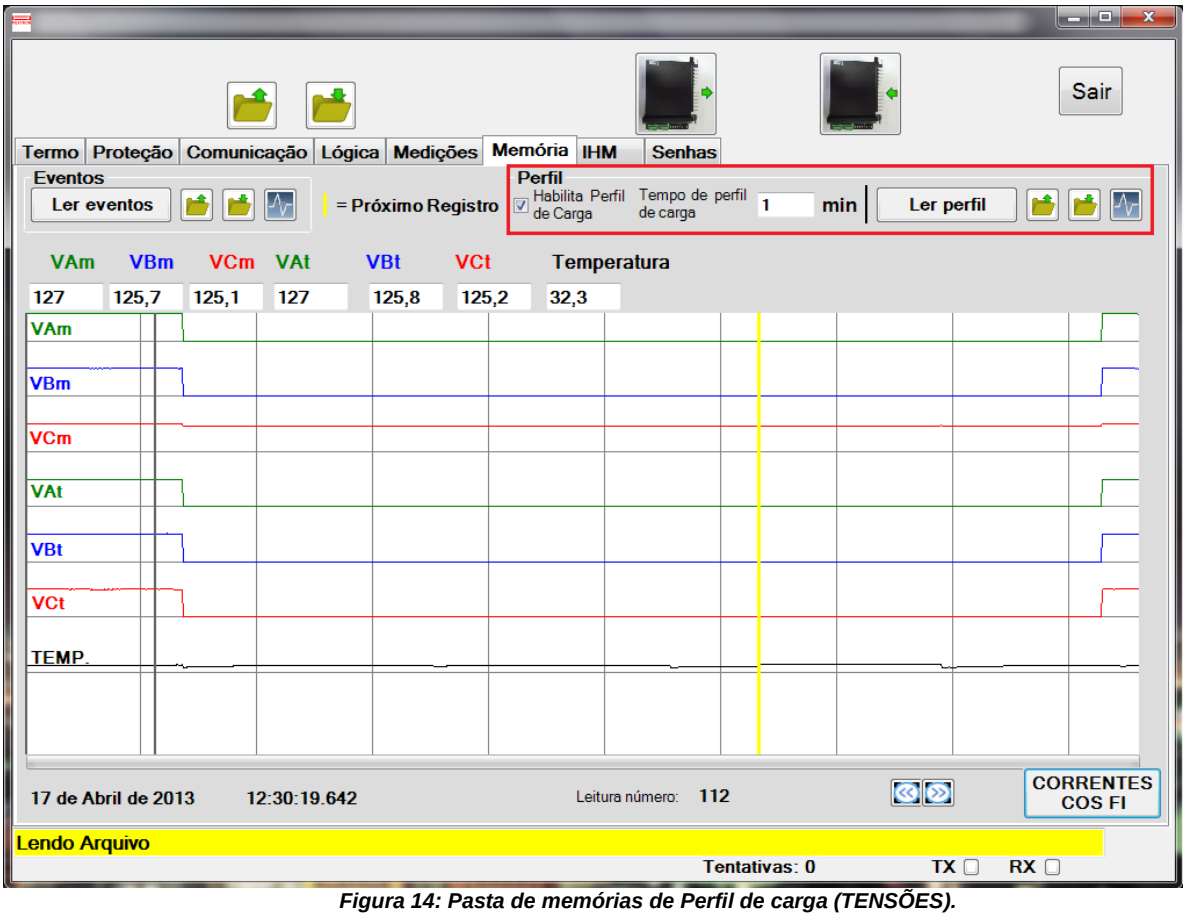


Figura 14: Pasta de memórias de Perfil de carga (TENSÕES).

Nota: Caso queira visualizar as Correntes, clique no Box "Correntes Cos Fi".

5.6 – IHM

Podemos conectar a IHM ao computador para verificar configuração do relé, ler eventos ocorridos e perfil de carga salvo em até 6 posições de memória. É possível também alterar a configuração e salvar esta nova configuração em uma das posições de memória. Para maiores informações solicitar documentação específica do acessório.

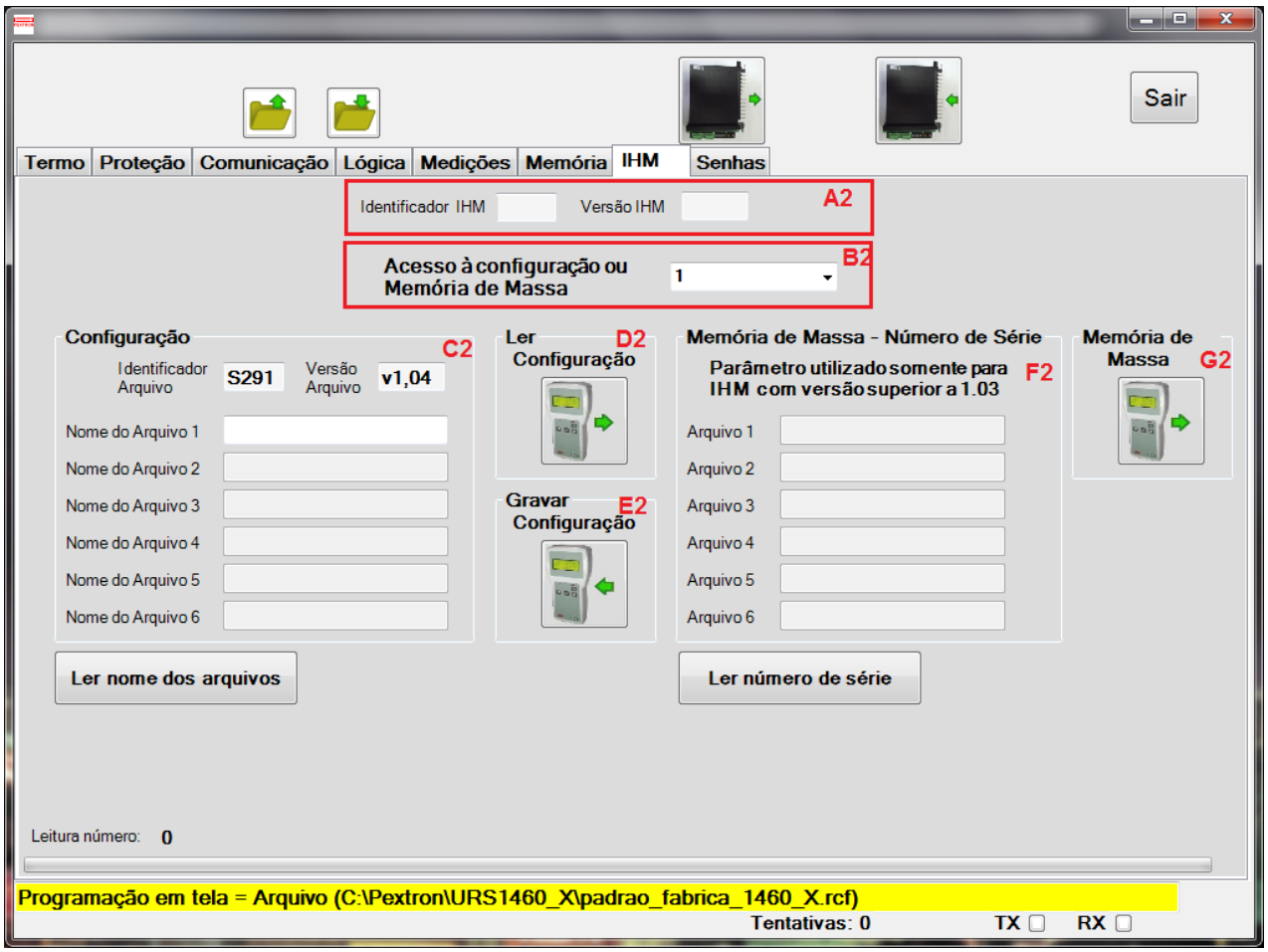


Figura 15: Tela da IHM.

A2	DESCRIÇÃO
Identificador IHM	TIPO - **IHM URS 1460**
Versão IHM	Versão da IHM

B2	DESCRIÇÃO
Acesso ao arquivo	Acesso a Configuração ou a Memória de Massa. Selecione a posição desejada da configuração ou Mem. Massa indicada em C2 ou F2.

C2	DESCRIÇÃO	
Ler nome dos arquivos	Carrega os nomes dos arquivos nas posições 1 a 6. Identifica somente os nomes dos arquivos	
Acesso aos arquivos de memória	6 posições de memória para salvar os arquivos (Texto de identificação dos arquivos – até 12 caracteres)	1 – Nome do arquivo 1
		2 – Nome do arquivo 2
		3 – Nome do arquivo 3
		4 – Nome do arquivo 4
		5 – Nome do arquivo 5
		6 – Nome do arquivo 6

D2	DESCRIÇÃO
Ler Configuração	Lê a configuração da IHM indicada em C2 e selecionada em B2.

E2	DESCRIÇÃO
Gravar Configuração	Salva arquivo de Configuração na IHM indicada em C2 e selecionada em B2.

F2	DESCRIÇÃO
Ler número de série	Carrega os nomes dos arquivos nas posições 1 a 6. Identifica somente os nomes dos arquivos

Nota: É possível armazenar até 6 arquivos de cada função na IHM, ou seja, 6 posições para configuração, 6 pos. para perfil e 6 pos. para eventos.

G2	DESCRIÇÃO
Ler a Memória de Massa	Carrega o arquivo indicado em F2 e selecionado em B2.

Tabela 38: Identificação da IHM.

5.7 – Senhas

Existe uma senha padrão para a Proteção, Comunicação e Lógica. Para o envio corretamente dos parâmetros entre eles é necessário que a senha seja coincidente. Caso a senha seja diferente haverá bloqueio no envio dos parâmetros.

Figura 16: Tela das Senhas

Senha da Proteção	
	Sinalização de bloqueio. (Se bloqueado, insira a senha para desbloqueio das proteções)
SENHA ?	1234 Insira a senha.
Enviar a senha	Clique para enviar a senha.
Senha Programada	Programar uma senha. (não esqueça a senha programada).
Alterar a senha	Clique para alterar a senha.

Senha da Comunicação	
	Sinalização de bloqueio. (Se bloqueado, insira a senha para desbloqueio da Comunicação)
SENHA ?	1234 Insira a senha.
Enviar a senha	Clique para enviar a senha.

Senha Programada	Programar uma senha. (não esqueça a senha programada).
Alterar a senha	Clique para alterar a senha.

Senha da Lógica	
	Sinalização de bloqueio. (Se bloqueado, insira a senha para desbloqueio da Lógica)
SENHA ?	1234 Insira a senha.
Enviar a senha	Clique para enviar a senha.
Senha Programada	Programar uma senha. (não esqueça a senha programada).
Alterar a senha	Clique para alterar a senha.

Tabela 39: Identificação das Senhas

6 – Funcionamento

O relé controla a desconexão ou conexão de um transformador na malha (rede secundária reticulada) automaticamente em resposta a determinadas condições de carga através de medição direcional da corrente de saída, ângulo e tensão da malha em relação ao transformador. O esquema simplificado e unifilar da figura 17 exemplifica a ligação do relé na fase A.

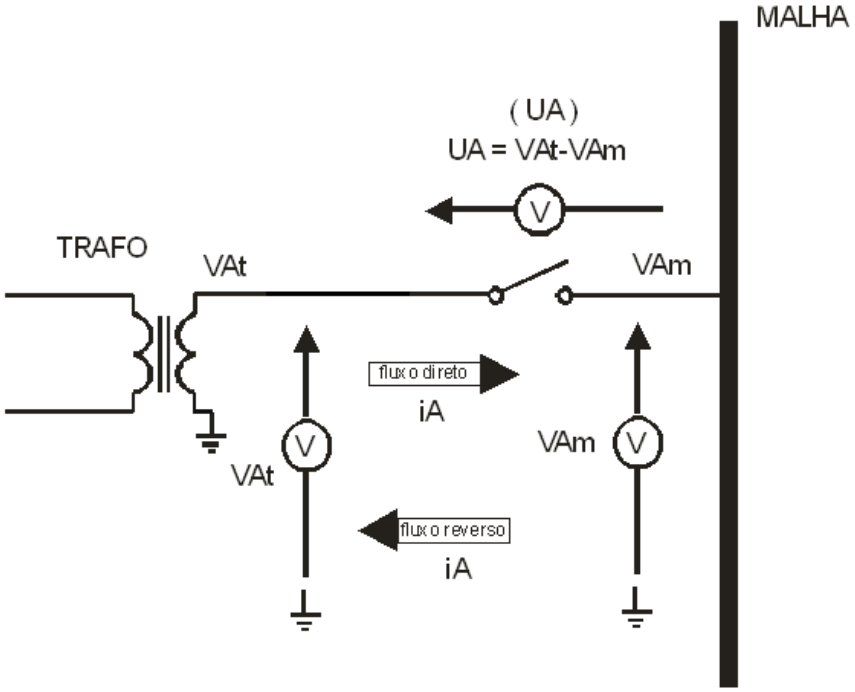


Figura 17: Diagrama unifilar simplificado da fase A.

6.1 – Característica de fechamento (95) por tensão diferencial:

O transformador é colocado em serviço em duas situações:

a) o contato de fechamento – COMANDO DE CLOSE fecha se o lado da malha estiver desenergizado e o lado do transformador estiver energizado (caso a medição da tensão do trafo esteja habilitada).

b) o contato de fechamento – COMANDO DE CLOSE fecha quando as diferenças vetoriais entre as tensões da malha e do transformador estiverem na região de fechamento (CLOSE) do relé. O diagrama do anexo 1 e 2 exemplifica a atuação da unidade de fechamento do relé para uma tensão de religamento de 1 Vca com curva direta. A diferença média vetorial entre as tensões da malha e do transformador é calculada pela soma dos três vetores dividido por 3.

$$(\vec{V}A+\vec{V}B+\vec{V}C)/3$$

O tempo de liberação do COMANDO DE CLOSE (62) é de (1,50 ± 0,15) s após mantido as condições de fechamento por 500 ms. O comando de close é prolongado por um tempo de (3,0±0,3) s para adequar as características do mecanismo do protetor.

6.1.1 – Atuação

Operação por Curva Direta ou Circular selecionável:

- Ajuste da tensão de close;
- Ajuste da F.L.;
- Ajuste da M.L.;
- Ajuste de tempo de retardo de Close e Trip;
- Ajuste de tempo do pulso de Close e Trip.

6.1.2 – Sinalização

Sinalizações disponíveis através de pendente ou comunicação ou sistema:

- partida de tempo de close;
- Close;
- Close por malha morta;
- Sinalização do estado da saída de Close.

6.2 – Característica de desligamento

O transformador é desconectado da malha (acionamento do contato de desligamento – Comando de Trip) nas seguintes situações:

a) se o fluxo de potência for na direção da malha para o transformador – FLUXO REVERSO (32). A unidade direcional de potência possui atuação rápida (tempo curto) ou lenta (tempo longo) com tempo definido. O tempo de atuação da unidade tempo curto é 0,01s a 10s e a unidade tempo longo é de 0,1s a 240 s. A corrente média utilizada para a atuação da unidade de desligamento é calculada pela soma das três correntes dividida por 3.

$$(\vec{I}A+\vec{I}B+\vec{I}C)\ /\ 3$$

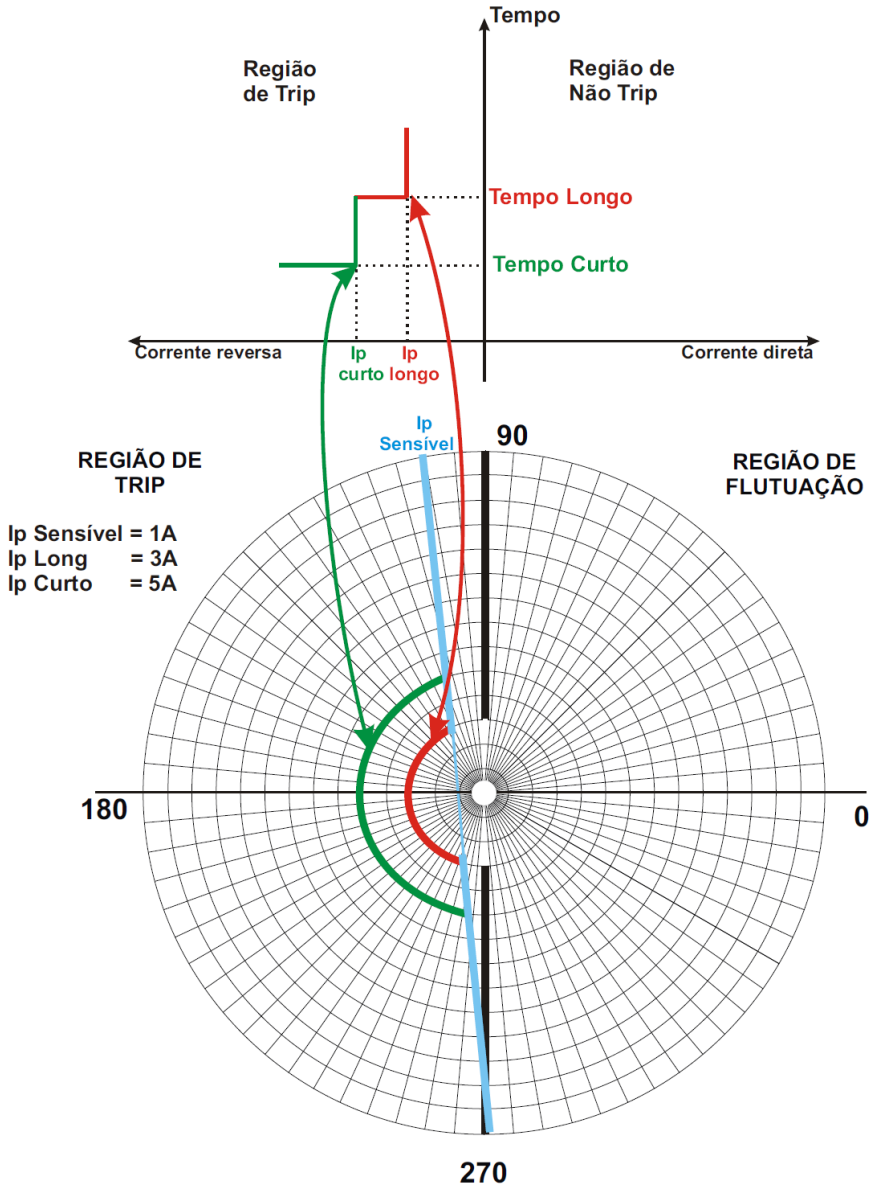


Figura 18: Diagrama de atuação do desligamento

Observação:

✓ **Para a atuação de tempo longo é necessário que a corrente seja maior que o valor programado em IP Longo e IP sensível conforme gráfico da Figura 18.**

✓ **Para a atuação de tempo curto é necessário que a corrente seja maior que o valor programado em IP curto e IP Sensível conforme gráfico da Figura 18.**

b) energização com sequência negativa CBA (47).

c) falta e inversão de fase na malha ou trafo (47).

d) dupla inversão de fase entre malha e trafo (47).

e) desbalanceamento (60) maior que 10% (malha maior que o transformador).

A unidade opera com sequência positiva RST – STR – TRS ou negativa RTS – TSR – SRT.

O tempo de desligamento para os eventos de tensão é de (250±50)s.
Caso, no instante de ocorrência de um TRIP, o comando de CLOSE estiver sendo efetuado este é encerrado instantâneamente.

6.2.1 – Sinalização

Sinalizações disponíveis através de pendente ou comunicação ou sistema:
- Partida de tempo longo;
- Partida de tempo curto;
- Partida tempo de Neutro;
- Trip tempo de Neutro;
- Trip de tempo longo;
- Trip de tempo curto;
- Trip por sequência de fase de malha;
- Trip por sequência de fase de trafo;
- Trip por rotação de fase;
- Sinalização do estado da binária de Trip.

6.3 – Sinalização adicional

Sinalizações disponíveis através de pendente ou comunicação ou sistema:
- Bloqueado por lógica anti- pumping;
- Set 2 ativo;
- Sinalização dos estados das 2 saídas auxiliares;
- Sinalização dos estados das 7 entradas binárias;
- Sinalização dos estados dos bloqueio remoto e remoto ON.

6.4 – Sequência de fase

O relé permite a programação da sequência de fase da instalação: sequência positiva RST – STR – TRS ou negativa RTS – TSR – SRT. O tempo de detecção de sequência de fase é de 1s para evitar falso trip em instabilidade de fechamento do protetor.

6.5 – Protocolo da serial

Seleção do tipo de protocolo do canal serial: MODBUS® RTU ou DNP3 nível 2.

6.6 – Número de stop bits e paridade da serial

Define 2 Stop Bits e 1 Bit de paridade para o protocolo de comunicação serial MODBUS® RTU.

Start	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	Pari dade	Stop Bit	Stop Bit

Figura 19: Comunicação serial MODBUS® RTU com 2 stop bits bit e 1 bit de paridade programável.

6.7 – Habilita XB1 para Estado do Protetor

Habilita XB1 para estado do Protetor: quando esta função estiver ativada o relé direciona a entrada XB1para indicar o estado do protetor.

- Função XB1 não habilitada – entrada XB1 se comporta como uma entrada de binária comum;
- Se Habilitada a função XB1 com tensão presente neste borne – o relé interpreta que o protetor está fechado;
- Se Habilitada a função XB1 sem tensão presente neste borne – o relé interpreta que o protetor está aberto.

Para a utilização desta lógica, além da habilitação no software, é necessário que se ligue um contato auxiliar do protetor tipo normalmente aberto entre uma das fases e o borne XB1, dando preferência a uma fase da malha de saída. Este estado é utilizado para indicar o estado do protetor nos protocolos de comunicação, incrementar o contador de aberturas e registrar no registro de eventos os momentos da abertura e fechamento do protetor.

6.8 – Habilita XB2 para MODO LOCAL

Habilitação XB2 para Modo Local: quando esta função estiver ativada o relé direciona a entrada XB2 para Modo Local.

- Função XB2 não habilitada – entrada XB2 se comporta como uma entrada de binária comum;
- Se Habilitada a função XB2 com tensão presente neste borne – o relé entra em modo local;
- Se Habilitada a função XB2 sem tensão presente neste borne – o relé entra em modo remoto.

Para a utilização desta lógica além da habilitação no software é necessário que se ligue uma chave tipo normalmente aberto entre umas das fases e o borne XB2, dando preferência a uma fase da malha de saída. Quando o relé está em modo remoto, sem tensão no borne XB2 (chave aberta), o relé aceita telecomandos de trip, bloqueio e close. Quando o relé está em modo Remoto, com tensão no borne XB2 (chave fechada), o relé não aceita telecomandos de trip, bloqueio e close em DNP3. No modo MODBUS (IHM) e Aplicativo serão aceitos normalmente.

6.9 – Habilita XB3 para SET 2

Habilita XB3 para Set 2: quando esta função estiver ativada o relé direciona a entrada XB3 para comutação do set de ajustes.

- Função XB3 não habilitada – a entrada XB3 se comporta como uma entrada de binária comum;
- Se habilitada a função XB3 sem tensão presente neste borne – o relé utiliza o conjunto de ajuste SET 1;
- Se habilitada a função XB3 com tensão presente neste borne – o relé utiliza o conjunto de ajuste SET 2.

Para a utilização desta lógica além da habilitação no software é necessário que se ligue uma chave tipo normalmente aberto entre uma das fases e o borne XB3, dando preferência a uma fase da malha de saída.

Esta comutação de conjuntos de ajuste pode ser utilizada para:

- Testes do Protetor:
- na programação SET 1 – se os valores de ajuste normal;
- na programação SET 2 – valores inferiores para provocar aberturas e fechamentos de teste do sistema.

- Condições de manutenção:
na programação SET 1 – se os valores de ajuste normal;
- na programação SET 2 – valores superiores para que o protetor possa operar temporariamente em limites de carga maior.

- Lógicas de dessensibilização temporária:
- na programação SET 1 – se os valores de ajuste normal;
- na programação SET 2 – valores superiores para que o tolere em condições especiais de carga fluxos reversos de potência, tais como paralelismos temporários de geradores.

- Adequação dos ajustes conforme horário ou Dia da semana. Utilizar um programador de horário para provocar a troca do ajuste set 1 para o ajuste set 2 conforme o dia da semana ou horário.

6.10 – Controle de ACK na camada de link no DNP3

Desabilita necessidade de comando ACK na camada de link do protocolo DNP3 nível 2.

6.11 – Habilita leitura das variações analógicas no DNP3

Habilita leitura após variações das grandezas analógicas no protocolo DNP3 nível 2.

6.12 – Habilita curva de fechamento circular

Delimita um quadrante entre a linha mestre e 85^0. Para qualquer ângulo dentro deste quadrante, o relé libera a condição de fechamento quando a tensão for acima do valor ajustado no parâmetro 7: Tensão de religamento. O diagrama do anexo 2 exemplifica a atuação da unidade de fechamento do relé para uma tensão de religamento de 1 Vca com curva circular**.**

6.13 – Lógica de Anti-Pumping

O relé identifica uma abertura do protetor através de uma sequência de fechamento (close) e abertura (trip). Aberturas manuais e através de comunicação serial (telecomandos) não são considerados. Ao identificar o processo de abertura do protetor, o relé conta 1ª abertura. Após a 1ª abertura é iniciado um tempo de reset entre aberturas de 120s e ao final deste tempo o número de aberturas é zerado. Se o número de aberturas chegar a 8, o relé bloqueia o protetor aberto através da saída de trip, sinaliza piscando o Led de falta + Led Verde e inicia a contagem do tempo de reset de bloqueio de 1.800s. Ao final do tempo de reset de bloqueio o contato de trip é liberado e disponibiliza o protetor para operação normal. A figura 20 exemplifica a atuação do relé com lógica de anti-pumping ativa**.** Caso ocorra 5 ciclos de bloqueio de anti-pumping consecutivos o relé bloqueia definitivamente o protetor e sinaliza piscando o led de falta. Para restaurar esta condição pode-se reinicializar o relé ou enviar um comando de reset através da comunicação serial.

O tempo mínimo de Anti-pumping pode ser calculado pela equação abaixo:

Tempo de Pumping = 9 x (Tempo longo + Tempo Close) x 1,1

Onde:

Tempo de Pumping = P22
Tempo de longo = P3
Tempo de Close = P10

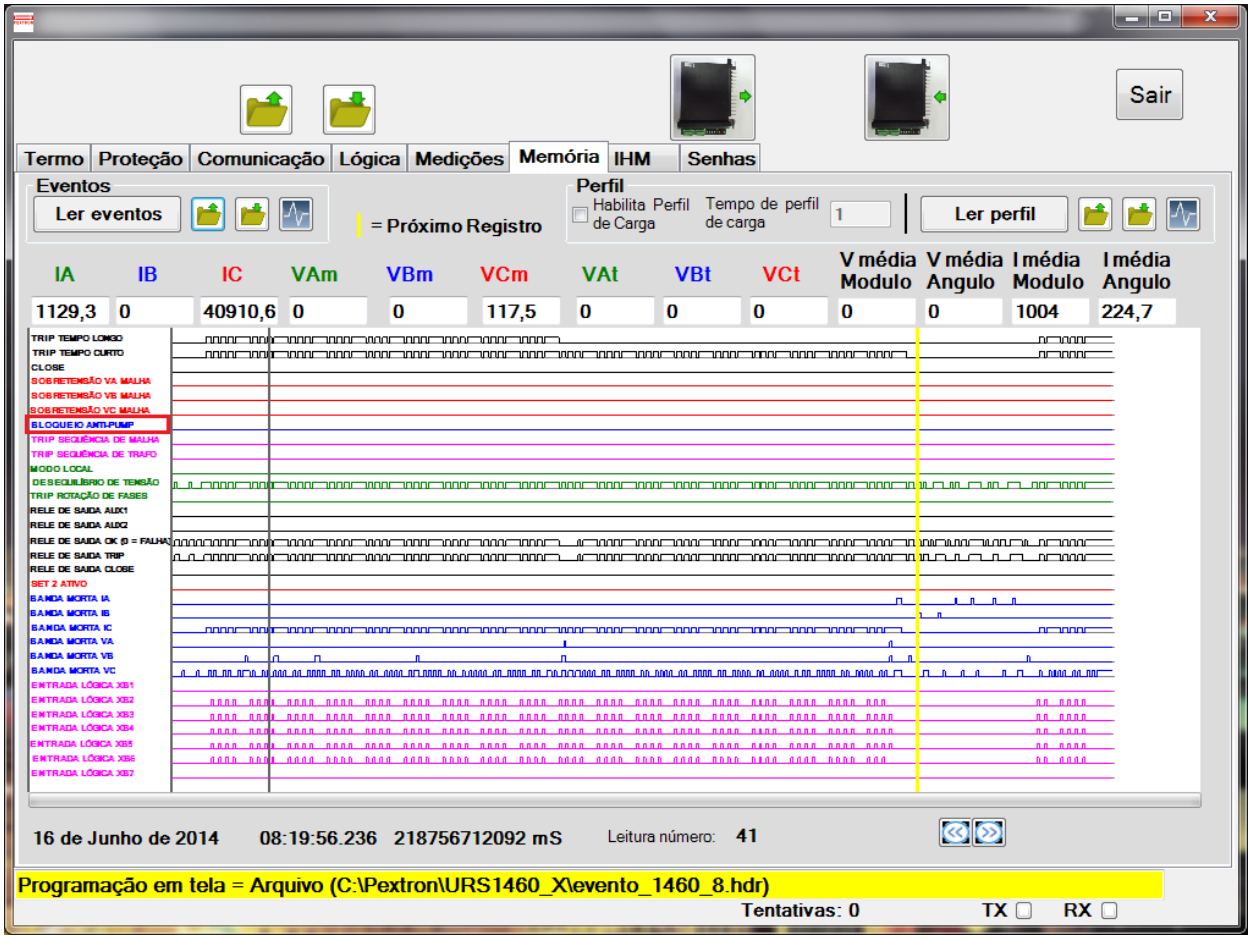


Figura 20: Aplicativo de registro de eventos com lógica anti-pumping ativo.

6.14 – Anexos da unidade de fechamento e desligamento

Anexo 1	Atuação da unidade de fechamento (CLOSE) – Curva direta
Anexo 2	Atuação da unidade de fechamento (CLOSE) – Curva circular
Anexo 3	Atuação da unidade direcional de corrente (32)

Tabela 40: Anexos das curvas de fechamento e desligamento

7 – Programação

7.1 – Apresentação frontal

Figura 21: Vista Frontal do URS1460.

7.2 – Ajuste de Programação

Todo o ajuste é realizado via software aplicativo (item 4)

7.3 – Tabela de parâmetros e faixas de ajustes

Parâmetro	Descrição do parâmetro		Faixa de ajuste recomendada
P01	SET 1	IP Sensível	1 A ... 60 A (0,0625% ... 3,75%)
P02		IP Longo	1 A ... 60 A (0,0625% ... 3,75%)
P03		Tempo Longo	0,1 s ... 240 s
P04		IP Curto	1 A … 100 A (0,0625% ... 6,25%)
P05		Tempo Curto	0,01 s … 10,0 s
P06		Tipo Close	0 - Direta
			1 - Circular
P07		V Close	0,5 V … 10 V
P08		P L	0 ^{o} … 30 ^{o} 330° … 360°
P09		M L	65° … 90°
P10		Tempo Close	0,2 s … 200 s
P11		Tempo Motor	0,0 s … 1 s
P12		Sobretensão Definida	10 V … 250 V
P13		Tempo de Sobretensão	0,15 s … 240 s
P16		Tensão Desequilíbrio	10 V … 250 V
P17		Tempo Desequilíbrio	0,1 s … 240 s
P22	Tempo de Pumping		10 s … 240 s
P027	Corrente nominal do protetor IN		0 - 800 / 5
			1 - 1200 / 5
			2 - 1200 / 5
			3 - 2500 / 5
			4 - 3000 / 5
			5 - 3500 / 5
			6 - 1875 / 5
P028	R1 protetor (Resistência de fechamento) R1		0 = 1,0 V
			1 = 1,5 V
			2 = 2,0 V
P29	SET 2	IP Sensível	1 A … 60 A (0,0625% ... 3,75%)
P30		IP Longo	1 A … 60 A (0,0625% ... 3,75%)
P31		Tempo Longo	0,1 s … 240 s
P32		IP Curto	1,0 A … 100 A (0,0625% ... 6,25%)
P33		Tempo Curto	0,01 s … 10,0 s
P34		TIPO Close	0 - Direta
			1 - Circular
P35		V Close	0,5 V … 10 V
P36		P L	0 ^{o} … 30 ^{o} 330° … 360°
P37		M L	65° … 90°

Tabela 41: Tabela dos Parâmetros e faixa de Ajustes

Parâmetro	Descrição do parâmetro		Faixa de ajuste recomendada
P38	SET 2	Tempo Close	0,2 s … 200 s
P39		Tempo Motor	0 … 1 s
P40		Sobretensão Definida	10 V … 250 V
P41		Tempo de Sobretensão	0,15 s … 240 s
P44		Tensão Desequilíbrio	10 V … 250 V
P45		Tempo Desequilíbrio	0,1 s … 240 s
P54	Habilita XB1 P/ 52/A		0 - Inativo
			1 - Ativo
P55	Habilita XB2 P/ Modo Local		0 - Inativo
			1 - Modo local
P56	Habilita XB3 P/ SET_2		0 - Inativo
			1 - Set 2
P57	Habilita Sequência		0 - Inativo
			1 - Ativo
P58	Habilita Sequência Negativa		0 - Inativo
			1 - Ativo
P59	Habilita Lógica Anti-Pump		0 - Inativo
			1 - Ativo
P60	Habilita Medição Tensão do Trafo		0 - Inativo
			1 - Ativo
P82	Habilita ANSI 59 Malha		1 - Ativo
P84	Habilita ANSI 59 Transformador		1 - Ativo
P74	Habilita 52BF Liberar relés		1 - Ativo
P102	Tensão de Malho Morta		5 V … 125 V
P108	Habilita o SET		0 - SET 1
			1 - SET 2
P110	Mapa DNP-3		0 – Padrão Pextron
			1 – Alternativo **(Compatível com MPCV)**
			2 – CEMIG
P129	IP de Neutro		160 … 1600 A
P130	Tempo de neutro		1 … 250 s
P226	Indica a Serial ativa		Serial 1 / Serial 2
P442	Pinagem do Rele		0 – Padrão Pextron
			1 – Alternativo
P443	Transforma SET2 p/ Fechamento Relaxado		0 – Inativo
			1 – Ativo
P444	Bloqueio de Fechamento por subtensão na malha		0 – Desabilitado
			1 – Habilitado
P445	Tensão de bloqueio de fechamento por subtensão na malha		10...250V
P450	Tempo de Fechamento Relaxado Ativo		0 – Ativo Direto
			1...120min - Temporizado
Computador	Serial COM		Seleciona a Serial conectada ao relé
	Endereço		1 … 247
	Velocidade		4800 - 4.8 Kbps
			9600 - 9.6 Kbps
			14400 - 14.4 Kbps
			19200 - 19.2 Kbps
			28800 - 28.8 Kbps
	Stop Bit		1 - 1 Stop Bit
			2 - 2 Stop Bit
	Tempo – define tempo de retransmissão		100 ms ... 30000 ms
	Tentativas de comunicação		3 ... 120

Tabela 42: Continuação da Tabela de Parâmetros

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Serial 1	Protocolo_1	1 - MODBUS
		2 - DNP3
	END_1	1 … 9999
	BPS_1	4800 - 4.8 Kbps
		9600 - 9.6 Kbps
		14400 - 14.4 Kbps
		19200 - 19.2 Kbps
		28800 - 28.8 Kbps
Serial 1	STOP_BIT_1	1 - 1 Stop Bit
		2 - 2 Stop Bit
	Paridade_1	0 - Sem Paridade
		1 - Paridade Ímpar
		2 - Paridade Par
	Timeout_1	3 s … 240 s
	Habilita ACKLK	1 - Com ACK na camada de LINK
	Habilita ACKRNS	1 - Com ACK na camada de RNS
Serial 2	Protocolo 2	MODBUS
	END_2	1
	BPS_2	19200 - 19.2 Kbps
	STOP_BIT_2	2 - 2 Stop Bit
	paridade_2	0 - Sem Paridade
	timeout_2	10 s
Perfil	Habilita Perfil de Carga	0 - Inativo
		1 - Ativo
	Tempo de Perfil de Carga	1 s … 240 s
Eventos	Habilita Eventos	0 - Inativo
		1 - Ativo
Resposta Não Solicitada	Habilita RNS	0 - Inativo
		1 - Ativo
	Programação Habilita RNS	XB1 ... XB7
		Banda Morta
		Contador
	Banda Morta para Corrente	0,2 A … 200 A
	Banda Morta para Tensão	1,0 V … 250 V
	Banda Morta para Potência	1KW...50000KW
	Banda Morta para Fator de Potência	0,01...1,0
	Banda Morta para Contador de Abertura	0...10
	Banda Morta para Temperatura	0,2ºC...250ºC
Seleção de classes DNP3	Objeto 01	0 ... Classe 0 1 ... Classe 1 2 ... Classe 2 3 ... Classe 3 4 ... Classe 4
	Objeto 02	
	Objeto 20	
	Objeto 21	
	Objeto 22	
	Objeto 30	
	Objeto 32	

Tabela 43: Continuação da Tabela de Parâmetros

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
Calendário e Relógio	Ajuste do Relógio, Ano	0 … 99
	Ajuste do Relógio, Mês	1 … 12
	Ajuste do Relógio, Dia	1 … 31
	Ajuste do Relógio, Hora	0 … 23
	Ajuste do Relógio, Minuto	0 … 59
	Ajuste do Relógio, Segundo	0 … 59

Tabela 44: Continuação da Tabela de Parâmetros

7.4 – Ajuste padrão de fábrica

Parâmetro	Vn = 125 Vca
P01	1
P02	1,5
P03	10
P04	4
P05	1
P06	0
P07	1,8
P08	355
P09	85
P010	5
P011	1
P012	152
P013	5
P016	15
P017	2
P022	120
P027	1600
P028	600
P029	1
P030	3
P031	10
P032	8
P033	1
P034	0
P035	0,8
P036	355
P037	85
P038	5
P039	1
P040	152
P041	5
P044	250
P045	2
P054	1
P055	1
P056	0
P057	1
P058	0
P059	1
P060	1
P074	0
P082	1
P084	1
P102	5
P110	2
P129	1600
P130	60
P206	4

Parâmetro	Vn = 125 Vca	
P442	1	
P443	1	
P444	1	
P445	80	
P450	0	
Computador	Serial COM	-
	Endereço	1
	Velocidade	19.2
	Stop Bit	2
	Paridade	0
	Tempo	0.6
	Tentativas	10
Serial 1	Protocolo 1	2
	Endereço 1	2
	Velocidade 1	19.2
	Stop Bit 1	1
	Paridade 1	0
	Timeout 1	30
	HabACKLK	0
	HabACKRN	0
Serial 2	Protocolo 2	MODBUS
	Endereço 2	1
	Velocidade 2	19.2
	Stop Bit 2	2
	Paridade 2	0
	Timeout 2	10
RNS	Habilita RNS	1
	Programa	XB1
	BandaVF	20
	BandaIF	100
	BandaWF	100
	BandaFP	0,09
	BandaT	1
	BandaCA	1
Classes DNP3	Objeto 01	1
	Objeto 02	1
	Objeto 20	3
	Objeto 21	4
	Objeto 22	3
	Objeto 30	2
	Objeto 32	2
Calendário E Relógio	Ano	
	Mês	
	Dia	
	Hora	
	Minuto	
	Segundo	

Tabela 45: Tabela de Padrão de fábrica

8 – Identificação dos bornes e dimensional

8.1 – Identificação dos bornes

8.1.1 - Conector das portas seriais e Chave Local Remoto

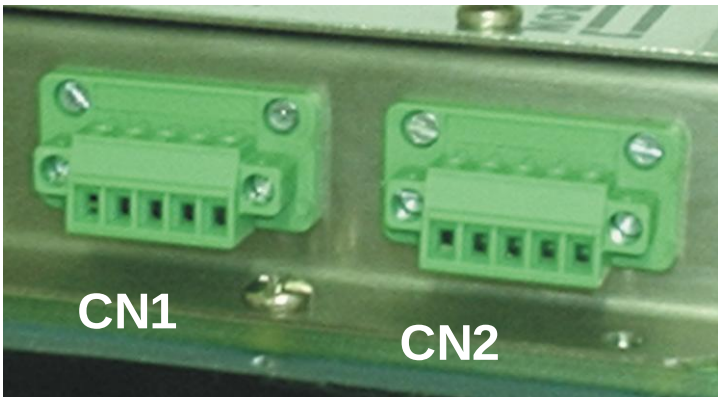


Figura 22: Terminais da comunicação serial

CN1/CN2	Conexão	Descrição
1	GND	Ponto em comum
2	Rx	Recepção de dados
3	Tx	Transmissão de dados
4	+5Vcc	Alimentação +5,0 Vcc
5	+9 Vcc	Alimentação +9,0 Vcc

Tabela 46: Identificação dos bornes da comunicação serial

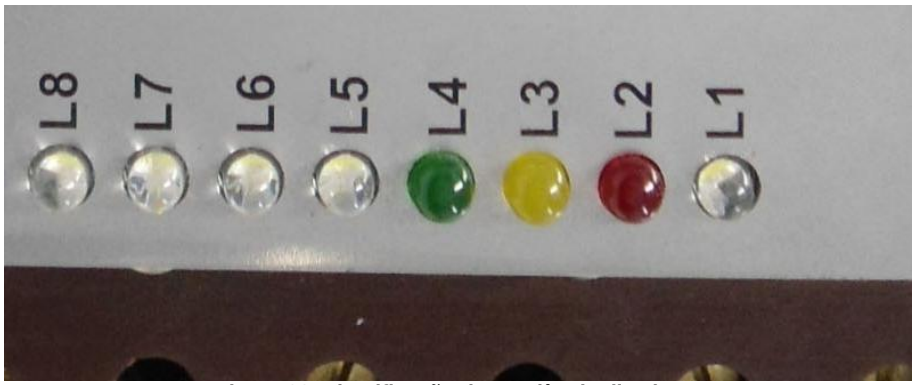


Figura 23: Identificação dos Led´s sinalizadores

LED´s	Sinalização dos Led´s	Descrição
L1	Branco	Falta / falha pumping
L2	Vermelho	Close
L3	Amarelho	Flutuante
L4	Verde	Trip / bloqueio pumping
L5	Branco	TX SCADA
L6	Branco	RX SCADA
L7	Branco	TX PENDENTE
L8	Branco	LOCAL

Tabela 47: Identificação dos led´s sinalizadores.

- Chave Local Remoto

Posição ON (I) essa chave bloqueia os comandos remotos provenientes do protocolo DNP3.
Posição OFF (O) os comandos remotos do protocolo DNP3 são aceitos.
Obs: Ao comutar a chave de OFF para ON os comandos remotos serão encerrados.

Figura 24: Chave Local – Bloqueia Operação Remota via DNP3

8.1.2 - Conector das entradas binárias e saídas auxiliares

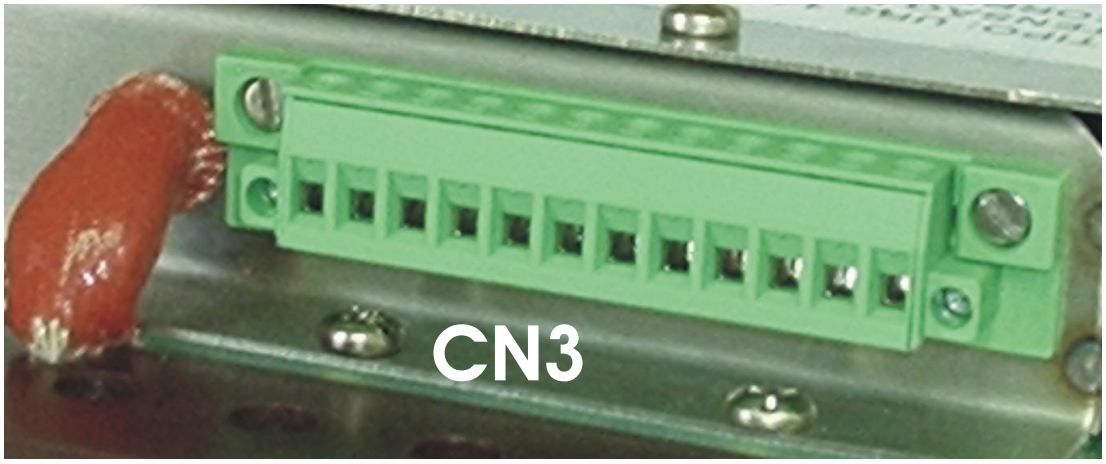


Figura 25: Bornes das Entradas Binárias e Saídas Auxiliares

CN3	Entradas	Descrição
1	Comum	Comum dos contatos
2	Contato 1	AUX 1
3	Contato 2	AUX 2
4	Contato 3	OK
5	NC	Não Conectado
6	XB1	PROTETOR
7	XB2	Modo Local
8	XB3	SET 2
9	XB4	Definida na comunicação serial
10	XB5	Definida na comunicação serial
11	XB6	Definida na comunicação serial
12	XB7	Definida na comunicação serial

Tabela 48: Identificação dos Bornes das Entradas Binárias e Saídas Auxiliares.

8.1.3 - Conectores das Saídas

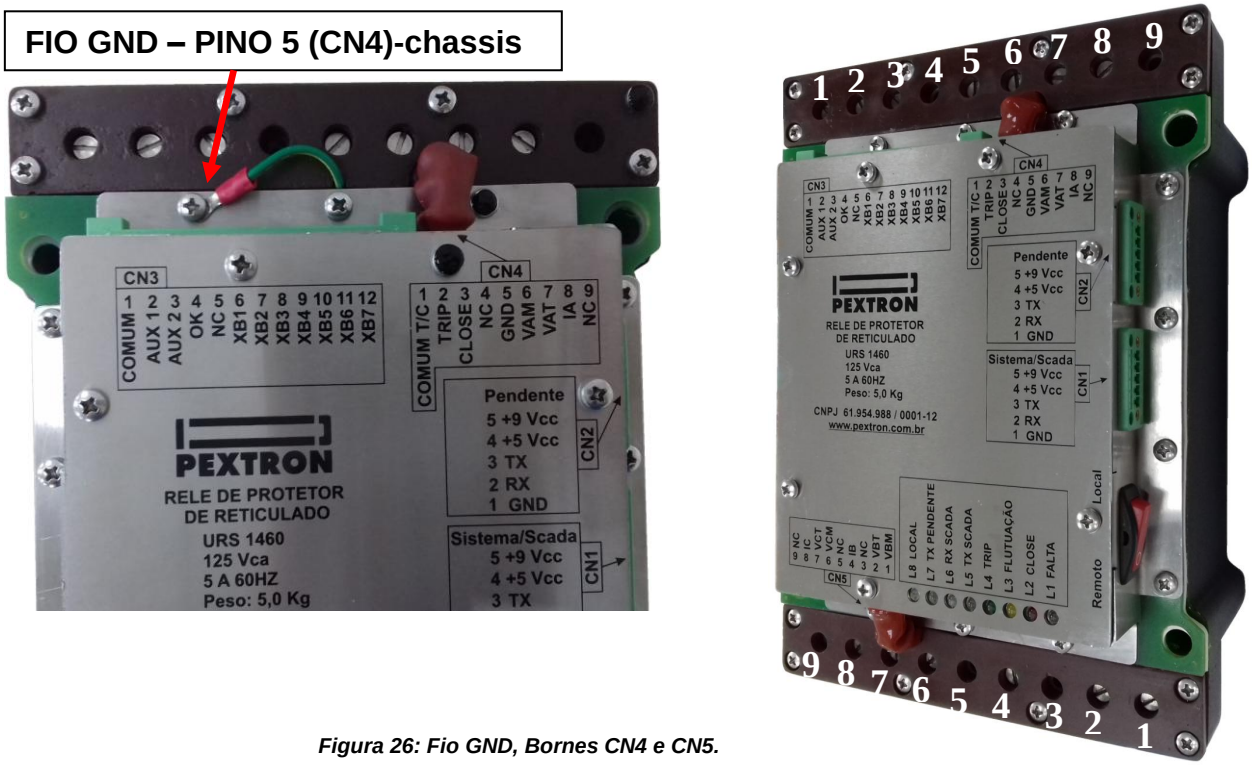


Figura 26: Fio GND, Bornes CN4 e CN5.

CN4	Saídas	Descrição
1	COMUM	Comum Trip/Close
2	TRIP	Abertura
3	CLOSE	Fechamento
4	NC	Não Conectado
5	GND	Terra
6	VAM	Tensão Malha Fase A
7	VAt	Tensão Trafo Fase A
8	IA	Corrente Fase A
9	NC	Não Conectado

Tabela 49: Identificação da borneira CN4

CN5	Saídas	Descrição
1	VBM	Tensão Malha Fase B
2	VBt	Tensão Trafo Fase B
3	NC	Não Conectado
4	IB	Corrente Fase B
5	NC	Não Conectado
6	VCM	Tensão Malha Fase C
7	VCt	Tensão Trafo Fase C
8	IC	Corrente Fase C
9	NC	Não Conectado

Tabela 50: Identificação da borneira CN5

Pinagem alternativa do relé (SOMENTE URS1460-22C / 52C / MDC)
Parâmetro (P442) para alterar a pinagem do relé para outro padrão de protetor.

CN4	Saídas	Descrição
1	COMUM	Comum Trip/Close
2	TRIP	Abertura
3	CLOSE	Fechamento
4	NC	Não Conectado
5	GND	Terra
6	VCM	Tensão Malha Fase C
7	VCt	Tensão Trafo Fase C
8	IC	Corrente Fase C
9	NC	Não Conectado

CN5	Saídas	Descrição
1	VAM	Tensão Malha Fase A
2	VAt	Tensão Trafo Fase A
3	NC	Não Conectado
4	IA	Corrente Fase A
5	NC	Não Conectado
6	VBM	Tensão Malha Fase B
7	VBt	Tensão Trafo Fase B
8	IB	Corrente Fase B
9	NC	Não Conectado

Tabela 51: Identificação da borneira CN4 e CN5 para Pinagem Alternativa.

9 – Dimensional

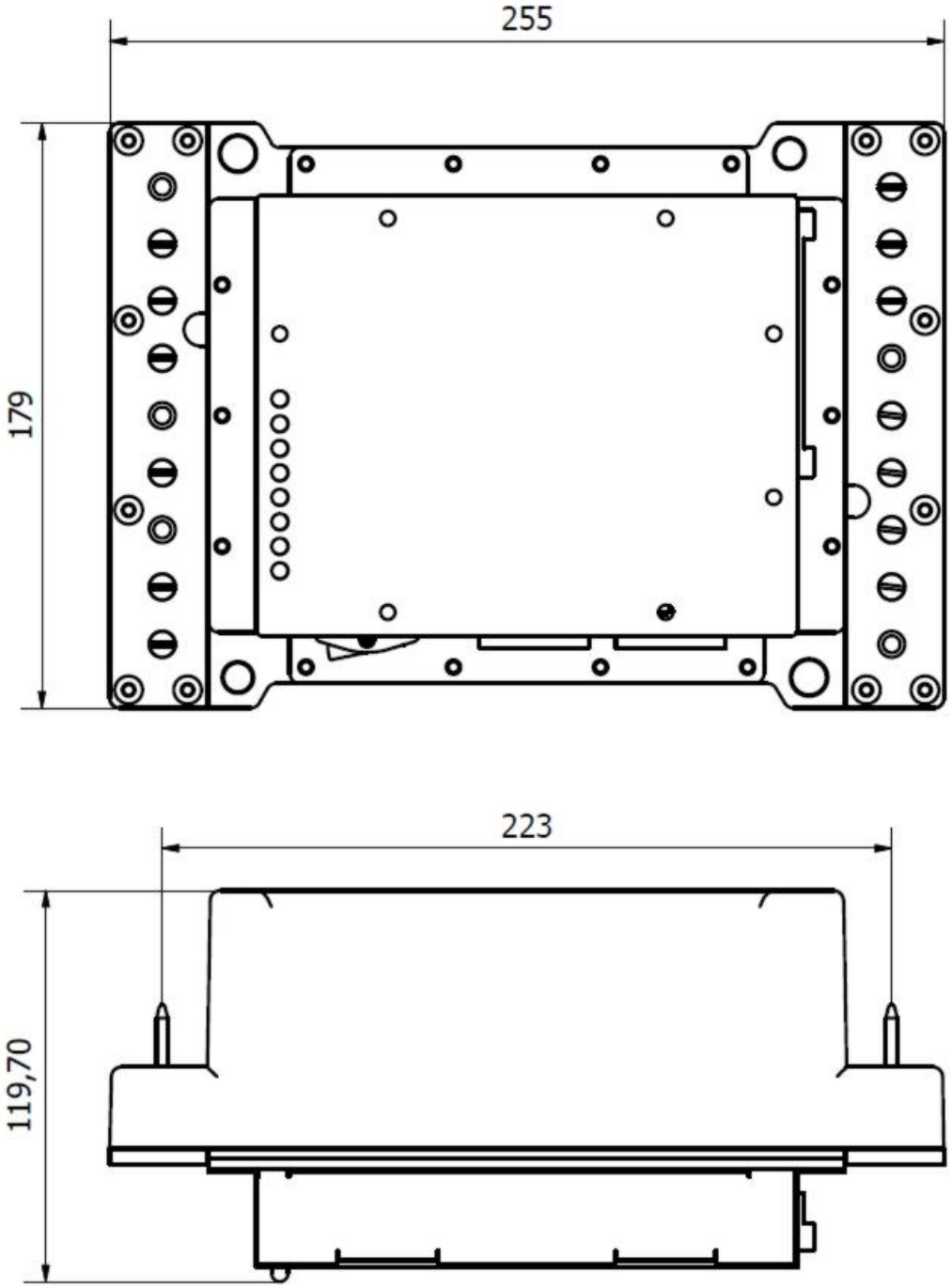


Figura 27: Dimensional do URS1460

10 – Cabo para conexão do Relé

10.1 - Fio (98 – XB1) montado

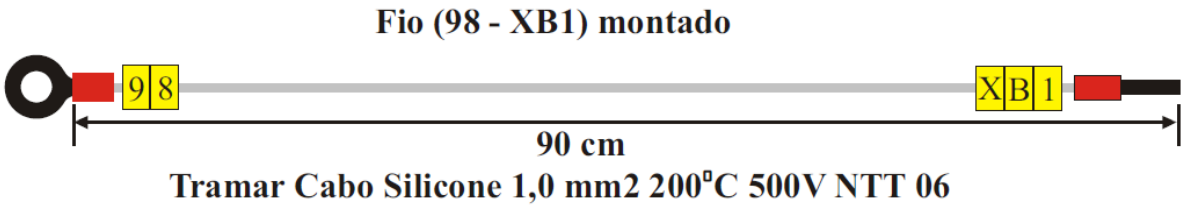
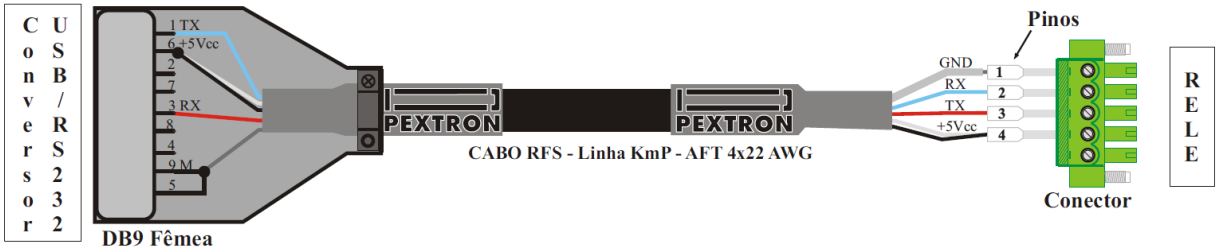


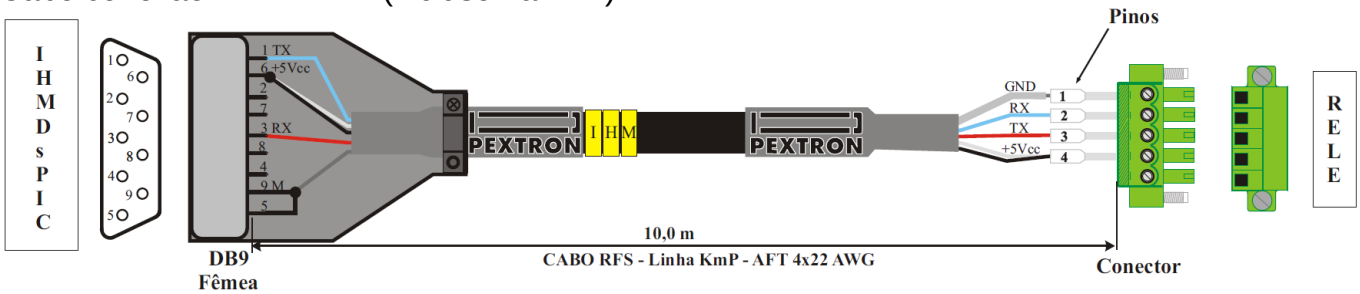
Figura 28: Fio para conexão (98-XB1).

Obs: Os Cabos de conexão abaixo não são fornecidos com este produto.

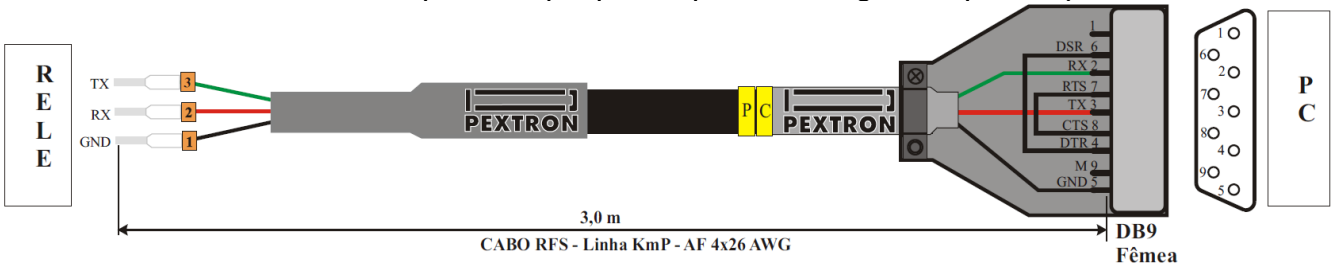
- Cabo conexão RELÉxCONVERSOR (incluso no CONVERSOR).



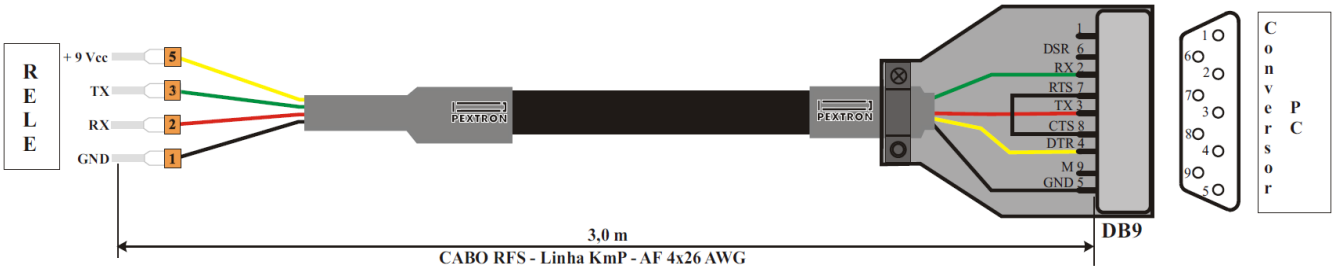
- Cabo conexão RELÉxIHM (incluso na IHM).



- Cabo de Conexão Rele x Computador (esquema para montagem - opcional)



- Cabo de Conexão Rele x Computador com utilização do Conversor de Fibra Ótica (esquema para montagem - opcional)



11 – Tabelas MODBUS® RTU e DNP3 L2

11.1 - Tabelas MODBUS® RTU

As tabelas abaixo descrevem as funções do protocolo MODBUS® RTU disponível para relé.

Endereço	Acesso	Função		Valor
0000	R/W	SET1	IP Sensível	1 A … 60 A
0001	R/W		IP Longo	1 A … 60 A
0002	R/W		Tempo Longo	0,1 s ... 240 s
0003	R/W		IP Curto	1 A … 100 A
0004	R/W		Tempo Curto	0.01s ... 10s
0005	R/W		Tipo Close	0 - Direta
				1 - Circular
0006	R/W		V Close	0,5 V ... 10 V
0007	R/W		PL	(-)330° ... (+)30°
0008	R/W		ML	65° ... 90°
0009	R/W		Tempo Close	0.2 s … 200 s
0010	R/W		Tempo Motor	0.0 s ... 1 s
0011	R/W		Sobretensão Definida	10 V ... 190 V
0012	R/W		Tempo Sobretensão Def.	0.1 s ... 240 s
0015	R/W		Tensão Desequilíbrio	10 V ... 190 V
0016	R/W		Tempo Desequilíbrio	0.1 s ... 240 s
0013	R/W	Horário liga dias úteis		H:Min
0014	R/W	Horário desliga dias úteis		H:Min
0017	R/W	Horário liga no Sábado		H:Min
0018	R/W	Horário desliga no Sábado		H:Min
0019	R/W	Seleção de Classes do DNP3 - Objeto 1		0 - Classe 0
				1 - Classe 1
				2 - Classe 2
				3 - Classe 3
				4 - Nenhum
0020	R/W	Seleção de Classes do DNP3 - Objeto 2		0 - Classe 0
				1 - Classe 1
				2 - Classe 2
				3 - Classe 3
				4 - Nenhum
0021	R/W	Tempo de Pumping		10 s ... 250 s
0025	R/W	Tempo de sincronismo do DNP3		5 ... 120 min
0026	R/W	IN		0 - 800 / 5
				1 - 1200 / 5
				2 - 1600 / 5
				3 - 2500 / 5
				4 - 3000 / 5
				5 - 3500 / 5
				6 - 1875 / 5

Tabela 52: Tabela de registros de 0000 a 0026

Endereço	Acesso	Função		Valor
0027	R/W	V R1		0 - 1,0 V
				1 - 1,5 V
				2 - 2,0 V
0028	R/W	SET2	IP Sensível	1 A … 60 A
0029			IP Longo	1 A … 60 A
0030			Tempo Longo	0,1 s ... 240 s
0031			IP Curto	1 A … 100 A
0032			Tempo Curto	0.01s ... 10s
0033			Tipo Close	0 - Direta
				1 - Circular
0034			V Close	0,5V ... 10V
0035			PL	(-)330° ... (+)30°
0036			ML	65° ... 90°
0037			Tempo Close	0.2 s … 200 s
0038			Tempo Motor	0.0 s ... 1 s
0039			Sobretensão Definida	10 V ... 250 V
0040			Tempo Sobretensão Def.	0.1 s ... 240 s
0043			Tensão Desequilíbrio	10 V ... 250 V
0044			Tempo Desequilíbrio	0.1 s ... 240 s
0041	R/W	Horário liga no Domingo		H:Min
0042	R/W	Horário desliga no Domingo		H:Min
0045	R/W	Timer Matriz 1		3
0046	R/W	Timer Matriz 2		3
0047	R/W	Seleção de Classes do DNP3 - Objeto 20		0 - Classe 0
				1 - Classe 1
				2 - Classe 2
				3 - Classe 3
				4 - Nenhum
0048	R	Porta Serial 2	Endereço	1
0049			Velocidade	3 x 256 - 19.200 bps
0050			Stop Bit	2 - 2 Stop Bit
0051			Paridade	0 - Sem Paridade
0052			Timeout	10 s
0053	R/W	Habilita XB1 para 52/A		0 - Inativo 1 - Ativo
0054	R/W	Habilita XB2 para Modo Local		0 - Inativo 1 - Ativo
0055	R/W	Habilita XB3 para Ativar SET2		0 - Inativo 1 - Ativo
0056	R/W	Habilita Relé de Sequência		0 - Inativo 1 - Ativo
0057	R/W	Habilita Sequência Negativa		0 - Inativo 1 - Ativo
0058	R/W	Habilita Bloqueio Anti-Pumping		0 - Inativo 1 - Ativo

Tabela 53: Tabela de registros de 0027 a 0058

Endereço	***Acesso***	***Função***		***Valor***
0059	R/W	Habilita Medição Tensão do Trafo		0 - Inativo 1 - Ativo
0060	R/W	Registro de Senha Programada		0 ... 9999
0061	R/W	Habilita Senha		0 - Inativo 1 - Ativo
0062	R	Porta Serial 1	Protocolo	1 - Modbus 2 - DNP3
0063			Endereço	1 ... 9999
0064			Velocidade da Serial	0 x 256 - 4.800 bps 1 x 256 - 9.600 bps 2 x 256 - 14.400 bps 3 x 256 - 19.200 bps 4 x 256 - 28.800 bps 5 x 256 - 115.200 bps
0065			Stop Bit	1 - 1 Stop Bit 2 - 2 Stop Bit
0066			Paridade	0 - Sem Paridade 1 - Paridade Ímpar 2 - Paridade Par
0067			Timeout	3 s … 240 s
0068	R	Porta Serial 1	Configuração Ack LINK	1 - Com ACK na camada de LINK
0069			Configuração Ack RNS	1 - Com AKC na camada de RNS
0071	R/W	Habilita Perfil de Carga		0 - Inativo 1 - Ativo
0072	R/W	Tempo de Perfil de Carga		1 s ... 240 s
0073	R/W	Habilita 52BF a liberar relés		0 - Inativo 256 - Ativo
0074	R/W	Seleção de Classes do DNP3 - Objeto 21		0 - Classe 0 1 - Classe 1 2 - Classe 2 3 - Classe 3 4 - Nenhum
0075	R/W	Seleção de Classes do DNP3 - Objeto 22		0 - Classe 0 1 - Classe 1 2 - Classe 2 3 - Classe 3 4 - Nenhum
0076	R/W	Seleção de Classes do DNP3 - Objeto 30		0 - Classe 0 1 - Classe 1 2 - Classe 2 3 - Classe 3 4 - Nenhum

Tabela 54: Tabela de registros de 0059 a 0076

Endereço	Acesso	Função	Valor
0077	R/W	Habilita RNS	0 - Inativo 1 - Ativo
0078	R/W	Programação de RNS	0 ... x FFFF
0079	R/W	Banda Morta de Corrente	0.2 A ... 200 A
0080	R/W	Seleção de Classes do DNP3 - Objeto 32	0 - Classe 0
			1 - Classe 1
			2 - Classe 2
			3 - Classe 3
			4 - Nenhum
0081	R/W	Habilita proteção de Sobretensão de malha	0 - Inativo 1 - Ativo
0082	R/W	Banda Morta de Tensão	1.1 V ... 250 V
0083	R/W	Habilita proteção de Sobretensão de trafo	0 - Inativo 1 - Ativo
0102	R/W	Tensão de Malha Morta	5 V ... 125 V
0103	R	MES ANO de Fabricação	00 ... 99
0104	R	BCD OP	0
0105	R	BCD OP Número	0
0106	R	BCD Revisão	0
0107	R/W	REG SET Programado	0 - Inativo 1 - Ativo
0109	R/W	MAPA DNP3	0 - Padrao Pextron 1 - Alternativo 2 – CEMIG
0110	R	Etiqueta 1	0
0111	R	Etiqueta 2	0
0112	R	Etiqueta 3	0
0113	R	Etiqueta 4	0
0114	R	Etiqueta 5	0
0115	R	Etiqueta 6	0
0116	R	Etiqueta 7	0
0117	R	Etiqueta 8	0
0118	R	Etiqueta 9	0
0119	R	Etiqueta 10	0
0120	R	Etiqueta 11	0
0121	R	Etiqueta 12	0
0122	R	Etiqueta 13	0
0123	R	Etiqueta 14	0
0124	R	Etiqueta 15	0
0125	R	Etiqueta 16	0
0128	R/W	Corrente de partida de neutro IP Neutro	160 ... 1600 A x(1/8)
0129	R/W	Tempo de Neutro	1 ... 250 s x(1/256)
0136	R	Tipo do Relé 2301H	0 ... x FFFF
0137	R	Versão do Relé 0100H	0 ... x FFFF

Tabela 55 Tabela de registros de 0077 a 0137

Endereço	Acesso	Função	Valor
0138	R	E2PROM	0 ... x FFFF
0139	R	Corrente de Fase A Módulo	0 ... x FFFF x(1/256)
0140	R	Corrente de Fase B Módulo	0 ... x FFFF x(1/256)
0141	R	Corrente de Fase C Módulo	0 ... x FFFF x(1/256)
0142	R	Corrente de Fase A Ângulo	0 ... x FFFF x(1/64)
0143	R	Corrente de Fase B Ângulo	0 ... x FFFF x(1/64)
0144	R	Corrente de Fase C Ângulo	0 ... x FFFF x(1/64)
0145	R	Tensão Fase A Malha Módulo	0 ... x FFFF x(1/256)
0146	R	Tensão Fase B Malha Módulo	0 ... x FFFF x(1/256)
0147	R	Tensão Fase C Malha Módulo	0 ... x FFFF x(1/256)
0148	R	Leitura Diferencial Módulo	0
0149	R	Leitura Diferencial Ângulo	0
0150	R	Leitura Auxiliar Módulo	0
0151	R	Leitura Pa Fase A H	0 ... x FFFF x(1/256)
0152	R	Leitura Pa Fase A L	0 ... x FFFF x(1/256)
0153	R	Leitura Pa Fase B H	0 ... x FFFF x(1/256)
0154	R	Leitura Pa Fase B L	0 ... x FFFF x(1/256)
0155	R	Leitura Pa Fase C H	0 ... x FFFF x(1/256)
0156	R	Leitura Pa Fase C L	0 ... x FFFF x(1/256)
0157	R	Leitura Frequência Malha	0 ... x FFFF x(1/256)
0158	R	Leitura cos fi Fase A	0 ... x FFFF x(1/256)
0159	R	Leitura cos fi Fase B	0 ... x FFFF x(1/256)
0160	R	Leitura cos fi Fase C	0 ... x FFFF x(1/256)
0161	R	Registro Corrente Máxima Fase A	0 ... x FFFF x(1/8)
0162	R	Registro Corrente Máxima Fase B	0 ... x FFFF x(1/8)
0163	R	Registro Corrente Máxima Fase C	0 ... x FFFF x(1/8)
0164	R	Registro Tensão Mínima Fase A	0 ... x FFFF x(1/256)
0165	R	Registro Tensão Máxima Fase A	0 ... x FFFF x(1/256)
0166	R	Registro Tensão Mínima Fase B	0 ... x FFFF x(1/256)
0167	R	Registro Tensão Máxima Fase B	0 ... x FFFF x(1/256)
0168	R	Registro Tensão Mínima Fase C	0 ... x FFFF x(1/256)
0169	R	Registro Tensão Máxima Fase C	0 ... x FFFF x(1/256)
0170	R	Corrente Falta Fase A	0 ... x FFFF x(1/8)
0171	R	Corrente Falta Fase B	0 ... x FFFF x(1/8)
0172	R	Corrente Falta Fase C	0 ... x FFFF x(1/8)
0173	R	Tensão Falta Fase A	0 ... x FFFF x(1/256)
0174	R	Tensão Falta Fase B	0 ... x FFFF x(1/256)
0175	R	Tensão Falta Fase C	0 ... x FFFF x(1/256)
0176	R	Registro DNP Relógio byte 1 e 2	0 ... x FFFF
0177	R	Registro DNP Relógio byte 3 e 4	0 ... x FFFF
0178	R	Registro DNP Relógio byte 5 e 6	0 ... x FFFF
0180	R	Contador de Aberturas	0 ... 99
0181	R	Bandeirolas 0 15	0
0184	R/W	Ano	00 ... 99 x(1/256)
0185	R/W	Mês	1 ... 12 x(1/256)

Tabela 56: Tabela de registros de 0138 a 0185

Endereço	Acesso	Função	Valor
0186	R/W	Dia	1 ... 31 x(1/256)
0187	R/W	Hora	0 ... 23 x(1/256)
0188	R/W	Minuto	0 ... 59 x(1/256)
0189	R/W	Segundo	0 ... 59 x(1/256)
0191	R	Alteração de Programação	0
0193	R	Máxima Potência D A HI	0 ... x FFFF x(1/256)
0194	R	Máxima Potência D A LOW	0 ... x FFFF x(1/256)
0195	R	Máxima Potência D B HI	0 ... x FFFF x(1/256)
0196	R	Máxima Potência D B LOW	0 ... x FFFF x(1/256)
0197	R	Máxima Potência D C HI	0 ... x FFFF x(1/256)
0198	R	Máxima Potência D C LOW	0 ... x FFFF x(1/256)
0199	R	Máxima Potência R A HI	0 ... x FFFF x(1/256)
0200	R	Máxima Potência R A LOW	0 ... x FFFF x(1/256)
0201	R	Máxima Potência R B HI	0 ... x FFFF x(1/256)
0202	R	Máxima Potência R B LOW	0 ... x FFFF x(1/256)
0203	R	Máxima Potência R C HI	0 ... x FFFF x(1/256)
0204	R	Máxima Potência R C LOW	0 ... x FFFF x(1/256)
0205	R	Registro do Número de Aberturas	0 ... x FFFF x(1/256)
0206	R	Registro de Saída Trip	0
0207	R	Registro F Filtro	0
0208	R	XB para RL	D0 XB1 D1 XB2 D2 XB3 D3 XB4 D4 XB5 D5 XB6 D6 XB7 D7 - D8 Relé 1 Aux 1 D9 Relé 2 Aux2 D10 Relé 3 OK D11 Relé 4 Trip D12 Relé 5 Close
0209	R	Set Ativo	D0 0 = Set 1 1 = Set 2
0210	R	Módulo Corrente Média	0 ... x FFFF x(1/32)
0211	R	Fase Corrente Média	0 ... x FFFF x(1/64)
0212	R	Módulo Tensão Média	0 ... x FFFF x(1/256)
0213	R	Ângulo V Calculado	0 ... x FFFF x(1/64)
0214	R	Tensão Base	0

Tabela 57: Tabela de registros de 0186 a 0214

Endereço	Acesso	Função	Valor
0215	R	Sinalização	D0 Partida Tmp Longo D1 Partida Tmp Curto D2 Partida Tmp Close D3 Trip Tmp Curto D4 Trip Tmp Longo D5 Tmp Close D6 Relé Close D7 Relé Trip D8 Trip Def. Sobre1 VA D9 Trip Def. Sobre1 VB D10 Trip Def. Sobre1 VC D11 Trip Def.Seq.VM D12 Trip Def. Seq.VT D13 Trip Def.Seq. Rotação D14 Trip Malha Morta D15 Trip Calibração libera
0216	R	Leitura I Fase A Mod. HI	0 ... x FFFF x(1/256)
0217	R	Leitura I Fase B Mod. HI	0 ... x FFFF
0218	R	Leitura I Fase C Mod. HI	0 ... x FFFF
0219	R	Leitura Vt Fase A Módulo	0 ... x FFFF
0220	R	Leitura Vt Fase B Módulo	0 ... x FFFF
0221	R	Leitura Vt Fase C Módulo	0 ... x FFFF
0222	R	Leitura da Temperatura Interna do Relé	0 ... x FFFF
0223	R	Imagem Bloqueios	D0 XB1 D1 XB2 D2 XB3 D3 XB4 D4 XB5 D5 XB6 D6 XB7
0224	R	Sinalização 2	D0 Bloq. Pumping D1 Bloq. Reg. Eventos D2 Trip Deseq. Tensão D3 Set 2 Ativo D4 Falha Protetor
0227	R	Limite de Carga 1	100 ... 4000
0228	R	Limite de Carga 2	100 ... 4000
0229	R	Leitura IP de Neutro	0 ... FFFF x(1/16)
0245	R	Leitura V Fase Fase A Trafo	0 ... x FFFF x(1/128)
0246	R	Leitura V Fase Fase B Trafo	0 ... x FFFF x(1/128)
0247	R	Leitura V Fase Fase C Trafo	0 ... x FFFF x(1/128)
0248	R	Leitura V Fase Fase A Malha	0 ... x FFFF x(1/128)
0249	R	Leitura V Fase Fase B Malha	0 ... x FFFF x(1/128)
0250	R	Leitura V Fase Fase C Malha	0 ... x FFFF x(1/128)
0252	R	Compensador de Ângulo	0 ... 300° 330° ... 360°

Tabela 58: Tabela de registros de 0215 a 0252

Endereço	Acesso	Função	Valor
0441	R	Pinagem do Relê **(somente para URS1460-XXC)**	0 – Padrão Pextron 1 – Alternativo
0442	R	Transforma SET2 p/ Fechamento relaxado	0 - inativo 1 - ativo
0443	R	Bloqueio de fechamento por subtensão na malha	0 - desabilitado 1 - habilitado
0444	R	Tensão de bloqueio de fechamento por subtensão na malha	10...250V x (1/256)
0445	R	Banda Morta para Potência	1...500000
0446	R	Banda Morta para Fator de Potência	0,01...1,00 x(1/256)
0447	R	Banda Morta para Contador de Abertura	0...10
0448	R	Banda Morta para Temperatura	0,2...250 x (1/256)
0449	R	Tempo de fechamento relaxado ativo	0 – ativo direto 1...120 min - temporizado

Tabela 59: Tabela de registros de 0441 a 0449.

TABELA DE COIL URS1460

Endereço	Acesso	Função	Valor
00	R	Partida do rele de neutro IP Neutro	0 – Inativo 1 – Ativo
01	R	Trip Neutro	0 – Inativo 1 – Ativo
11	R/W	Bloqueio Remoto ON	0 – Bloqueio Desativo 1 – Bloqueio Ativo
12	R	Senha errada	0 - Ok 1 - Errada
16	R/W	Relé RL1	0 - Relé Desarmado 1 - Relé Armado
17	R/W	Relé RL2	0 - Relé Desarmado 1 - Relé Armado
18	R/W	Relé RL3	0 - Relé Desarmado 1 - Relé Armado
19	R/W	Relé RL4	0 - Relé Desarmado 1 - Relé Armado
20	R/W	Relé RL5	0 - Relé Desarmado 1 - Relé Armado
21	R/W	Bloqueio Remoto	0 - Bloqueio Desativo 1 - Bloqueio Ativo
24	R	Trip Sequência	0 - Inativo 1 - Ativo
25	R	Trip Sequência Negativa	0 - Inativo 1- Ativo
26	R	Trip Rotação	0 - Inativo 1 - Ativo
28	R/W	Modo Local	0 - Inativo 1 - Ativo
29	R/W	Tensão diferencial baixa para fechamento	0 - Falso 1 - Verdadeiro
48	R/W	Reset Remoto	0 - Inativo 1 - Ativo

51	R/W	Fecha Remoto		0 - Inativo 1 - Ativo
52	R/W	Abre Remoto Pulso		0 - Inativo 1 - Ativo
53	R	Entrada Lógica de	XB1	0 - Desativa 1 - Ativa
			XB2	0 - Desativa 1 - Ativa
			XB3	0 - Desativa 1 - Ativa
			XB4	0 - Desativa 1 - Ativa
			XB5	0 - Desativa 1 - Ativa
			XB6	0 - Desativa 1 - Ativa
			XB7	0 - Desativa 1 - Ativa
54	R/W	Bloqueado fechamento por subtensão na malha		0 - Falso 1 - Verdadeiro

Tabela 60: Tabela de Coil de 00 a 54.

Nota:
Coil 29: Se a tensão diferencial medida for menor que o parâmetro "V CLOSE" o relé indicará através do MODBUS (Coil 29) ou DNP-3.0 (Objeto 1 ou 2, ponto 5).

Tabela de eventos

Endereço	Acesso	Função	Valor
48000	R	Timer Milisegundos	0 ... x FFFF
48001	R	Timer Milisegundos	0 ... x FFFF
48002	R	Timer Milisegundos	0 ... x FFFF
48003	R	Corrente Fase A	0 ... x FFFF x(1/16)
48004	R	Corrente Fase B	0 ... x FFFF x(1/16)
48005	R	Corrente Fase C	0 ... x FFFF x(1/16)
48006	R	Tensão Vam	0 ... x FFFF x(1/128)
48007	R	Tensão VBm	0 ... x FFFF x(1/128)
48008	R	Tensão VCm	0 ... x FFFF x(1/128)
48009	R	Tensão Vat	0 ... x FFFF x(1/128)
48010	R	Tensão VBt	0 ... x FFFF x(1/128)
48011	R	Tensão VCt	0 ... x FFFF x(1/128)
48012	R	Registro 12 = binárias 1	D0 = Trip Tempo Longo D1 = Trip Tempo Curto D2 = Close D3 = trip Sobretensão Va malha D4 = trip Sobretensão Vb malha D5 = trip Sobretensão Vc malha D6 = trip Desequilíbrio de tensão D7 = fechamento por malha morta D8 = Bloqueio antipumping D9 = Trip Sequência de Malha D10 = Trip Sequência de Trafo D11 = Temporizando corrente reversa tempo longo D12 = Temporizando corrente reversa tempo curto D13 = Temporizando Close D14 = Temporizando Sobretensão VAM D15 = Temporizando Sobretensão VBM

Tabela 61: Tabela de eventos de 48000 a 48012.

Endereço	Acesso	Função	Valor
48013	R	registro 13 = Binárias 2	D0 = temporizando Sobretensão VCM D1 = 0 D2 = 0 D3 = Falha do Protetor D4 = Modo Local D5 = Trip de neutro D6 = bloqueio registro de eventos D7 = Trip Rotação de Fases D8 = Relé de Saída 1 D9 = Relé de Saída 2 D10 = Relé de Saída 3 D11 = Relé de Saída 4 D12 = SET 2 Ativo D13 = Saída Close D14 = Bloqueiro Remoto D15 = 0
48014	R	Registro 14 = binárias 3	D0 = Banda Morta Ia violada D1 = Banda Morta Ib violada D2 = Banda Morta Ic violada D3 = Banda Morta Va violada D4 = Banda Morta Vb violada D5 = Banda Morta Vc violada D6 = trip sobretensao VAT D7 = trip sobretensao VBT D8 = trip sobretensao VCT D9 = XB1 D10 = XB2 D11 = XB3 D12 = XB4 D13 = XB5 D14 = XB6 D15 = XB7
48015	R	Temperatura Interna do Relé	0 ... x FFFF x(1/256)
54143	R	módulo tensão de close	0 ... x FFFF x(1/128)
54144	R	ângulo tensão de close	0 ... x FFFF x(1/64)
54145	R	módulo corrente de open	0 ... x FFFF x(1/64)
54146	R	ângulo corrente de open	0 ... x FFFF x(1/64)

Tabela 62: Tabela de eventos de 48013 A 54146.

Repete-se os 384 registros com blocos de 20 pontos (endereços 48000 a 54146).

Tabela de Perfil de Carga

Perfil de Carga com 960 Registros com bloco de 16 pontos.

Endereço	*Acesso*	*Função*	*Valor*
19000 a 34359	R	Timer Milisegundos	0 ... x FFFF
		Timer Milisegundos	0 ... x FFFF
		Timer Milisegundos	0 ... x FFFF
		Corrente Fase A	0 ... x FFFF x(1/16)
		Corrente Fase B	0 ... x FFFF x(1/16)
		Corrente Fase C	0 ... x FFFF x(1/16)
		Tensão VAM	0 ... x FFFF x(1/128)
		Tensão VBM	0 ... x FFFF x(1/128)
		Tensão VCM	0 ... x FFFF x(1/128)
		Tensão VAT	0 ... x FFFF x(1/128)
		Tensão VBT	0 ... x FFFF x(1/128)
		Tensão VCT	0 ... x FFFF x(1/128)
		Cos φ(FI A)	0 ... x FFFF x(1/256)
		Cos φ((FI B)	0 ... x FFFF x(1/256)
		Cos φ((FI C)	0 ... x FFFF x(1/256)
		Temperatura Interna do Relé	0 ... x FFFF x(1/256)

Tabela 63: Tabela de Perfil de Carga de 19000 a 34359.

11.2 – DNP3 nível 2

O relé suporta o protocolo DNP3 nível 1 com alguns objetos do nível 2.

a) Funções implementadas

Códigos de funções DNP3

Código da função	**Descrição**	**Código da função**	**Descrição**
1	Leitura	8	Congela imediato sem reconhecimento
2	Escrita	9	Congela e limpa
3	Seleção	13	Cold restart
4	Comando	14	Warm restart
5	Comando direto	20	Habilita RNS
6	Comando direto sem reconhecimento	21	Desabilita RNS
7	Congela imediato	23	Medição de atraso

Tabela 64: Códigos de funções DNP3.0.

b) Tabela de implementação DNP3 nível 2

Objeto			Solicitação **(escravo deve analisar)**		Resposta **(escravo devolve ao mestre)**	
Obj	Var	Descrição	Código função (dec)	Código qualif (hex)	Código função (dec)	Código qualif (hex)
01	00, 01	entrada digital simples	1	00, 01, 06, 07, 08	129	00,01
01	02	entrada digital com Flag	1	00, 01, 06, 07, 08	129	00,01
02	00, 02	mudança de entrada digital com flag e tempo		06,07,08	129, 130	17, 28
02	01	mudança de entrada digital sem tempo e com flag	1	06, 07, 08	129	17, 28
10	00, 01	estado das saídas digitais	1	00, 01, 06	129	00
10	02	estado das saídas digitais com Flag	1	00, 01, 06	129	00
12	01	bloco de comando de saída digital	3,4,5,6	17,28	129	echo of request
12	01	Abre seguro	3	17	129	echo of request
12	01	Fecha seguro	3	14	129	
20	00, 06	contador binário de 16 bits sem flag	1, 7, 8, 9	00, 01, 06, 07, 08	129	00
20	02	contador binário de 16 bits com Flag	1,7,8,9	00, 01, 06, 07, 08	129	00
21	00, 01	contador congelado de 16 bits com Flag	1	06	129	00
21	02	contador congelado de 16 bits sem Flag	1	06	129	00
22	00	mudança dos contadores – todas variações	1	06, 07, 08	129	17
30	00, 04	entrada analógica de 16 bits sem Flag	1	00, 01, 06, 07, 08	129	00
30	01	entrada analógica de 32 bits com Flag	1	00, 01, 06, 07, 08	129	00
30	02	entrada analógica de 16 bits com Flag	1	00, 01, 06, 07, 08	129	00
30	03	entrada analógica de 32 bits sem Flag	1	00, 01, 06, 07, 08	129	00

32	00, 04	mudança de evento analógico de 16 bits com tempo e Flag	1	06, 07, 08	129	17
40	00, 01, 02	Status da saída analógica	1	00, 01, 06	129	00, 01
41	01, 02	Bloco de controle de saída analógica	3, 4, 5, 6	17, 28	129	Echo of request
41	00, 01, 02	Bloco de controle de saída analógica	1	00, 01, 06	129	Echo of request
50	00, 01	data e hora	1,2	00, 01, 06, 07	129	07
52	02	tempo de delay fino	23	06,07	129	07
60	01	dado de classe 0	1	06	129	00
60	02	dado de classe 1	1	06,07,08	129	00
60	03	dado de classe 2	1	06,07,08	129	00
60	04	dado de classe 3	1	06,07,08	129	00
80	01	Indicação interna	2	00 Índice = 7	129	
		Cold Restart	13			Cold Restart
		Warn Restart	14			Warn Restart

Tabela 65: Tabela DNP3 – Objetos.

c) Biblioteca de objetos de dados

Descrição	**Entrada digital simples e com flag**				
Objeto	**01**	**Variação**	**00, 01, 02**	**Tipo**	**estático**
Código da função	**1**		**Código de qualificação**	**00 , 01 , 06, 07, 08**	

Lista de pontos

Ponto	***Função***	***Classe***	***Estado***
0	Trip Tempo Longo	0	1 = Trip Ativo
1	Trip Tempo Curto	0	1 = Trip Ativo
2	Close	0	1 = Close Ativo
3	Trip Sobre Tensão VA malha	0	1 = Trip Ativo
4	Trip Sobre Tensão VB malha	0	1 = Trip Ativo
5	Trip Sobre Tensão VC malha	0	1 = Trip Ativo
6	Trip Desequilíbrio de Tensão	0	1 = Ativo
7	Close Malha Morta	0	1 = Ativo
8	Trip Bloqueio Anti pumping temporário	0	1 = Ativo
9	Trip Erro de Sequência Malha	0	1 = Trip Ativo
10	Trip Erro de Sequência Trafo	0	1 = Trip Ativo
11	Partida Tempo Longo	0	1 = Temporizado
12	Partida Tempo Curto	0	1 = Temporizado

13	Partida Tempo Close	0	1 = Temporizado
14	Partida Sobre Tensão VA malha	0	1 = Temporizado
15	Partida Sobre Tensão VB malha	0	1 = Temporizado
16	Partida Sobre Tensão VC malha	0	1 = Temporizado
17	Falha de abertura do Protetor	0	1 = Falhou na abertura
18	Falha de fechamento do Protetor	0	1 = Falhou no fechamento
19	Trip falha de Pumping bloqueio definitivo	0	1 = Ativo
20	Modo Local	0	1 = Relé em Modo Local
21	Erro Relógio de Tempo Real	0	1 = Erro no Relógio
22	Bloqueio de Eventos	0	1= Buffer de eventos cheio
23	Trip Rotacao de Fases	0	1 = Trip Ativo
24	Relé Auxiliar 1	0	1 = Saída RL1 Ativa
25	Relé Auxiliar 2	0	1 = Saída RL2 Ativa
26	Relé OK	0	1 = Saída RL3 Ativa
27	Relé Trip	0	1 = Saída RL4 Ativa
28	Set 2 Ativo	0	1 = Set 2 Ativo
29	Relé Close	0	1 = Saída RL5 Ativa
30	Trip Relé Bloqueado por comando	0	1 = Ativo
31	Relés de saída bloqueados (**somente se F74=1**)	0	1 = Ativo
32	Banda Morta IA	0	1 = Banda Violada
33	Banda Morta IB	0	1 = Banda Violada
34	Banda Morta IC	0	1 = Banda Violada
35	Banda Morta VA malha	0	1 = Banda Violada
36	Banda Morta VB malha	0	1 = Banda Violada
37	Banda Morta VC malha	0	1 = Banda Violada
38	Trip Sobre Tensão VA trafo	0	1 = Trip Ativo
39	Trip Sobre Tensão VB trafo	0	1 = Trip Ativo
40	Trip Sobre Tensão VC trafo	0	1 = Trip Ativo
41	XB1	0	1 = Entrada Binária Ativa
42	XB2	0	1 = Entrada Binária Ativa
43	XB3	0	1 = Entrada Binária Ativa
44	XB4	0	1 = Entrada Binária Ativa
45	XB5	0	1 = Entrada Binária Ativa
46	XB6	0	1 = Entrada Binária Ativa
47	XB7	0	1 = Entrada Binária Ativa
48	Modo Remoto	0	1 = Remoto ativo
49	Bloqueio Remoto ON	0	1 = Remoto ativo

Tabela 66: Tabela do objeto 1 – Entradas digitais simples e com flag.

Descrição	**Mudança de entrada digital – todas variações**				
Objeto	**02**	**Variação**	**00, 01, 02**	**Tipo**	**evento**
Código da função	**1**		**Código de qualificação**	**06, 07, 08**	

Lista de pontos

Ponto	***Função***	***Classe***	***Estado***
0	Tempo Longo	1	1 = Variou Trip Ativo
1	Tempo Curto	1	1 = Variou Trip Ativo
2	Close	1	1 = Variou Close Ativo
3	Trip Sobre Tensão VA Malha	1	1 = Variou Trip Ativo
4	Trip Sobre Tensão VB Malha	1	1 = Variou Trip Ativo
5	Trip Sobre Tensão VC Malha	1	1 = Variou Trip Ativo

6	Trip Desequilíbrio de Tensão	1	1 = Variou
7	Close Malha Morta	1	1 = Variou
8	Trip Bloqueio Anti pumping temporário	1	1 = Variou
9	Sequência Tensão Malha	1	1 = Variou Trip Ativo
10	Sequência Tensão Trafo	1	1 = Variou Trip Ativo
11	Partida Tempo Longo	1	1 = Temporizado
12	Partida Tempo Curto	1	1 = Temporizado
13	Partida Tempo Close	1	1 = Temporizado
14	Partida Sobre Tensão VA malha	1	1 = Temporizado
15	Partida Sobre Tensão VB malha	1	1 = Temporizado
16	Partida Sobre Tensão VC malha	1	1 = Temporizado
17	Falha de abertura do Protetor	1	1 = Falhou na abertura
18	Falha de fechamento do Protetor	1	1 = Falhou no fechamento
19	Trip falha de Pumping bloqueio definitivo	1	1 = Ativo
20	Modo Local	1	1 = Variou Relé em Modo Local
21	Erro Relógio de Tempo Real	1	1 = Erro no Relógio
22	Bloqueio de Eventos	1	1 = Buffer de eventos cheio
23	Trip Rotacao de Fases	1	1 = Variou Trip Ativo
24	Relé Auxiliar 1	1	1 = Saída RL1 Ativa
25	Relé Auxiliar 2	1	1 = Saída RL2 Ativa
26	Relé OK	1	1 = Saída RL3 Ativa
27	Relé Trip	1	1 = Saída RL4 Ativa
28	Set 2 Ativo	1	1 = Set 2 Ativo
29	Relé Close	1	1 = Saída RL5 Ativa
30	Relé Bloqueado por comando	1	1 = Variou
31	Relés de saída bloqueados (**somente se F74=1**)	1	1 = Variou
32	Banda Morta IA	1	1 = Variou Banda Violada
33	Banda Morta IB	1	1 = Variou Banda Violada
34	Banda Morta IC	1	1 = Variou Banda Violada
35	Banda Morta VA	1	1 = Variou Banda Violada
36	Banda Morta VB	1	1 = Variou Banda Violada
37	Banda Morta VC	1	1 = Variou Banda Violada
38	Trip Sobre Tensão VA trafo	1	1 = Variou Trip Ativo
39	Trip Sobre Tensão VB trafo	1	1 = Variou Trip Ativo
40	Trip Sobre Tensão VC trafo	1	1 = Variou Trip Ativo
41	XB1	1	1 = Variou Entrada Binária
42	XB2	1	1 = Variou Entrada Binária
43	XB3	1	1 = Variou Entrada Binária
44	XB4	1	1 = Variou Entrada Binária
45	XB5	1	1 = Variou Entrada Binária
46	XB6	1	1 = Variou Entrada Binária
47	XB7	1	1 = Variou Entrada Binária
48	Modo Remoto	0	1 = Remoto Variou

Tabela 67: Tabela do objeto 2 - Mudança de entrada digital com flag, com tempo e sem tempo.

Nota: 1 – na energização, o relé registra as variações no objeto 02 variação 02 e eventos de todas as entradas lógicas para ressincronizar o sistema de aquisição de dados e o software aplicativo do relé.

Descrição	Estado das saídas digitais – todas as variações				
Objeto	10	Variação	00, 01, 02	Tipo	estático
Código da função	1		Código de qualificação	00, 01, 06	

Lista de pontos

Ponto	*Função*
0	Estado do protetor
1	Reservado
2	Saída AUXILIAR 1
3	Saída AUXILIAR 2
4	Bloqueio Remoto
5	Reset da Sinalização e Registros
6	Força Set de Ajuste 2

Tabela 68: Tabela objeto 10 - Bloco de comando de saída digital.

Descrição	Comando das saídas digitais				
Objeto	12	Variação	01	Tipo	estático
Código da função	3, 4, 5, 6		Código de qualificação	17, 28	

Lista de pontos

Ponto	*Função*	*Trip / Close*	*Clear*	*Queue*	*Control code*
0	Saídas de comando do protetor TRIP e CLOSE	sim	sim	não	Trip close
1	Reservado				
2	Telecomando saída AUXILIAR 1	não	sim	não	latch ON (liga) latch OFF (desliga) pulso ON
3	Telecomando saída AUXILIAR 2	não	sim	não	latch ON (liga) latch OFF (desliga) pulso ON
4	Bloqueio Remoto	não	sim	não	latch ON (liga) latch OFF (desliga) pulso ON
5	Reset da Sinalização e Registros	não	sim	não	latch ON (liga)
6	Força Set de Ajuste 2	não	Sim	não	latch ON (liga) latch OFF (desliga)
13	Abre seguro	não	não	não	latch ON (liga)
14	Fecha seguro	não	não	não	latch ON (liga)
19	Bloqueio Remoto ON	não	Sim	não	latch ON (liga) latch OFF (desliga)

Tabela 69: Tabela objeto 12 - Bloco de comando de saída digital.

Notas:

1 – somente aceita campo count = 1.
2 – tempo de on-time deve ser entre 100 ms e 65.535 ms.
3 – não utiliza off-time.
4 – time-out fixo em 15s.

Descrição	Contador binário de 16 bits sem flag e sem flag				
Objeto	20	Variação	00, 02, 06	Tipo	estático
Código da função	1, 7, 8, 9		Código de qualificação	00, 01, 06, 07, 08	

Lista de pontos

Ponto	*Função*	*Classe*	*fator de escala*
0	numero de aberturas	0	1

Tabela 70: Tabela objeto 20 - Contador binário de 16 bits sem flag e com flag.

Nota: igualar o contador mecânico do protetor com o número de aberturas deste objeto através da programação: Pré-ajuste do número de aberturas.

Descrição	Mudança dos contadores – todas variações				
Objeto	22	Variação	00	Tipo	estático
Código da função	1		Código de qualificação	06, 07, 08	

Função
retorna sempre resposta vazia

Tabela 71: Tabela objeto 22 - Mudança dos contadores – todas variações.

Descrição	Entrada analógica de 16 bits e 32 bits com todas as variações				
Objeto	30	Variação	00, 01, 02, 03, 04	Tipo	estático
Código da função	1		Código de qualificação	00, 01, 06, 07, 08	

Lista de pontos

Ponto	*Função*	*Classe*	*Fator de Escala*
0	Leitura I Fase A Módulo	0	1/8
1	Leitura I Fase B Módulo	0	1/8
2	Leitura I Fase C Módulo	0	1/8
3	Leitura V Fase-Terra A Módulo Malha	0	1 / 128 *[1]
4	Leitura V Fase-Terra B Módulo Malha	0	1 / 128 *[1]
5	Leitura V Fase-Terra C Módulo Malha	0	1 / 128 *[1]
6	Leitura V Fase-Terra A Módulo Trafo	0	1 / 128 *[1]
7	Leitura V Fase-Terra B Módulo Trafo	0	1 / 128 *[1]
8	Leitura V Fase-Terra C Módulo Trafo	0	1 / 128 *[1]
9	Frequência Barra	0	1 / 256
10	Cos φ Fase A	0	1 / 256
11	Cos φ Fase B	0	1 / 256
12	Cos φ Fase C	0	1 / 256
13	Potência Ativa Fase A	0	8 *[1]
14	Potência Ativa Fase B	0	8 *[1]
15	Potência Ativa Fase C	0	8 *[1]
16	Registro Corrente Máxima Fase A	0	1/8
17	Registro Corrente Máxima Fase B	0	1/8
18	Registro Corrente Máxima Fase C	0	1/8
19	Registro Tensão Mínima Fase A	0	1 / 128 *[1]

20	Registro Tensão Mínima Fase B	0	1 / 128 *[1]
21	Registro Tensão Mínima Fase C	0	1 / 128 *[1]
22	Registro Tensão Máxima Fase A	0	1 / 128*[1]
23	Registro Tensão Máxima Fase B	0	1 / 128 *[1]
24	Registro Tensão Máxima Fase C	0	1 / 128 *[1]
25	Registro de Corrente da Última Abertura Fase A	0	1/8
26	Registro de Corrente da Última Abertura Fase B	0	1/8
27	Registro de Corrente da Última Abertura Fase C	0	1/8
28	Registro de Tensão de malha da última abertura fase A	0	1 / 128 *[1]
29	Registro de Tensão de malha da última abertura fase B	0	1/ 128 *[1]
30	Registro de Tensão de malha da última abertura fase C	0	1/ 128 *[1]
31	leitura da temperatura interna	0	1 / 256
32	Registro da Potência Direta Máxima da Fase A	0	8 *[1]
33	Registro da Potência Direta Máxima da Fase B	0	8 *[1]
34	Registro da Potência Direta Máxima da Fase C	0	8 *[1]
35	Registro da Potência Reversa Máxima da Fase A	0	8 *[1]
36	Registro da Potência Reversa Máxima da Fase B	0	8 *[1]
37	Registro da Potência Reversa Máxima da Fase C	0	8 *[1]
38	Leitura V Fase-Fase A Trafo	0	1 / 64 *[1]
39	Leitura V Fase-Fase B Trafo	0	1 / 64 *[1]
40	Leitura V Fase-Fase C Trafo	0	1 / 64 *[1]
41	Leitura V Fase-Fase A Malha	0	1 / 64 *[1]
42	Leitura V Fase-Fase B Malha	0	1 / 64 *[1]
43	Leitura V Fase-Fase C Malha	0	1 / 64 *[1]
44	Leitura Ip de Neutro	0	1/16

Tabela 72: Tabela objeto 30 – Entrada analógica de 16 bits.

NOTA: *[1] = Aplicar relação de RTP após converter o valor pelo fator de escala.

Descrição	**Mudança de evento analógico de 16 bits com tempo – todas variações**				
Objeto	**32**	**Variação**	**00,04**	**Tipo**	**evento**
Código da função	**1**		**Código de qualificação**	**06, 07, 08**	

Lista de pontos

Ponto	***Função***	***Classe***	***Fato de Escala***
0	Leitura I Fase A Módulo	1	1 / 256
1	Leitura I Fase B Módulo	1	1 / 256
2	Leitura I Fase C Módulo	1	1 / 256
3	Leitura V Fase A Módulo	1	1 / 128 *[1]
4	Leitura V Fase B Módulo	1	1 / 128 *[1]
5	Leitura V Fase C Módulo	1	1 / 128 *[1]
32	Leitura da Temperatura Interna	1	1 / 256

Tabela 73: Tabela objeto 32 - Mudança de evento analógico de 16 bits com time – todas variações.

NOTA: *[1] = Aplicar relação de RTP após converter o valor pelo fator de escala.

Descrição	**Estado das saídas Analógicas**				
Objeto	**40**	**Variação**	**00, 01, 02**	**Tipo**	**estático**
Código da função	**1**		**Código de qualificação**		**00, 01, 06**

Lista de pontos

Ponto	**Função**	**Fator de Escala**
100	Set 1 IP Sensível	1/256 A
101	Set 1 IP Longo	1/256 A
102	Set 1 Tempo Longo	1/256 A
103	Set 1 IP Curto	1/256 A
104	Set 1 Tempo Curto	1/256 A
105	Set 1 Tipo de Close	1/256 A
106	Set 1 Tensão de Close	1/256 A
107	Set 1 Fase Line	1/256 A
108	Set 1 Master Line	1/64
109	Set 1 Tempo de Close	1/64
110	Set 1 Tempo do Motor	1/256 S
111	Set 1 Sobretensão	1/128 V
112	Set 1 Tempo de Sobretensão	1/256 S
113	Set 1 Tensão de Desequilíbrio	1/128 V
114	Set 1 Tempo de Desequilíbrio	1/256 S
115	Set 2 IP Sensível	1/256 A
116	Set 2 IP Longo	1/256 A
117	Set 2 Tempo Longo	1/256 A
118	Set 2 IP Curto	1/256 A
119	Set 2 Tempo Curto	1/256 A
120	Set 2 Tipo de Close	1/256 A
121	Set 2 Tensão de Close	1/256 A
122	Set 2 Fase Line	1/256 A
123	Set 2 Master Line	1/64
124	Set 2 Tempo de Close	1/64
125	Set 2 Tempo do Motor	1/256 S
126	Set 2 Sobretensão	1/128 V
127	Set 2 Tempo de Sobretensão	1/256 S
128	Set 2 Tensão de Desequilíbrio	1/128 V
129	Set 2 Tempo de Desequilíbrio	1/256 S
130	Hab. XB1 local	(0 = não / 1 = sim)
131	Hab. XB2 para Modo Local	(0 = não / 1 = sim)
132	Hab. XB3 Set 2	(0 = não / 1 = sim)
133	Hab. Sequência de Fase	(0 = não / 1 = sim)
134	Hab. Sequência Negativa	(0 = não / 1 = sim)
135	Hab. Lógica de Antipumping	(0 = não / 1 = sim)
136	Tempo pumping	1/256 S

137	Hab. Lógica de Tensão de Trafo		(0 = não / 1 = sim)
138	Tempo Perfil de Carga		1/256 S
139	Hab. Perfil de Carga (1 – Habilitado)		(0 = não / 1 = sim)
140	Matriz de programação des RNS	D1 = Gera RNS na transição de XB1	
		D2 = Gera RNS na transição de XB2	
		D3 = Gera RNS na transição de XB3	
		D4 = Gera RNS na transição de XB4	
		D5 = Gera RNS na transição de XB5	
		D6 = Gera RNS na transição de XB6	
		D7 = Gera RNS na transição de XB7	
		D10 = Gera RNS na transição de Bandas Mortas de Corrente e tensão	
		D11 = Gera RNS na transição de Contador de Aberturas	
141	Banda Morta de Corrente		1/256 A
142	Hab. 59 Malha		(0 = não / 1 = sim)
143	Banda Morta de Tensão		1/128 V
144	Hab. 59 Trafo		(0 = não / 1 = sim)
145	Classe associado ao objeto 1		1/1
146	Classe associado ao objeto 2		1/1
147	Classe associado ao objeto 20		1/1
148	Classe associado ao objeto 21		1/1
149	Classe associado ao objeto 22		1/1
150	Classe associado ao objeto 30		1/1
151	Classe associado ao objeto 32		1/1
152	timer_matriz_1		1/256 S
153	timer_matriz_2		1/256 S
154	Horário de liga nos dias da semana		BCD HH/MM
155	Horário de desliga nos dias da semana		BCD HH/MM
156	Horário de liga no sabado		BCD HH/MM
157	Horário de desliga no sábado		BCD HH/MM
158	Horário de liga no domingo		BCD HH/MM
159	Horário de desliga no domingo		BCD HH/MM
160	Limite de carga 1		1/128 A
161	Limite de carga 2		1/128 A
162	Corrente de partida de Neutro IP Neutro		1/256 A
163	Tempo de Neutro		1/256 s

***Tabela 74: Tabela objeto 40* - Estado das saídas Analógicas.**

Descrição	**Comando das saídas analógicas**				
Objeto	**41**	**Variação**	**1, 2**	**Tipo**	**estático**
Código da função	**3, 4, 5, 6**		**Código de qualificação**		**17, 28**

Descrição	**Comando das saídas analógicas**				
Objeto	**41**	**Variação**	**0, 1, 2**	**Tipo**	**estático**
Código da função	**1**		**Código de qualificação**		**0, 1, 6**

Lista de pontos

Ponto	Função	Fator de Escala
100	Set 1 IP Sensível	1/256 A
101	Set 1 IP Longo	1/256 A
102	Set 1 Tempo Longo	1/256 A
103	Set 1 IP Curto	1/256 A
104	Set 1 Tempo Curto	1/256 A
105	Set 1 Tipo de Close	1/256 A
106	Set 1 Tensão de Close	1/256 A
107	Set 1 Fase Line	1/256 A
108	Set 1 Master Line	1/64
109	Set 1 Tempo de Close	1/64
110	Set 1 Tempo do Motor	1/256 S
111	Set 1 Sobretensão	1/128 V
112	Set 1 Tempo de Sobretensão	1/256 S
113	Set 1 Tensão de Desequilíbrio	1/128 V
114	Set 1 Tempo de Desequilíbrio	1/256 S
115	Set 2 IP Sensível	1/256 A
116	Set 2 IP Longo	1/256 A
117	Set 2 Tempo Longo	1/256 A
118	Set 2 IP Curto	1/256 A
119	Set 2 Tempo Curto	1/256 A
120	Set 2 Tipo de Close	1/256 A
121	Set 2 Tensão de Close	1/256 A
122	Set 2 Fase Line	1/256 A
123	Set 2 Master Line	1/64
124	Set 2 Tempo de Close	1/64
125	Set 2 Tempo do Motor	1/256 S
126	Set 2 Sobretensão	1/128 V
127	Set 2 Tempo de Sobretensão	1/256 S
128	Set 2 Tensão de Desequilíbrio	1/128 V
129	Set 2 Tempo de Desequilíbrio	1/256 S
130	Hab. XB1 local	(0 = não / 1 = sim)
131	Hab. XB2 para Modo Local	(0 = não / 1 = sim)
132	Hab. XB3 Set 2	(0 = não / 1 = sim)
133	Hab. Sequência de Fase	(0 = não / 1 = sim)
134	Hab. Sequência Negativa	(0 = não / 1 = sim)
135	Hab. Lógica de Antipumping	(0 = não / 1 = sim)
136	Tempo pumping	1/256 S
137	Hab. Lógica de Tensão de Trafo	(0 = não / 1 = sim)
138	Tempo Perfil de Carga	1/256 S
139	Hab. Perfil de Carga (1 – Habilitado)	(0 = não / 1 = sim)

140	Matriz de programação de RNS	D1 = Gera RNS na transição de Xb1
		D2 = Gera RNS na transição de Xb2
		D3 = Gera RNS na transição de Xb3
		D4 = Gera RNS na transição de Xb4
		D5 = Gera RNS na transição de Xb5
		D6 = Gera RNS na transição de Xb6
		D7 = Gera RNS na transição de Xb7
		D10 = Gera RNS na transição de Bandas Mortas de Corrente e tensão
		D11 = Gera RNS na transição de Contador de Aberturas
141	Banda Morta de Corrente	1/256 A
142	Hab. 59 Malha	(0 = não / 1 = sim)
143	Banda Morta de Tensão	1/128 V
144	Hab. 59 Trafo	(0 = não / 1 = sim)
145	Classe associado ao objeto 1	1/1
146	Classe associado ao objeto 2	1/1
147	Classe associado ao objeto 20	1/1
148	Classe associado ao objeto 21	1/1
149	Classe associado ao objeto 22	1/1
150	Classe associado ao objeto 30	1/1
151	Classe associado ao objeto 32	1/1
152	timer_matriz_1	1/256 S
153	timer_matriz_2	1/256 S
154	Horário de liga nos dias da semana	BCD HH/MM
155	Horário de desliga nos dias da semana	BCD HH/MM
156	Horário de liga no sabado	BCD HH/MM
157	Horário de desliga no sábado	BCD HH/MM
158	Horário de liga no domingo	BCD HH/MM
159	Horário de desliga no domingo	BCD HH/MM
160	Limite de carga 1	1/1 A
161	Limite de carga 2	1/1 A
162	Corrente de partida de Neutro IP Neutro	1/256 A
163	Tempo de Neutro	1/256 s

***Tabela 75: Tabela objeto 41* - Comando das saídas analógicas**

Descrição	**Data e hora**				
Objeto	**50**	**Variação**	**00,01**	**Tipo**	
Código da função	**1, 2**		**Código de qualificação**		**00, 01, 06, 07**

Lista de pontos

Ponto	Função
0	Data e hora

Tabela 76: Tabela objeto 50 - Data e hora.

Descrição	Tempo de delay fino				
Objeto	52	Variação	02	Tipo	
Código da função	23	Código de qualificação	06, 07		

Lista de pontos

Ponto	Função
0	Tempo de delay fino

Tabela 77: Tabela objeto 52 - Tempo de delay fino.

Descrição	Dados de classe 0				
Objeto	60	Variação	1	Tipo	
Código da função	1	Código de qualificação	06		

Os objetos Programáveis via Software Aplicativo são 01, 02, 20, 21, 22, 30, 32 ou nenhum deles.

Ajuste padrão de fábrica

			Pontos	
Objeto	*Variação*	*Código de qualificação*	*Início*	*Fim*
01	01	00	00	47
20	06	00	00	00
30	04	00	00	37

Tabela 78: Tabela objeto 60 - Dados de classe 0 – default (padrão).

Descrição	Dados de classe 1				
Objeto	60	Variação	02	Tipo	
Código da função	01	Código de qualificação	06, 07, 08		

Os objetos Programáveis via Software Aplicativo são 01, 02, 20, 21, 22, 30, 32 ou nenhum deles.

Ajuste padrão de fábrica

Objeto	Variação	Código de qualificação	Início	Fim
02	02	01		

Tabela 79: Tabela objeto 60 - Dados de classe 1- default.

Descrição	Dados de classe 2				
Objeto	60	Variação	03	Tipo	
Código da função	1	Código de qualificação	06, 07, 08		

Os objetos Programáveis via Software Aplicativo são 01, 02, 20, 21, 22, 30, 32 ou nenhum deles.

Ajuste padrão de fábrica

Objeto	Variação	Código de qualificação	Início	Fim
32	04	06		

Tabela 80: tabela objeto 60 - Dados de classe 2 - default.

Descrição	Dados de classe 3				
Objeto	60	Variação	04	Tipo	
Código da função	1	Código de qualificação	06, 17		

Os objetos Programáveis via Software Aplicativo são 01, 02, 20, 21, 22, 30, 32 ou nenhum deles.

Ajuste padrão de fábrica

Objeto	Variação	Código de qualificação	Início	Fim
22	06	17		

Tabela 81: tabela objeto 60 - Dados de classe 3- default.

Descrição	Indicação interna				
Objeto	80	Variação	01	Tipo	evento
Código da função	02		Código de qualificação	00	

Ponto	Função
7	Reset do flag de inicialização na indicação interna de resposta (IIN)

Tabela 82: tabela objeto 80 - Indicação interna.

d) Resumo das característcas do relé implementado no DNP3 nível 2 (“ DNP3.00 DEVICE PROFILE DOCUMENT “)
Verificar Anexo 4: DNP3 DEVICE PROFILE DOCUMENT em anexo.

e) Mapa DNP3 Alternativo 1 e CEMIG
- Compatível com MPCV. Ver anexos 9a e 9b.

12 – Especificações técnicas

Aplicação

Tipo de sistema	Sistema trifásico a quatro fios, com neutro multi e solidamente aterrado, Network ou Spot.
Instalação	internamente ao tanque dos Protetores de reticulado ou Protetores ventilados

Características construtivas

Grau de proteção	IP 68
Tecnologia	Microprocessado, Numérico

Funções de proteção

ANSI 27 **(MALHA)**	Subtensão lado malha
ANSI 32	Direcional de potência reversa instantânea ou temporizada
ANSI 95	Fechamento do disjuntor, curva direta e circular
ANSI 62	Temporizadores de abertura e fechamento
ANSI 47	Sequência de malha e transformador
ANSI 60	Desequilíbrio de tensão e rotacionamento de tensões das fases do transformador e da malha
ANSI 59	Sobretensão de malha e transformador

Entradas de medição de Corrente alternada - 3 fases

FASE	Corrente Nominal IN		5	A
	Consumo entrada de fase em In		1,5	VA
	Faixa de medição		0,003 ... 6,0 0,06 % ... 120%	A
	Suportabilidade contínua		10	A
	Suportabilidade dinâmica (15 s)		50	A
	Impedância de entrada da fase (Z_{IN})		60	mΩ
	Frequência entrada	Padrão	40 a 70	Hz

Tensão alternada – (3 malha + 3 trafo)

MALHA + TRAFO	Tensão Nominal VN		125	Vca
	Consumo entrada de fase em Vn		0,08	VA
	Faixa de medição		5 ... 193 3,94% ... 120 %	Vca
	Suportabilidade contínua		250	Vca
	Suportabilidade dinâmica (10 min)		370	Vca
	Impedância de entrada da fase (Z_{IN})		200	KΩ
	Frequência entrada	Padrão	40 a 70	Hz
	Capacidade de absorção de impulsos por entrada de tensão	$i_{máx}$(8/20µs) A	8000	A
		$W_{máx}$(2 ms) J	151	J

Entradas lógicas

Número	7		
Tipo	Opto isoladas		
Entrada	**Função**		
XB1	definida através da comunicação serial / Estado do protetor		
XB2	definida através da comunicação serial / Modo local		
XB3	definida através da comunicação serial / Set 2		
XB4	definida através da comunicação serial		
XB5	definida através da comunicação serial		
XB6	definida através da comunicação serial		
XB7	definida através da comunicação serial		
Níveis de tensão	Tensão Nominal VN	125	Vca/Vcc
	Nível baixo (desligado)	0 ... 20	Vca/Vcc
	Suportabilidade contínua	250	Vca
	Impedância de entrada da fase (Z_{IN})	33	KΩ
	Frequência entrada	0 ou 40 a 70	Hz

Medição de temperatura

Interno do Rele	Faixa de medição	0 a 95	^{o}C
	Precisão	+/- 1	^{o}C
	Sensor	Interno	Semicondutor

Sinalizações

Operação	Abertura (Close)	Vermelha
	Fechamento (Open)	Verde
	Flutuação (Float)	Amarela
	Falha	Branca

Auxiliares (programáveis)	TX1	Branca
	TX2	Branca
	Aux 1	Branca
	Aux 2	Branca

Relés de saída comando de trip

COMANDO TRIP COMANDO CLOSE	Operação em tensão contínua [1] L / R ≤ 40 ms	48 Vcc	1,5	A
		125 Vcc	0,4	A
		250 Vcc	0,3	A
	Operação em tensão alternada COS φ = 1	Vmax	250	Vca
		Pmax	3.000	VA
	Capacidade do contato	Contínua	10	A
		4 s	25	A

Nota: 1 – Para tensão de trip em Vcc utilizar um contato auxiliar do protetor NA para alívio de carga.

Relés de saída sinalização

AUXILIAR 1 AUXILIAR 2 OK	Operação em tensão contínua [1] L / R ≤ 40 ms	48 Vcc	1,5	A
		125 Vcc	0,5	A
		250 Vcc	0,4	A
	Operação em tensão alternada COS φ = 1	Vmax	240	Vca
		Pmax	1.250	VA
	Capacidade do contato	Contínua	5	A
		1 s	10	A

Condições ambientais, características mecânicas e consumo

Temperatura de trabalho máxima	80	°C
Temperatura de trabalho mínima	-10	°C
Temperatura de armazenagem	-10...50	°C
Peso (URS1460)	5,0	Kg

Exatidão da medição e temporização

Amperímetro	Exatidão do amperímetro	± 2,5% do ponto
Voltímetro	Exatidão do voltímetro	± 2,5 % do ponto

Comunicação serial

Padrão de comunicação	RS232 (2 conectores de comunicação serial)	
Protocolos de comunicação	Aberto, MODBUS® RTU e DNP3 L2	
Velocidade serial	4.8 ... 28.8	Kbps
Característica da serial	Stop Bit e Paridade programáveis	
Medições	Corrente de fase Tensão F-F e F- N Ângulo de fase Fator de potência Potência aparente Temperatura do protetor	
Coleta de dados da memória de massa	Eventos e registro de perfil de carga	
Tele comandos	Abertura Fechamento Bloqueios AUX1 e AUX 2	

Memória de massa

Eventos	364 com estampa de tempo
Perfil de carga	956 com estanpa de tempo

Alimentação auxiliar

Tipo	Conjugada com a medição de tensão
Conexão	Hexafásica fase – terra
Faixa de operação	45 a 250 (f – t)
Consumo	< 7 V.A.

Funções adicionais

Lógica anti-pumping	Tempo programável	1 a 240 minutos
Lógica programável	Equações	14
	Operadores	9
	Lógica	AND OR XOR NOT
	Temporizadores	2
	Comparadores de nível de carga	2
	Reles de bloqueio	2
	Programador horário	3

13 - Ensaios elétricos

Ensaios de isolamento	Norma	IEC 60255-5
	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 pulsos positivos e 3 pulsos negativos em intervalo de aplicação de 5s
Ensaios de compatibilidade eletromagnética (EMC)	Norma	ANSI-C 37.90.1 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
	Descarga eletrostática	Classe III (8kV)
	Norma	IEC 60255-22-3
	Irradiação em HF modulado	10 V/m 80 MHz até 1 GHz Modulação: AM, 80%, 1kHZ Frequências constantes em: 80 MHz, 151 MHz, 160 MHz, 450 MHz e 900 MHz com duração de 30 s em cada freq.
	Norma	IEC 60255-22-4
	Transiente rápido	4kV: 5/50ns 5 KHz Duração de 15ms Intervalo de 300ms
	Norma	IEC 60255-22-5
	Impulso de Tensão	Amplitude de +/- 1KV no modo diferencial e +/- 2 KV no modo comum
	Norma	IEC 60255-22-6
	Campo eletromagnético conduzido	10 Vrms com modulação de 1KHz senoidal e índice de modulação em 80%. Varredura em frequência de 150 KHz a 80 MHz. Frequências fixas em 27 MHz e 68 MHz, com duração de 30s.

Ensaios climáticos

Ensaios climáticos	Norma	IEC 60068-2-14		
	Exposição em câmara de ciclo térmico	$T_{máxima}$ = +70°C, $T_{mínima}$ = -10°C 2 ciclos de 1 hora (energizado)		
		$T_{máxima}$ = +70°C, $T_{mínima}$ = -25°C		
	Condicionamento úmido	T= 40°C, umidade acima de 93%		
	Ciclo térmico	T= 75°C	Seco	16 h
		T= 40°C	UR 95%	13 h
		T= -10°C	Seco	2 h
		T= 40°C	UR 95%	13 h

Nota: UR – Umidade Relativa

Ensaios Mecânicos

Ensaio de Vibração	Norma	IEC 60255-21-1
	Primeira fase: Ensaio de resposta a vibração – classe 2	Faixa de Frequência de 10 a 150 Hz Amplitude de 0,075 mm, na faixa de 10 a 58 Hz Amplitude de 9,8 m/s^2 (1gn), na faixa de 58 a 150 Hz 3 direções ortogonais, duração de 8 min/direção Velocidade de varredura - 1 oitava por minuto Tempo de falha - 2ms
	Segunda fase: Ensaio de resistência a vibração – classe 2	Faixa de frequência de 10 a 150 Hz Amplitude de 19,6 m/s^2 (2gn) 3 direções ortogonais Duração 160 minutos/direção, 20 ciclos Velocidade de varredura - 1 oitava por minuto

14 – Anexos

Anexo 1	Atuação da unidade de fechamento (CLOSE) - Curva direta
Anexo 2	Atuação da unidade de fechamento (CLOSE) - Curva circular
Anexo 3	Atuação da unidade direcional de corrente (32)
Anexo 4	DNP3.0 DEVICE PROFILE DOCUMENT
Anexo 5	Termo de garantia
Anexo 6	Diagrama em bloco
Anexo 7	Esquema de ligação_125V
Anexo 9a	Mapa DNP3 Alternativo 1
Anexo 9b	Mapa DNP3 CEMIG

15 – Acessórios

Interação homem máquina (IHM DsPIC) e CONVERSOR USB. Não é fornecido com o relé **(exceto quando acordado com a área comercial)**.
Para maiores informações solicitar documentação específica dos acessórios.

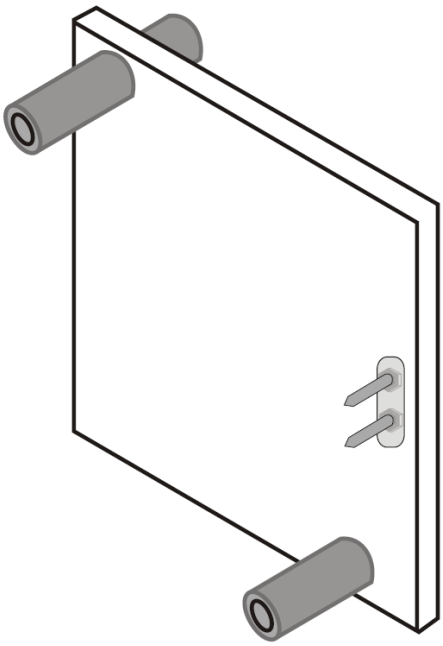
15.1 – Cabo fornecido

O seguinte cabo é fornecido juntamente com o relé:

1 Fio (98-XB1) montado.

15.2 – Placa Jumper

A Placa Jumper será fornecido somente para o modelo URS1460-22C.



Placa jumper

16 - Controle das alterações

Versão 4.04 revisão 01 (outubro de 2012)
- Alteração na versão do Software aplicativo. Acréscimo da tela Lógica e Senhas.

Versão 4.04 revisão 02 (janeiro de 2013)
- Versão lançamento.
- Alteração nas fotos do aparelho.
- Software aplicativo versão 31.

Versão 4.04 revisão 03 (fevereiro de 2013)
- Correção na tabela DNP3, Objeto 30 e 32 (fator de escala dos módulos das correntes).
- Acréscimo do texto explicativo da chave local remoto.
- Correção na figura 20: posição de CN1 e CN2.

Versão 4.04 revisão 04 (fevereiro de 2013)
- Alteração na tabela dos ensaios e especificação técnica.
- Correção no Anexo 4 – DNP3 device profile.

Versão 4.04 revisão 05 (março de 2013)
- Alteração no Software Aplicativo. Versão 1_0_0_033.

Versão 4.04 revisão 06 (março de 2013)
- Alteração no Software Aplicativo. Versão 1_0_0_034.

Versão 4.04 revisão 07 (março de 2013)
- Alteração no objeto 41 na tabela DNP3.
- Alteração no anexo 4: DNP3 Device Profile Document.

Versão 4.05 revisão 01 (abril de 2013)
- Alteração no Software Aplicativo. Versão 1_0_0_036.
- Correção de ângulo de fechamento.

Versão 4.05 revisão 02 (maio de 2013)
- Correção no anexo 6 – Diagrama de Blocos.
- Alteração no Software Aplicativo. Versão 1_0_0_037.

Versão 4.05 revisão 03 (agosto de 2013)
- Alteração no item 10: cabos para conexão do Relé.
- Acréscimo do fio GND no pino 5 do CN4.
- Alteração no item 15.1: Cabos fornecidos.
- Duplicação do anexo 7: 7a - Exemplo de conexão para modelo 22C.
7b - Exemplo de conexão para modelo 52C/MDC.
- Alteração no texto do item 6.1 e 6.2.

Versão 4.05 revisão 04 (agosto de 2013)
- Alteração no texto do item 15.2. A Placa jumper exclusivo para o modelo URS1460-22C.

Versão 4.08 revisão 01 (setembro de 2013)
- Alteração no tempo de falha do disjuntor para 120s.
- Alteração na sinalização das falhas de abertura, fechamento, bloqueio anti pump.
- Correção no contador de pump após reset manual.
- Correção na versão do TAG inicial de fábrica.
- Bloqueio do comando remoto de abertura manual durante fechamento por demanda de carga.
- Implementação da compensação térmica do relógio.
- Acréscimo do ponto 48 – Modo remoto no objeto 1.
- Acréscimo das funções Abre seguro e Fecha seguro.
- Acréscimo da função 52BF liberar relés.

Versão 4.09 revisão 01 (dezembro de 2013)
- Alteração no aplicativo: Alteração nos parâmetros do arquivo padrão de fábrica.
- Acréscimo do fio GND (aterramento do gabinete à malha geral). Item 10.7.
- Implementação do bloqueio de fechamento com transformador desligado.
- Correção do cálculo da tensão diferencial.

Versão 4.10 revisão 1 (janeiro de 2014)
- Alteração no item 1.1.1 (b). Comando de Reset também via Mod-Bus ou via DNP-3.
- Acréscimo do parâmetro 102 (tensão de Malha Morta programável).

Versão 4.11 revisão 1 (abril de 2014)
- Alteração no Software Aplicativo. Versão 1_0_0_040.
- Acréscimo de opções de resultado da matriz lógica os destinos:
a) BLOQUEIO 52BF – bloqueia operação da função 52BF
b) blq-trip – bloqueia saída de trip
c) blq_close – bloqueia saída de close.
- Corrigido tempo de atuação da unidade temporizada.
- Alterado a faixa de medição de tensão de 250V para 193V, para melhorar medição da tensão diferencial (1K3
-> 1K).
- Corrigido tensão de desequilíbrio do SET2 default para 15V.

Versão 4.12 revisão 1 (maio de 2014)
- Alteração no MODBUS.
- Alteração no Software Aplicativo. Versão 1_0_0_042.

Versão 4.13 revisão 1 (agosto de 2014)
- Alterações nos objetos 1 e 2, nos pontos 19, 30 e 31.
- Alteração na sinalização do 62BF.
- liberação da nova versão do Software Aplicativo. Versão 1_0_0_043.

Versão 4.13 revisão 2 (setembro de 2014)
- liberação da nova versão do Software Aplicativo. Versão 1_0_0_045.

Versão 4.13 revisão 3 (janeiro de 2015)
- Alteração na foto da capa.

Versão 4.14 revisão 1 (fevereiro de 2015)
- Correção na unidade de T sinc DNP3 de segundos para minutos.
- Alteração na versão do Software Aplicativo. Versão 1_0_0_046.
- Correção na qualificação de resposta dos objeto 12 e objeto 41.
- Correção na codificação do número de versão.
- Correção: com FVC em 0, aceita FCB em 1 ou em 0.
- Aumento da frequência do processador de 15MHz para 30MHz para compensar sobrecarga de novas funções de firmware.

Versão 4.14 revisão 2 (maio de 2015)
- Correção nas tabelas DNP3 (Objetos 1 e 2).
- Correção na parametrização da Barra Morta no Software Aplicativo.

Versão 4.14 revisão 3 (março de 2016)
- Correção nos anexos 1 e 2. Identificamos a PL e ML.

Versão 4.15 revisão 0 (março de 2016)
- Exclusivo para teste (não liberado). Atualização de software.

Versão 4.16 revisão 0 (abril de 2016)
Bloqueado teste da tensão de transformador quando este não estiver habilitado.

Versão 4.16 revisão 1 (setembro de 2016)
Correção interna no aplicativo.

Versão 4.17 revisão 0 (setembro de 2016)
- Correção interna. Melhorias na medição.

Versão 4.18 revisão 0 (janeiro de 2017)
- Correção no DNP3.

Versão 4.18 revisão 1 (fevereiro de 2017)
- Correção na nomenclatura de TRIP.

Versão 4.18 revisão 2 (março de 2017)
- Melhoria no anexo 7a e 7b: Indicação da ligação 98 – XB1.

Versão 4.18 revisão 3 (abril de 2017)
- Lançamento da versão 50 do Aplicativo.

Versão 4.18 revisão 4 (julho de 2017)
- Lançamento da versão 51 do Aplicativo (correção no arquivamento de perfil de carga).

Versão 4.20 revisão 0 (novembro de 2017)
- Alterado o limite de tensão de liberação de operação de 72V para 45V.
- Aumento do tempo de detecção de sequência de fase de 0,2s para 1s (evitar falso trip em instabilidade de fechamento).
- Implementada o relé de neutro a tempo definido.
- Correção no fator de escala no objeto 30 (correntes e potências).
- Acréscimo de nota na tabela 69 e 70 (utilizar RTP após a conversão pelo fator de escala).
- Reordenação das tabelas DNP3.
- (Versão 52 do Aplicativo): - Modificado tempo de retransmissão quando usado em cíclico e novas tentativas em caso de falha de comunicação.
- Correção na nota sobre tempo de on-time (objeto 12).
- Versão 55 do Aplicativo: - Adequação do aplicativo para os novos parâmetros do Relés de Versão xx.19 (Proteção de neutro), acréscimo do parâmetro P110 (Mapa DNP-3).
- Acréscimo do Mapa DNP3 Alternativo (compatível com MPCV).

Versão 4.20 revisão 1 (fevereiro de 2018)
- Correção de falha ao ler e salvar arquivos de parâmetros P108, P110, P129 e P130.
- Versão aplicativo: 056.
- Trocada a foto da capa.

Versão 4.20 revisão 2 (maio de 2018)
- Correção na faixa de varredura da frequência do ensaio de irradiação de alta frequência.
- Correção no valor da amplitude aplicada na resistência a vibração.

Versão 4.20 revisão 3 (julho de 2018)
- Alteração do endereço no Termo de garantia e manual.

Versão 4.20 revisão 4 (novembro de 2018)
- Acrescentado a palavra “compatíveis” no texto do item 1.3.

Versão 4.20 revisão 5 (fevereiro de 2020)
- Acrescentado especificação do Supressor de Surtos.
- Alteração do Termo de Garantia. (tel. de contato).

Versão 4.21 revisão 00 (abril de 2021)
- Alteração padrão Cemig.
- Revisão do Mapa DNP3 Alternativo.
- Ajuste nas posições das tabelas.
- Alteração no cabo fornecido.

Versão 4.23 revisão 00 (outubro de 2021)
- Adequação do mapa DNP3 Cemig.
- Acréscimo do parâmetro P450.
- Reinicializa DNP3 quando recebe o comando de “Reset Link”.
- Adequação para “envio e recebimento” de novos parâmetros para a IHM.
- Acréscimo de indicação de “Falha de Abertura e Fechamento do protetor” quando recebido por “comando remoto” e não realizado o comando em até 5 segundos (Somente com a opção de “MAPA DNP3 CEMIG”).

MODBUS® - marca registrada da MODICON, Inc., Industrial Automation Systems (GROUPE SCHNEIDER).
Windows XP® - marca registrada da Microsoft Corporation.