



TST VERSÃO: 2.04

27 / 47 / 59 / 60

PST VERSÃO: 2.04

27 / 47 / 59 / 60

Aplicação principal: supervisor trifásico de tensão



55 x 75 x 105 mm
fixação em trilho DIN 46.277



96 x 96 x 90 mm
DIN 43.700

MANUAL DE OPERAÇÃO

Revisão 08 (agosto de 2019)

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

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

Manual de operação		TST - PST
1	Características principais.....	3
2	Descrição.....	3
3	Apresentação.....	4
3.1	Registros e sinalizações de falta.....	5
3.1.1	Reset de registros e sinalizações de falta.....	5
4	Programação.....	6
4.1	Descrição dos parâmetros.....	7
4.2	Parametrização da frequência de operação.....	9
4.3	Ajuste padrão de fábrica.....	9
5	Funcionamento.....	10
5.1	Relé de subtensão (27) e sobretensão (59).....	10
5.2	Relé de inversão de fase (47).....	11
5.3	Relé de desequilíbrio de tensão (60).....	11
5.4	Falta de fase.....	11
5.5	Faixa de operação das entradas de medição e da tensão de alimentação auxiliar.....	12
5.5.1	Voltímetro trifásico.....	12
6	Canal de comunicação serial para PST.....	12
6.1	Tabela MODBUS® RTU para PST.....	14
7	Operação com senha de acesso.....	16
8	Aplicações.....	16
9	Identificação de bornes e dimensional.....	17
9.1	Identificação de bornes.....	17
9.2	Dimensional.....	18
10	Esquema de ligação.....	19
11	Especificações técnicas.....	20
12	Código de encomenda.....	22
13	Termo de garantia e anexos.....	22
	Controle de alterações.....	23
Anexo 1	Termo de garantia Esquema de ligação TST (alimentação auxiliar conjugada e operação NA normal) na cabine primária com relé URPE 7104	

1 – Características principais

- proteção contra sobretensão (59), subtensão (27), sequência de fase (47) e de desequilíbrio de tensão (60).
- retardo na atuação para sobretensão, subtensão, desequilíbrio de tensão e sequência de fase.
- bloqueio de subtensão (27) e habilitação de detecção de tensão nula.
- sensibilidade para detecção de "fase fantasma".
- faixas de operação nominal das entradas de medição com tensão auxiliar conjugada: 110Vca ou 220 Vca.
- frequência de operação das entradas de medição configurável: 60Hz ou 50Hz.
- displays com 3 dígitos de alta luminosidade para voltímetro trifásico programação e acesso a registros.
- sinalização de atuação através de 4 leds: sobretensão, subtensão, inversão de fase e desequilíbrio de tensão.
- registros para mínima tensão das fases: $V_{RS} - V_{ST} - V_{TR}$.
- registros para máxima tensão das fases: $V_{RS} - V_{ST} - V_{TR}$.
- retenção da sinalização e de registros para análise da falta.
- programação simples através de 4 teclas.
- relés de AUTO – CHECK (**somente para PST**), TRIP e ALARME com contato reversível.
- comunicação serial bilateral RS485 com protocolo **MODBUS[®] RTU (somente para PST)**.
- compacto e de fácil instalação.

2 – Descrição

O TST é um relé microprocessado de supervisão trifásica com as seguintes funções incorporadas: proteção contra sobretensão (59), subtensão (27), sequência de fase (47) e de desequilíbrio de tensão (60).

3 – Apresentação frontal

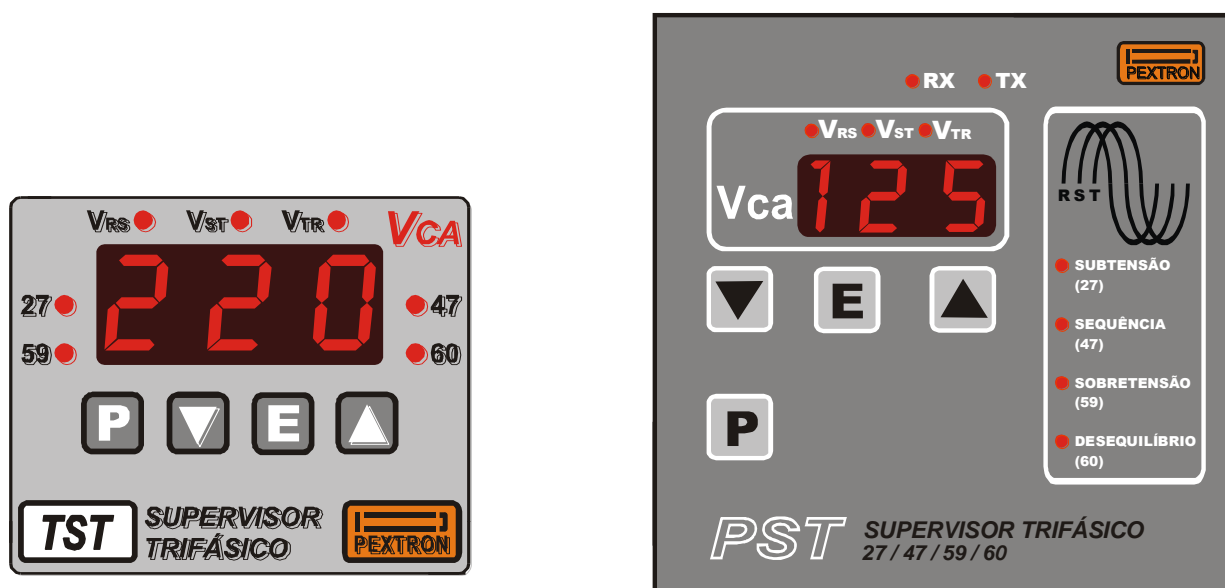


Figura 1: Painel frontal TST e PST.

V_{RS}	sinaliza tensão entre as fases R e S.
V_{ST}	sinaliza tensão entre as fases S e T.
V_{TR}	sinaliza tensão entre as fases T e R.
27	sinaliza atuação do supervisor por subtensão.
59	sinaliza atuação do supervisor por sobretensão.
47	sinaliza atuação do supervisor por inversão de fase.
60	sinaliza atuação do supervisor por desequilíbrio de tensão.
RX	sinaliza recepção de dados na serial (somente PST).
TX	sinaliza transmissão de dados na serial (somente PST).
display	voltímetro trifásico, programação dos parâmetros e acesso a registros.
P	tecla de seleção de tensão de linha (item 5.5.1), seleção de registro (item 3.1) e programação (item 4).
▼	tecla para acesso os registros do supervisor (item 3.1) e programação (item 4).
E	tecla para reset de modo de operação do voltímetro (item 5.5.1), reset das sinalizações e registros do supervisor (item 3.1) e de programação (item 4).
▲	tecla para definir modo de operação do voltímetro (item 5.5.1) e programação (item 4).

3.1 – Registros e sinalizações de falta

Para acessar os registros e sinalização do motivo da falta no último comando de TRIP aplicar o procedimento:

- a) pressionar a tecla **▼**. O display sinaliza **r1** e os leds sinalizam o motivo da última falta.
- b) pulsar a tecla **P**. O display sinaliza o valor armazenado para o registro **r1**. Repetir o processo para acesso aos outros registros.
- c) pressionar a tecla **E** para sair do modo de acesso a registros e sinalização.

A tabela 1 fixa a identificação dos registros.

Sinalização	Descrição
r1	Registro de mínima tensão V_{RS} sinalização do último evento de TRIP
r2	Registro de mínima tensão V_{ST}
r3	Registro de mínima tensão V_{TR}
r4	Registro de máxima tensão V_{RS}
r5	Registro de máxima tensão V_{ST}
r6	Registro de máxima tensão V_{TR}

Tabela 1: Identificação da sinalização dos registros.

As sinalizações de falta possuem retenção, ou seja, é possível identificar o motivo do TRIP mesmo após a perda da alimentação auxiliar do supervisor.

Os registros **r1** a **r6** não possuem retenção e são atualizados após reset ou perda da alimentação auxiliar.

3.1.1 – Reset de registros e sinalizações de falta

Pressionar a tecla **E** para resetar os registros e sinalizações de falta. O procedimento de reset é realizado com o voltímetro do supervisor operando em varredura.

4 – Programação

Procedimento para verificação dos parâmetros

- a) Pulse a tecla **P** até o display indica o parâmetro **P01**.
- b) Pulse novamente a tecla **P** e o display indicará o valor programado para o parâmetro **P01**. Repetir o procedimento para todos os parâmetros.
- c) Para retornar ao voltímetro pressionar a tecla **E** com o valor de algum parâmetro sendo exibido no display.

As verificações podem ser realizadas em serviço. Caso haja uma ocorrência durante a verificação, o supervisor atua normalmente.

Procedimento para ajustes dos parâmetros (sem senha habilitada para linha PST)

- a) Selecione o parâmetro a ser ajustado pulsando a tecla **P**. Selecione o valor atual do parâmetro.
- b) Altere o valor do parâmetro selecionado pressionando a tecla ▼ para decremento ou a tecla ▲ para incremento do parâmetro selecionado.
- c) Após ajuste do valor desejado pressione a tecla **E**. O voltímetro do supervisor retorna à condição de medição.

4.1 – Descrição dos parâmetros

TST

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada		
		Vn	110 Vca	84 ... 138 Vca + OFF
P01	Partida da unidade de subtensão. 27	Vn	220 Vca	165... 275 Vca + OFF
P02	Retardo da unidade de subtensão. 27	0 ... 360s		
P03	Detecção de tensão nula ¹ . 27	0 – desabilita detecção (aciona relé de TRIP com RST = 0 Vca) 1 – habilita detecção (não aciona relé de TRIP com RST = 0 Vca)		
P04	Partida da unidade de sobretensão. 59	Vn	220 Vca	165... 275 Vca + OFF
P05	Retardo da unidade de sobretensão. 59	0 ... 10 s		
P06	Partida da unidade de desequilíbrio de tensão. 60	10 ... 200 Vca + OFF		
P07	Retardo da unidade de desequilíbrio de tensão. 60	0 ... 10 s		
P08	Retardo da unidade de sequência de fase. 47	0 ... 10 s + OFF (OFF - DESABILITA A FUNÇÃO 47)		
P09	Configuração do contato da saída ALARME	0 – fecha na partida de uma unidade 1 – cópia do contato da saída TRIP		
P10	Inversão do contato da saída. ALARME	0 – operação normal NA 1 – operação invertida NA armado		
P11	Inversão do contato da saída. TRIP	0 – operação normal NA 1 – operação invertida NA armado		

Nota: 1 – Para alimentação auxiliar conjugada o parâmetro P03 **deve** ser programado em 0 (parâmetro P03 é utilizado no modelo TST/PST 10...600 Vca - alimentação auxiliar independente).

Legenda: Vn - tensão nominal.

Tabela 2: Parâmetros linha TST.

PST

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada		
P01	Partida da unidade de subtensão. 27	Vn	110 Vca	84 ... 138 Vca + OFF
			220 Vca	165... 275 Vca + OFF
P02	Retardo da unidade de subtensão. 27	0 ... 360s		
P03	Detecção de tensão nula ¹ . 27	0 – desabilita detecção (aciona relé de TRIP com RST = 0 Vca) 1 – habilita detecção (não aciona relé de TRIP com RST = 0 Vca)		
P04	Partida da unidade de sobretensão. 59	Vn	110 Vca	84 ... 138 Vca + OFF
			220 Vca	165... 275 Vca + OFF
P05	Retardo da unidade de sobretensão. 59	0 ... 10 s		
P06	Partida da unidade de desequilíbrio de tensão. 60	10 ... 200 Vca + OFF		
P07	Retardo da unidade de desequilíbrio de tensão. 60	0 ... 10 s		
P08	Retardo da unidade de sequência de fase. 47	0 ... 10 s + OFF (OFF - DESABILITA A FUNÇÃO 47)		
P09	Configuração do contato da saída ALARME	0 – fecha na partida de uma unidade 1 – cópia do contato da saída TRIP		
P10	Velocidade da serial em kbps	2.40 = 2.400bps 4.80 = 4.800bps 9.60 = 9.600bps 14.4 = 14.400bps 19.2 = 19.200bps 28.8 = 28.800bps		
P11	Endereço da do relé na serial	001 ... 247		
P12	Paridade e número de stop bits da serial	0 – sem paridade e 2 stop bits ou paridade mark e 1 stop bit 1 – paridade ímpar e 1 stop bit 2 – paridade par e 1 stop bit 3 – sem paridade e 1 stop bit		

Nota: 1 – Para alimentação auxiliar conjugada o parâmetro P03 **deve** ser programado em 0 (parâmetro P03 é utilizado no modelo TST/PST 10...600 Vca - alimentação auxiliar independente).

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
P 13	Parametrização remota (através da serial)	0 – permite parametrização remota 1 – não permite parametrização remota
P 14	Senha	Senha programada pelo cliente
P 15	Habilita senha de acesso	0 – sem senha 1 – com senha

Legenda: Vn - tensão nominal.

Tabela 3: Parâmetros linha PST.

4.2 – Parametrização da frequência de operação

- Manter a tecla ▼ pressionada e pulsar a tecla ▲.
- O display indica o valor programado para a frequência atual.
- Selecione a nova frequência de operação pulsando a tecla ▼ ou tecla ▲ para seleção da frequência de operação do supervisor.
- Pressionar a tecla E para confirmar seleção. O supervisor retorna a varredura das entradas.

4.3 – Ajuste padrão de fábrica

TST

Parâmetro	Padrão de fábrica	
	TST 110Vca	TST 220Vca
P01	100	200
P02	005	005
P03	0	0
P04	120	240
P05	005	005
P06	020	020
P07	005	005
P08	005	005
P09	0	0
P10	0	0
P11	0	0
frequência	60 Hz	60 Hz

PST

Parâmetro	Padrão de fábrica	
	PST 110Vca	PST 220Vca
P01	100	200
P02	005	005
P03	0	0
P04	120	240
P05	005	005
P06	020	020
P07	005	005
P08	005	005
P09	0	0
P10	9.60	9.60
P11	001	001
P12	000	000
P13	0	0
P14	000	000
P15	0	0
frequência	60 Hz	60 Hz

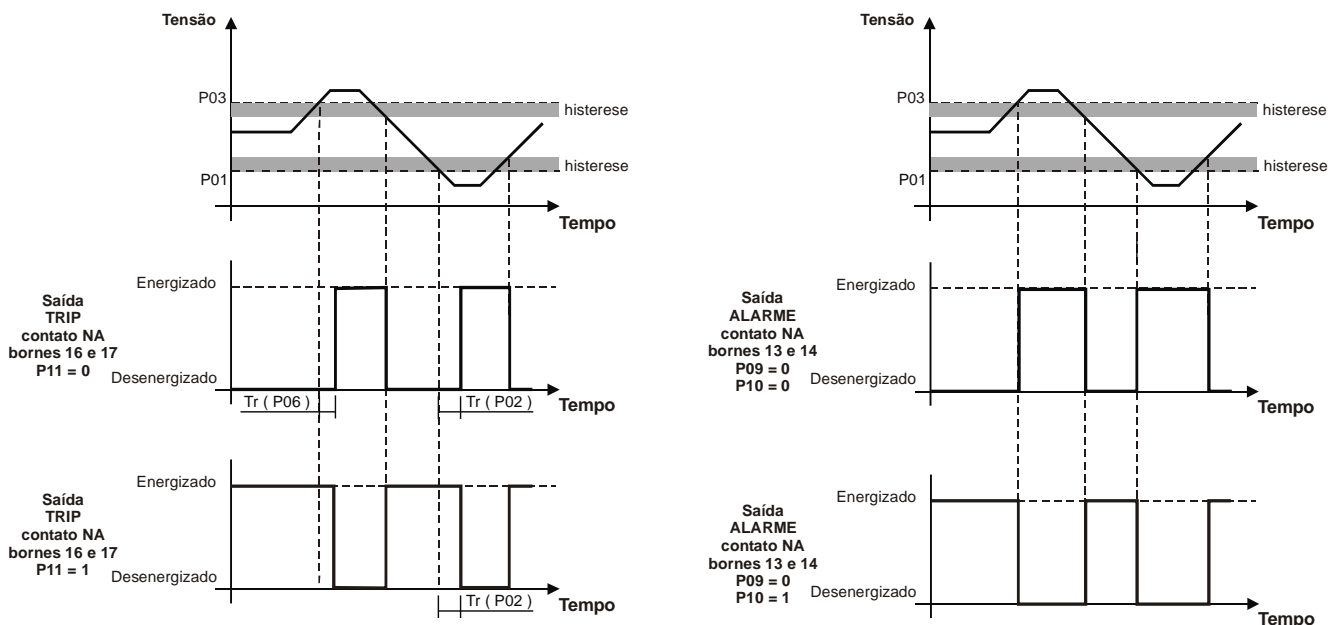
Tabela 4: Padrão de fábrica.

5 – Funcionamento

O TST monitora as fases RST, atuando nas seguintes funções:

5.1 – Relé de subtensão (27) e sobretensão (59)

O supervisor possui ajustes de partida para subtensão (27) e sobretensão (59) com retardo de atuação ajustável. Estes pontos definem uma janela de operação para o supervisor de acordo com o gráfico da figura 2. A saída ALARME opera como contato de partida da unidade de sobretensão ou subtensão.



Legenda: Tr – tempo de retardo da unidade.

Figura 2: Operação das unidades de subtensão e sobretensão para TST.

A unidade de subtensão pode ser bloqueada, parâmetro 01: Partida da unidade de subtensão programado em **OFF**, em sistemas elétricos que não utilizam bobina de mínima tensão e não permitem o comando de TRIP na bobina de abertura com a atuação da unidade 27. No parâmetro P03: Detecção de tensão nula, o relé inibe o comando de acionamento dos relés da saída de TRIP com as entradas de tensão $RST = 0$ Vca, permitindo a energização do disjuntor para TPs instalados após o disjuntor e TST com alimentação auxiliar independente.

5.2 – Relé de inversão de fase (47)

O supervisor trifásico opera com sequência positiva **RST – STR – TRS**. Se ocorrer inversão de fase o relé aciona a saída de TRIP após o tempo programado no parâmetro P08: Retardo da unidade de sequência de fase.

5.3 – Relé de desequilíbrio de tensão (60)

O relé aciona a **SAÍDA TRIP** se existir um desbalanceamento entre fases maior que o valor programado no parâmetro P06: Partida da unidade de desequilíbrio de tensão e mantido por um tempo maior que o programado em P07: Retardo da unidade de desequilíbrio de tensão.

5.4 – Falta de fase

A falta de fase é detectada na unidade de subtensão, inversão de fase ou desequilíbrio de tensão.

5.5 – Faixa de operação das entradas de medição e da tensão de alimentação auxiliar

Os relés funcionam com alimentação auxiliar conjugada com as entradas de medição.

Entradas de medição Bornes R – S – T		Alimentação Auxiliar Conjugada
Tensão nominal (Vn)	Faixa de operação	Faixa de operação
110 Vca	84 ... 110 ... 138 Vca	84 ... 110 ... 138 Vca (conjugada com entrada de medição)
220 Vca	165 ... 220 ... 275 Vca	165 ... 220 ... 275 Vca (conjugada com entrada de medição)

Tabela 5: Faixa da entrada de medição e alimentação auxiliar.

5.5.1 – Voltímetro trifásico

O supervisor possui um voltímetro trifásico que indica as tensões de linha. Para acessar os modos de operação do voltímetro, aplicar o procedimento:

a) pressionar a tecla **▲**. O voltímetro fixa a indicação da tensão de linha V_{RS} e interrompe o modo de varredura das outras tensões de linha V_{ST} e V_{TR} . O supervisor sinaliza varredura parada com o ponto decimal piscante do dígito menos significativo do display. Selecionar a tensão de linha através de pulso na tecla **P**.

b) pressionar a tecla **E** para retornar a varredura das tensões de linha no voltímetro.

6 – Canal de comunicação serial para PST

O canal de comunicação serial utiliza padrão e protocolo de comunicação de dados **MODBUS[®] RTU** para interligação dos relés em uma rede de comunicação controlada através de um microcomputador. O sinal é transmitido em RS485 permitindo ligar até 247 relés a um microcomputador.

A conversão do padrão de comunicação para RS 485 que permite a ligação de rede de controladores com microcomputador de supervisão e controle deve ser realizada por um conversor isolado, que converte os níveis de tensão e garante isolamento galvânica entre o cabo serial e o microcomputador. O canal de comunicação permite operação até uma distância máxima de 1.200m sem repetidor, dependendo do cabo utilizado e da velocidade de comunicação conforme figura 3 (seguir orientação do manual do conversor).

Montar um resistor de terminação da serial (filme metálico de $120\Omega - 1/4W - 1\%$) entre os bornes 9 (Q) e 11 (Q) quando o relé estiver na ponta do cabo na rede de comunicação.

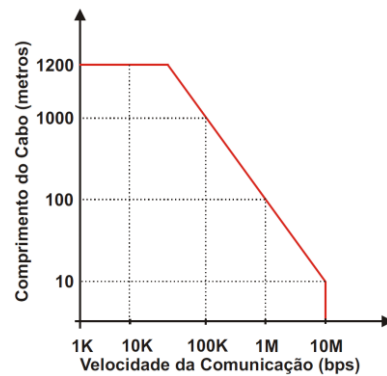


Figura 3: Exemplo gráfico - Comprimento do cabo X Velocidade de comunicação.

O sistema permite comunicação bilateral com o relé, fornecendo as seguintes informações: tensões atuais, registros, reset dos registros, estado dos relés das saídas, acionamento dos relés à distância, programação à distância e leitura da programação.

No painel frontal existem dois leds de sinalização de comunicação serial. Um denominado **RX** que indica que um bloco de dados foi recebido pelo controlador e outro denominado **TX** indica que o controlador respondeu a um pedido de comunicação.

O led **RX** acende mesmo que os dados não sejam destinados ao relé e o led **TX** só acende quando o este reconhece um bloco de dados como seu e emite uma resposta.

As tabelas que descrevem as funções dos registros e coils estão relacionadas no item 6.1 – Tabela MODBUS® RTU para **PST**.

Os parâmetros que definem as características de operação do canal serial estão relacionados na tabela 6:

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste recomendada
P 10	Velocidade da serial em kbps	2.40 = 2.400bps 4.80 = 4.800bps 9.60 = 9.600bps 14.4 = 14.400bps 19.2 = 19.200bps 28.8 = 28.800bps
P 11	Endereço do relé na serial	001 ... 247
P 12	Paridade e número de stop bits da serial	0 – sem paridade e 2 stop bits ou paridade mark e 1 stop bit 1 – paridade ímpar e 1 stop bit 2 – paridade par e 1 stop bit 3 – sem paridade e 1 stop bit
P 13	Parametrização remota (através da serial)	0 – permite parametrização remota 1 – não permite parametrização remota

Tabela 6: Parâmetros relacionados à comunicação serial do PST.

6.1 – Tabela MODBUS® RTU para PST

As tabelas 7 e 8 descrevem as funções do protocolo MODBUS® RTU para o PST.

COIL

Endereço	Acesso	Função	Valor
0000 (0000H)	R/W	Detecção de tensão nula 27	0 – desabilita detecção 1 – habilita detecção
0001 (0001H)	R/W	Configuração do contato da saída ALARME	0 – partida da unidade 1 – cópia do contato de TRIP
0008 (0008H)	R	Bandeirola sobretensão 59	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0012 (000CH)	R	Bandeirola subtensão 27	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0013 (000DH)	R	Bandeirola sequência 47	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0014 (000EH)	R	Bandeirola desequilíbrio 60	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0035 (0023H)	R/W	Relé de saída ALARME	0 – relé desacionado 1 – relé acionado
0036 (0024H)	R/W	Relé de saída TRIP	0 – relé desacionado 1 – relé acionado
0048 (0030H)	W	Reset dos registros de máxima e bandeirolas	1 – reset

Tabela 7: Tabela MODBUS® RTU de coils.

REGISTROS

Endereço	Acesso	Função	Valor
0000 (0000H)	R/W	Partida da unidade de subtensão 27	10 ... 600 Vca + OFF
0001 (0001H)	R/W	Retardo da unidade de subtensão 27	0 ... 360 s
0002 (0002H)	R/W	Partida da unidade de sobretensão 59	10 ... 600 Vca + OFF
0003 (0003H)	R/W	Retardo da unidade de sobretensão 59	0 ... 10 s
0004 (0004H)	R/W	Partida da unidade de desequilíbrio de tensão 60	10 ... 200 Vca + OFF
0005 (0005H)	R/W	Retardo da unidade de desequilíbrio de tensão 60	0 ... 10 s
0006 (0006H)	R/W	Retardo da unidade de sequência de fase 47	0 ... 10 s + OFF
0127 (007FH)	R	Registro de mínima tensão VRS	10 ... 600 Vca
0128 (0080H)	R	Registro de mínima tensão VST	10 ... 600 Vca
0129 (0081H)	R	Registro de mínima tensão VTR	10 ... 600 Vca
0130 (0082H)	R	Registro de máxima tensão VRS	10 ... 600 Vca
0131 (0083H)	R	Registro de máxima tensão VST	10 ... 600 Vca
0132 (0084H)	R	Registro de máxima tensão VTR	10 ... 600 Vca
0133 (0085H)	R	Tensão do voltímetro VRS	10 ... 600 Vca
0134 (0086H)	R	Tensão do voltímetro VST	10 ... 600 Vca
0135 (0087H)	R	Tensão do voltímetro VTR	10 ... 600 Vca
0136 (0088H)	R	Modelo do relé	0169
0137 (0089H)	R	Versão do relé	0204

Tabela 8: Tabela MODBUS® RTU de registros.

7 – Operação com senha de acesso

O relé **PST** pode operar com uma senha de acesso definida pelo usuário. Através desta senha o cliente protege o acesso ao nível de programação dos parâmetros do relé. Os parâmetros que configuram o relé para operação com senha estão listados na tabela 9:

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste
P 14	Senha	Senha programada pelo cliente
P 15	Habilita senha de acesso	0 – sem senha 1 – com senha

Tabela 9: Parâmetros para operação com senha de acesso.

Aplicar o seguinte procedimento para operação com senha:

a) definir a senha de acesso no parâmetro P14: Senha programada. Os caracteres disponíveis para a senha são: 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9. Não utilizar como senha a sequência 000. Anotar a senha e guardar em local seguro. Em caso de perda da senha, entrar em contato imediatamente com a PEXTRON.

b) habilitar o relé para operação com senha. Parâmetro 15: Habilita senha de acesso em 1 (P15 = 1).

c) com a senha habilitada é possível apenas verificar a parametrização do relé.

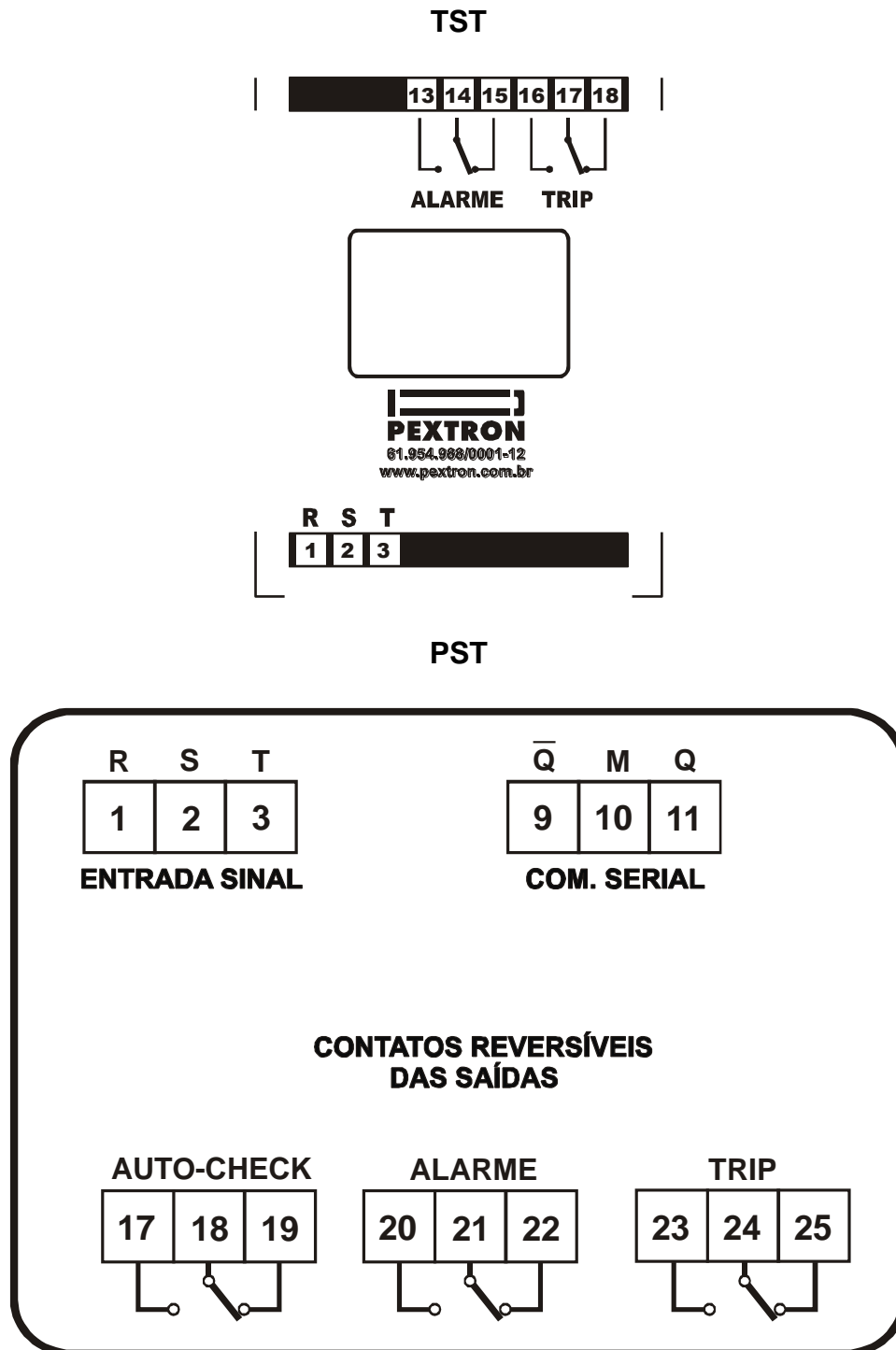
d) para alterar os parâmetros do relé, o cliente **deve** selecionar o parâmetro P14: Senha e programar a senha definida. Automaticamente o parâmetro 15: Habilita senha de acesso é fixo em 0 (P15 = 0) é a parametrização do relé é liberada.

8 – Aplicações

- Supervisão em cabines primárias e subestações.
- Proteção de motores trifásicos.

9 – Identificação de bornes e dimensional

9.1 – Identificação de bornes

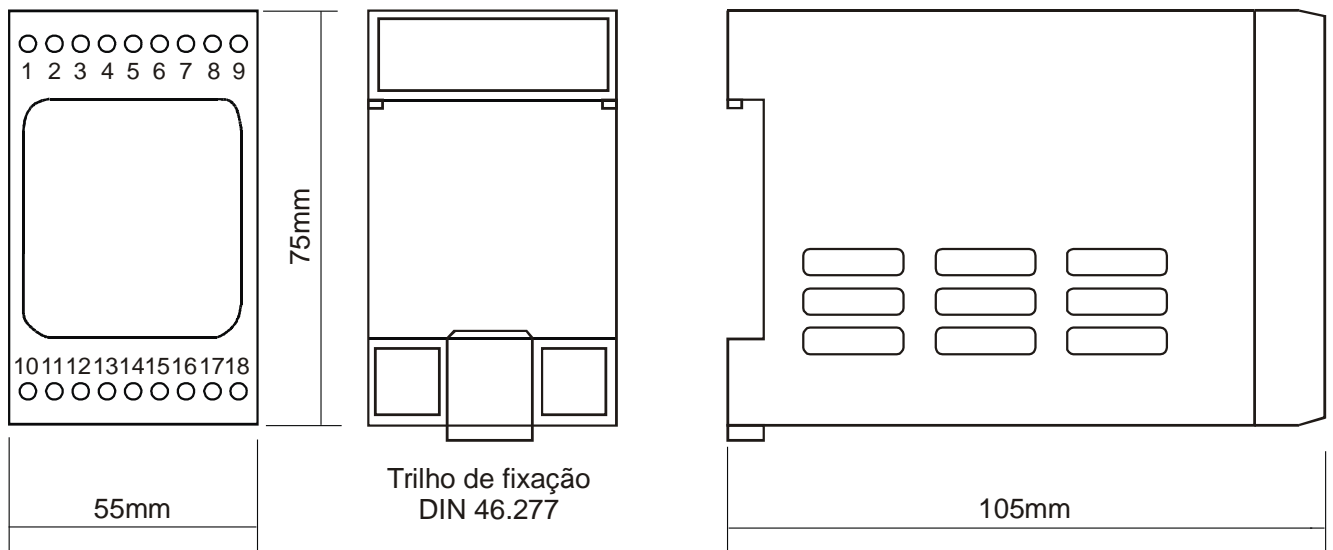


NOTA: AUTO-CHECK é utilizado somente no modelo PST.

Figura 4: Identificação de bornes.

9.2 – Dimensional

Caixa 55 x 75 x 105 mm fixação em trilho DIN 46.277 (fundo de painel)



Caixa 96 x 96 x 90 mm DIN 43.700 (frente de painel)

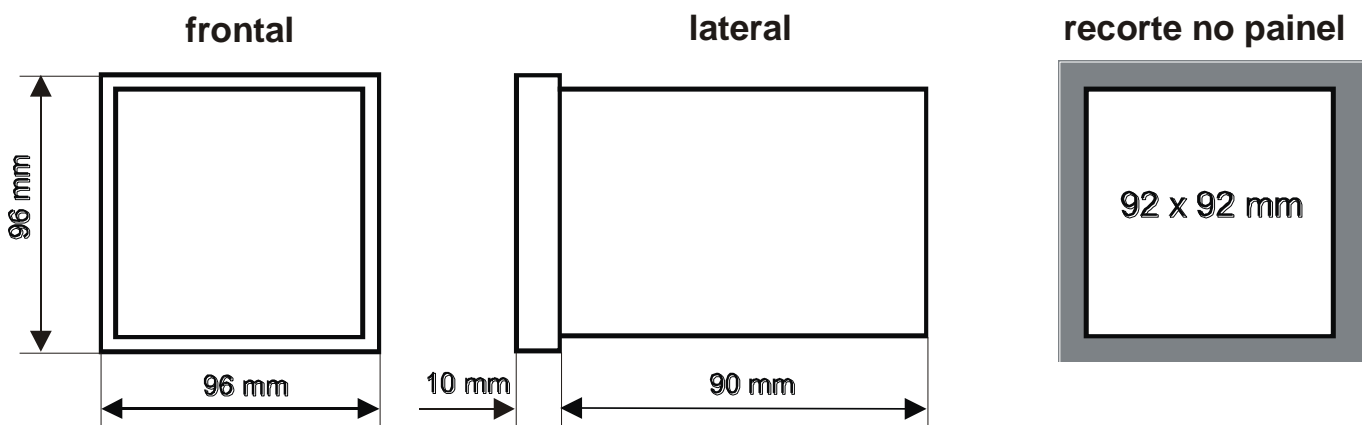


Figura 5: Dimensional.

10 – Esquema de ligação

Exemplificamos abaixo uma aplicação para operação com NA armado e com tensão de alimentação auxiliar conjugada com as entradas de medição.

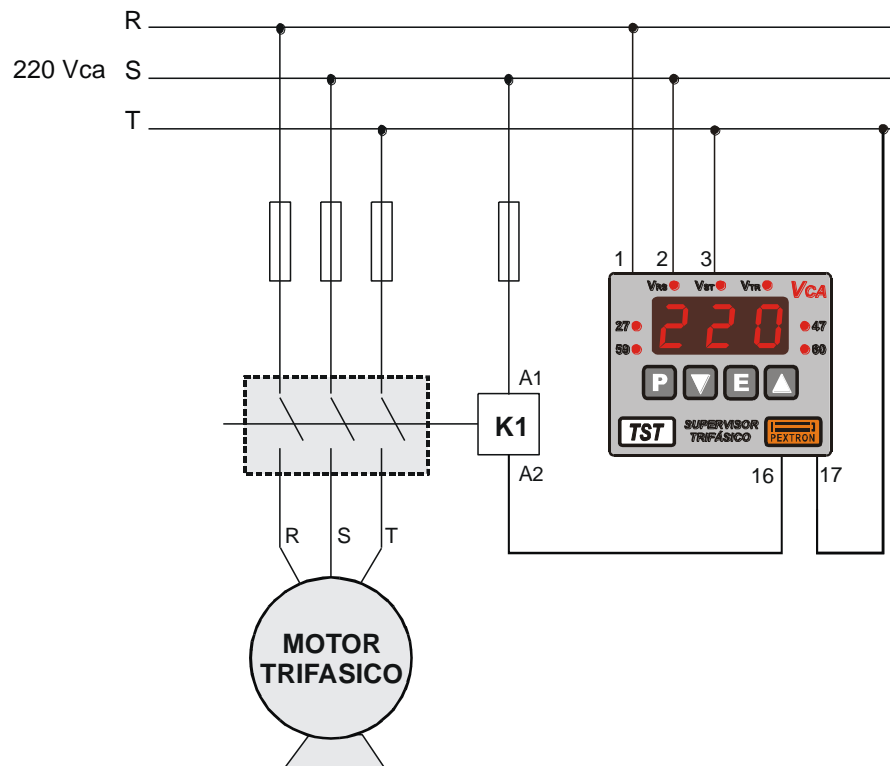


Figura 6: Esquema de aplicação com TST.

O anexo 1 mostra o esquema de ligação do TST (alimentação conjugada) para monitoração de tensão em cabine primária utilizando relé Pextron URPE 7104.

11 – Especificações técnicas

Entradas de medição	grandeza característica	tensão alternada			
	quantidade	3 fases			
	tensão nominal 110 Vca (alimentação auxiliar conjugada)	faixa de operação	84 ... 138	Vca	
	tensão nominal 220 Vca (alimentação auxiliar conjugada)	faixa de operação	165 ... 275	Vca	
	frequência	60 ou 50		Hz	
Unidade subtensão 27	partida	10 ... 600		Vca	
	retardo	0 ... 360		s	
	histerese	3 % do valor de partida		Vca	
Unidade sobretensão 59	partida	10 ... 600		Vca	
	histerese	3 % do valor de partida		Vca	
	atuação instantânea				
Unidade desequilíbrio 60	partida	10 ... 200		Vca	
	retardo	0 ... 20		s	
	histerese	20% do valor de partida		Vca	
Contatos de saída	TRIP	característica	contato reversível		
		capacidade	cont	5	A
	ALARME	contato	V	250	Vca
		Vca	Vmax	250	Vca
	AUTO – CHECK* ¹	cos φ = 1	Pmax	1.250	VA
		número de operações	1 x 10 ⁷		operações
Alimentação auxiliar	faixa de operação	40 ... 250		Vca / Vcc	
	frequência para alimentação Vca	48 ... 62		Hz	
	Consumo	< 2		VA	
Peso	TST	0,30		Kg	
	PST	0,50		Kg	
Temperatura de trabalho	Máxima	60		°C	
	Mínima	0		°C	
Exatidão	Voltímetro	± 2,5 % do ponto			
	Partida	± 2,5 % do ponto			
	Temporização	± 2,5 % do ponto ou 250ms			

NOTA: *¹ = AUTO CHECK é utilizado somente no modelo PST.

Caixa	TST	55 x 75 x 105 mm	
	PST	96 X 96 mm – DIN 43.700 com profundidade de 90 mm	
	material	ABS preto	
Conexão	parafuso	TST	M 3
		PST	M 2,5
	bitola do fio flexível	TST	2,5 mm ²
		PST	1,5 mm ²
	corrente	24A	
	tensão	250 V	
	torque	0,5 Nm	
	orientação de montagem	<ul style="list-style-type: none"> - verificar abertura completa do terminal. - posicionar fio na abertura. - aplicar torque adequado no parafuso. 	
Fixação painel	TST	montagem fundo de painel - fixação em trilho DIN 46.277	
	PST	pressilhas laterais	
Ensaio de isolamento			
- dielétrico (tensão de regime permanente) NBR 7116: 2k V – 60 Hz – 1 minuto			
- medida de resistência de isolamento NBR 7116: >100 MΩ para 500 Vcc _ 5s			
- tensão de impulso NBR 7116 _ IEC 255-5: Forma de onda: 5kV _ 1,2/50 μs			
Ensaio de distúrbios			
- capacidade de suportar surtos IEC 255-22-1: modo comum _ 2,5kV – 1MHz – 120 pulsos/s e modo diferencial _ 1,0kV – 1MHz – 120 pulsos/s			
- radiação eletromagnética IEC 255-6: classe _ III (10 V/m), frequência _ 48 ... 170 MHz, polarização vertical e horizontal			
Ensaio climático			
- exposição em câmara de ciclo térmico NBR 5497			
T _{máxima} = 60°C, T _{mínima} = 0°C			
Taxa de subida/descida da rampa = 2°C / minuto			
9 ciclos de 4 horas			
- tropicalização: proteção contra umidade e atmosfera agressiva através de resina			

12 – Código de encomenda

Entrada medição	Tensão auxiliar	Caixa	Código de encomenda
84...138 Vca	conjugada	55 x 75 x 105 mm (fundo de painel)	TST 110Vca
165...275 Vca	conjugada	55 x 75 x 105 mm (fundo de painel)	TST 220Vca
84...138 Vca	conjugada	96 x 96 x 90 mm (frente de painel)	PST 110Vca
165...275 Vca	conjugada	96 x 96 x 90 mm (frente de painel)	PST 220Vca

Tabela 10: Códigos de encomenda.

13 – Termo de garantia e anexos

Termo de garantia

Anexo 1 Esquema de ligação TST (alimentação auxiliar conjugada e operação NA normal) na cabine primária com relé URPE 7104

Controle de alterações**Versão 1.01 revisão 03 (setembro de 2005)**

- correção das especificações dos relés das saídas (item 9).
- alteração do procedimento para acesso a configuração da frequência de operação (item 4).
- correção da chave de código (item 10).
- especificação de uso com bateria ou nobreak para alimentação auxiliar independente (item 5.5).

Versão 2.02 revisão 01 (setembro de 2006)

- alteração dos bornes de conexão do relé (itens 4, 5, 7 e 9).

Versão 2.02 revisão 02 (setembro de 2006)

- correção de identificação dos bornes de conexão do relé TST e atualização do dimensional do relé (itens 1 e 7).

Versão 2.02 revisão 03 (outubro de 2006)

- correção dos parâmetros linha PST (item 4).

Versão 2.02 revisão 04 (janeiro de 2007)

- correção de identificação da linha PST (item 4.3).

Versão 2.03 – TST e versão 2.02 – PST revisão 01 (fevereiro de 2007)

- bloqueio da unidade de subtensão – 27 e detecção de tensão nula (itens 4 e 5).
- comunicação serial na linha PST (item 6).
- operação com senha de acesso linha PST (item 7).

Versão 2.03 – TST e versão 2.02 – PST revisão 02 (abril de 2007)

- correção da faixa de ajuste recomendada dos parâmetros (itens 4.1, 6.1 e 11).
- correção na descrição de operação da lógica de detecção nula (itens 4.1 e 5.1).

Versão 2.03 – TST e versão 2.02 – PST revisão 03 (julho de 2007)

- acréscimo de relé de auto-check (itens 8 e 9).

Versão 2.03 – TST e versão 2.02 – PST revisão 04 (agosto de 2007)

- correções gramaticais.
- acréscimo de nota para o parâmetro 04: Detecção de tensão nula (item 4).

Versão 2.03 – TST e versão 2.02 – PST revisão 05 (setembro de 2007)

- alteração do esquema de ligação TST (anexo 1): **de** fonte independente **para** fonte conjugada.

Versão 2.03 – TST e versão 2.03 – PST revisão 01 (novembro de 2007)

- acréscimo no parâmetro 12: Paridade e número de stop bits da serial da opção 3 – sem paridade e 1 stop bit (item 4.1 e 6).

Versão 2.03 – TST e versão 2.03 – PST revisão 02 (março de 2008)

- acréscimo da lógica de operação do relé de ALARME (item 5.1).

Versão 2.04 – TST e versão 2.04 – PST revisão 01 (maio de 2008)

- acréscimo de opção para desligar unidades de proteção e configuração do contato de alarme (itens 4, 5 e 6).

Versão 2.04 – TST e versão 2.04 – PST revisão 02 (maio de 2008)

- campo de controle de alterações do manual de operação deslocado para após o item 13.

Versão 2.03 – TST e versão 2.04 – PST revisão 03 (agosto de 2008)

- correção da versão do relé TST.

Versão 2.03 – TST e versão 2.04 – PST revisão 04 (março de 2009)

- separação dos relés com entrada de 10...600 Vca em outro manual (itens 1, 4, 5.5, 9, 11 e 12).

Versão 2.04 – TST e versão 2.04 – PST revisão 01 (maio de 2011)

- Retirada do texto referente a WICS (Descontinuado).
- alteração da versão do relé TST:
- acréscimo de opção para desligar unidades de proteção e configuração do contato de alarme (itens 4, 5).
- alteração nos parâmetros P03 a P09 na tabela 2 – Parâmetros da linha TST.
- correção do texto no item 3.1 (registros e sinalizações de falta) – de **r1 e r2** para **r1 a r6**.
- correção do texto no item 11 (especificações técnicas) exatidão – temporização de **100 ms** para **250ms**.

Versão 2.04 – TST e versão 2.04 – PST revisão 02 (junho de 2011)

- Correção da tabela padrão de fábrica. Item 4.3.

Versão 2.04 – TST e versão 2.04 – PST revisão 03 (maio de 2012)

- Incremento de uma nota sobre AUTO-CHECK. Itens 1, 9 e 11.

Versão 2.04 – TST e versão 2.04 – PST revisão 04 (maio de 2012)

- Alteração no Termo de Garantia. Revisão 19.

Versão 2.04 – TST e versão 2.04 – PST revisão 05 (março de 2017)

- Correção na nota do item 4.1. Alterado de P04 para P03.

Versão 2.04 – TST e versão 2.04 – PST revisão 06 (agosto de 2017)

- Acréscimo de uma nota sobre parâmetro P08 (item 4.1).

Versão 2.04 – TST e versão 2.04 – PST revisão 07 (agosto de 2018)

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

Versão 2.04 – TST e versão 2.04 – PST revisão 08 (agosto de 2019)

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

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



Av. Miruna, 502 – Indianópolis São Paulo - SP CEP 04084-002 Tel 0XX11 5094-3200
www.pextron.com.br vendas@pextron.com.br