

9 – Proteções de tensão

9.1 – Proteção de sobretensão

9.1.1 – Unidade instantânea

Relé de sobretensão instantânea com função 59.

9.1.1.1 – Ajustes disponíveis

A programação dos parâmetros é realizada nas pastas **SET 1**, **SET 2**, **SET 3** e **SET 4** do programa aplicativo de configuração e leitura do relé. A figura 9.1 sinaliza os parâmetros disponíveis da unidade de sobretensão instantânea de fase para o **SET 1**.

The screenshot displays the PEXTRON software interface for configuring the relé. The 'SET 1' tab is selected, and the 'Inst. sobretensão (59_2)' section is highlighted with a red box. The parameters in this section are:

- V>>>F vp: 400
- V>>>F t: 0.097

Other visible parameters include:

- Curva Fase (51): I>F ip: 1, I>F curva: MI
- Curva Neutro (51N): I>N ip: 0.25, I>N curva: MI
- Seq neg (51Q/46): I>Q ip: 5, I>Q curva: MI
- Direcional fase (67): I>Fd ip: 1, I>Fd curva: MI
- Direc. neutro (67N): I>Nd ip: 1.25, I>Nd curva: MI
- Direcional de potência ativa (32P): dP inv: , Pr>>F Pp: 250, Pr>>F t: 0.097
- Direcional de potência reativa (32Q): dQ inv: , Qr>>F Qp: 250, Qr>>F t: 0.097
- Potência Ativa Modo: Monofásico, Trifásico
- Def. sobretensão (59_1): V>>>F vp: 400, V>>>F t: 0.097
- Def. sobretensão de neutro (59N/64G): V>>>N vp: 400, V>>>N t: 0.097
- Def. subtensão (27_1): V<<<F vp: 10, V<<<F t: 0.097
- Inst. subtensão (27_2): V<<<F vp: 10, V<<<F t: 0.097

The status bar at the bottom indicates: 'Programação em tela = Arquivo (C:\Pextron\URP6402\URP640x_72a250_V5_8_400V_default.rcf)' and 'Reconectando: 0 Tentativas: 0 TX RX'.

Figura 9.1: Pasta SET 1 sinalizando a unidade de sobretensão instantânea de fase.

Os ajustes de fase estão disponíveis nos parâmetros listados na tabela 9.1.

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste
V>>>F vp	Tensão de partida sobretensão instantânea de fase. 59	10 ... 400 (x RTP) V
V>>>F t	Tempo sobretensão instantâneo de fase. 59	0,10 ... 240 s

Tabela 9.1: Parâmetros para ajuste da unidade de sobretensão instantânea de fase.

9.1.1.2 – Funcionamento

Quando o valor da tensão em uma das entradas, ou em todas, for 2% maior que o respectivo valor ajustado para partida (pick-up) 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, a saída configurada na matriz fecha instantaneamente e permanece energizada até o valor da tensão atingir o valor de rearme (drop-out) de 98 % da tensão de partida.

9.1.1.3 – Sinalização

O estado da proteção é indicado nos leds da IHM local e na pasta **MEDIÇÕES** do programa aplicativo de configuração e leitura do relé.

9.1.2 – Unidade temporizada

Relé de sobretensão de tempo definido de fase e neutro com funções 59 e 59N/64G e neutro por VAs.

9.1.2.1 – Ajustes disponíveis

A programação dos parâmetros é realizada nas pastas **SET 1**, **SET 2**, **SET 3** e **SET 4** do programa aplicativo de configuração e leitura do relé. A figura 9.2 sinaliza os parâmetros disponíveis da unidade de sobretensão de tempo definido de fase e neutro para o **SET 1**.

Relé: URP6402-5/6403-5 Local: PEXTRON CONTROLES ELETRONICOS
 OA: Ordem de Ajuste OS: Ordem de Serviço DATA: 01/01/2010
 Equipamento: Bay 12 Solicitante: Responsável e/ou solicitante

TERMO CONFIGURAÇÕES ENTRADAS SAÍDAS GERAL MOTOR SET 1 SET 2 SET 3 SET 4 MEMÓRIA MEDIÇÕES I2t (52) COMUNICAÇÃO DNP

Curva Fase (51)
 I>F ip 1 I>F curva MI I>F alfa 1 I>F beta 1 I>F delta 0 I>F K 13,5 I>F dt 1

Curva Neutro (51N)
 I>N ip 0,25 I>N curva MI I>N alfa 1 I>N beta 1 I>N delta 0 I>N K 13,5 I>N dt 1

Seq neg (51Q/46)
 I>Q ip 5 I>Q curva MI I>Q alfa 1 I>Q beta 1 I>Q delta 0 I>Q K 13,5 I>Q dt 1

Direcional fase (67)
 I>Fd ip 1 I>Fd curva MI I>Fd alfa 1 I>Fd beta 1 I>Fd delta 0 I>Fd K 13,5 I>Fd dt 1

Direc. neutro (67N)
 I>Nd ip 1,25 I>Nd curva MI I>Nd alfa 1 I>Nd beta 1 I>Nd delta 0 I>Nd K 13,5 I>Nd dt 1

Direcional de potência ativa (32P)
 dP inv Pr>>F Pp 250 Pr>>F t 0,097

Def. sobretensão (59_1)
 V>>F vp 400 V>>F t 0,097

Instantâneo de Fase (50)
 I>>>F ip 1 I>>>F t 0

Instantâneo de Neutro (50N)
 I>>>N ip 0,25 I>>>N t 0

Instantâneo de seq neg (50Q/46)
 I>>>Q ip 200 I>>>Q t 0,023

MEMdF 1 **AMTdF** 45 **VpoldN** 10 **AMTdN** 45 **Direcional de potência reativa (32Q)**
 dQ inv Tipo N 0 Qr>>F Qp 250 Qr>>F t 0,097

Def. sobretensão de neutro (59N/64G)
 V>>N vp 400 V>>N t 0,097

Subcorrente de fase (37)
 I<<<F ip 0,199 I<<<F t 0,097

Restrição por tensão (50v/51v/67v)
 I>F VR 100

Instantâneo/Definido de GS (50/51GS)
 I>>GS ip 50 I>>GS t 0,097

Def. subtensão (27_1)
 V<<<F vp 10 V<<<F t 0,097

Inst. subtensão (27_2)
 V<<<<F vp 10 V<<<<F t 0,097

COPIAR SET 1

Programação em tela = Arquivo (C:\Pextron\URP6402\URP640x_72a250_V5_8_400V_default.rcf)

Reconectando: 0 Tentativas: 0 TX RX

GERAL

Sobretensão de Neutro por VAs
 V>>N VAs off

Figura 9.2: Pasta SET 1 sinalizando a unidade de sobretensão de tempo definido de fase e neutro e na pasta Geral sinaliza a programação da sobretensão de neutro por VAs.

Os ajustes de fase e neutro estão disponíveis nos parâmetros listados na tabela 9.2.

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste
V>>F vp	Tensão de partida sobretensão de tempo definido de fase. 59	10 ... 400 (x RTP) V
V>>F t	Tempo sobretensão de tempo definido de fase. 59	0,10 ... 240 s
V>>N vp	Tensão de partida sobretensão de tempo definido de neutro. 59N/64G	10 ... 400 (x RTP) V
V>>N t	Tempo sobretensão de tempo definido de neutro. 59N/64G	0,10 ... 240 s
V>>N VAs	Tensão de partida sobretensão de tempo definido de neutro por VAs	Off – calculado por 3V0
		On – medido em VAs

Tabela 9.2: Parâmetros para ajuste da unidade de sobretensão tempo definido de fase e neutro.

9.1.2.2 – Funcionamento V>>F

Quando o valor da tensão em uma das entradas, ou em todas, for 2% maior que o respectivo valor ajustado para partida (pick-up) 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, a saída S59 configurada na matriz fecha instantaneamente e permanece energizada até o valor da tensão atingir o valor de rearme (drop-out) de 98 % da tensão de partida.

9.1.2.3 – Funcionamento V>>N

Quando V>>N VAs estiver em off a tensão de neutro é calculada com 3V0 (3 vezes a somatória vetorial das tensões de fase).

Quando V>>N VAs estiver em on a tensão de neutro é medida na entrada VAs (ver anexo 9).

Quando o valor da tensão de neutro for 2% maior que o respectivo valor ajustado para partida (pick-up) 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, a saída S59N configurada na matriz fecha instantaneamente e permanece energizada até o valor da tensão atingir o valor de rearme (drop-out) de 98 % da tensão de partida.

9.1.2.4 – Sinalização

O estado da proteção é indicado nos leds da IHM local e na pasta **MEDIÇÕES** do programa aplicativo de configuração e leitura do relé.

9.2 – Proteção de subtensão

9.2.1 – Unidade instantânea

Relé de subtensão instantânea de fase com função 27.

9.2.1.1 – Ajustes disponíveis

A programação dos parâmetros é realizada nas pastas **SET 1**, **SET 2**, **SET 3** e **SET 4** do programa aplicativo de configuração e leitura do relé. A figura 9.3 sinaliza os parâmetros disponíveis da unidade de subtensão instantânea de fase para o **SET 1**.

The screenshot displays the PEXTRON software interface for configuring a relay. The 'SET 1' tab is active, showing various configuration parameters. A red box highlights the 'Inst. subtensão (27_2)' parameter, which is set to 10 V and 0,097 s. The interface includes a status bar at the bottom indicating 'Reconectando: 0 Tentativas: 0 TX RX'.

Figura 9.3: Pasta SET 1 sinalizando a unidade de subtensão instantânea de fase.

Os ajustes de fase estão disponíveis nos parâmetros listados na tabela 9.3.

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste
V<<<F vp	Tensão de partida subtensão instantânea de fase. 27	10 ... 400 (x RTP) V
V<<<F t	Tempo subtensão instantâneo de fase. 27	0,10 ... 240 s

Tabela 9.3: Parâmetros para ajuste da unidade de subtensão instantânea de fase.

9.2.1.2 – Funcionamento

Quando o valor da tensão em uma das entradas, duas entradas ou em todas, for 2% menor que o respectivo valor ajustado para partida (pick-up) 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, a saída configurada na matriz fecha instantaneamente e permanece energizada até o valor da tensão atingir o valor de rearme (drop-out) de 102 % da tensão de partida.

Essa função pode ser bloqueada para falta trifásica através do parâmetro Hab-BQ27.

9.2.1.3 – Sinalização

O estado da proteção é indicado nos leds da IHM local e na pasta **MEDIÇÕES** do programa aplicativo de configuração e leitura do relé.

9.2.2 – Unidade temporizada

Relé de subtensão de tempo definido de fase com função 27.

9.2.2.1 – Ajustes disponíveis

A programação dos parâmetros é realizada nas pastas **SET 1**, **SET 2**, **SET 3** e **SET 4** do programa aplicativo de configuração e leitura do relé. A figura 9.4 sinaliza os parâmetros disponíveis da unidade de subtensão de tempo definido de fase para o **SET 1**.

Programação em tela = Arquivo (C:\Pextron\URP6402\URP640x_72a250_V5_8_400V_default.rcf)

Reconectando: 0 Tentativas: 0 TX RX

Figura 9.4: Pasta SET 1 sinalizando a unidade de subtensão de tempo definido de fase.

Os ajustes de fase e neutro estão disponíveis nos parâmetros listados na tabela 9.4.

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste
V<<<F vp	Tensão de partida subtensão de tempo definido de fase. 27	10 ... 400 (x RTP) V
V<<<F t	Tempo subtensão de tempo definido de fase. 27	0,10 ... 240 s

Tabela 9.4: Parâmetros para ajuste da unidade de subtensão tempo definido de fase.

9.2.2.2 – Funcionamento

Quando o valor da tensão em uma das entradas, ou em todas, for 2% menor que o respectivo valor ajustado para partida (pick-up) 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, a saída configurada na matriz fecha instantaneamente e permanece energizada até o valor da tensão atingir o valor de rearme (drop-out) de 102 % da tensão de partida.

9.2.2.3 – Sinalização

O estado da proteção é indicado nos leds da IHM local e na pasta **MEDIÇÕES** do programa aplicativo de configuração e leitura do relé.

9.3 – Proteção de sequência e falta de fase

9.3.1 – Sequência de fase (47)

Relé de sequência de fase de tensão 47.

9.3.1.1 – Funcionamento

Na detecção de sequência errada de tensão o relé aciona a saída configurada na matriz. A unidade tem retardo fixo de aproximadamente 0,2s.

9.3.1.2 – Sinalização

O estado da proteção é indicado nos leds da IHM local e na pasta **MEDIÇÕES** do programa aplicativo de configuração e leitura do relé.

9.4 – Proteção de subtensão na alimentação auxiliar

Relé de proteção contra subtensão na alimentação auxiliar com função 27-0.

9.4.1 – Ajustes disponíveis

A programação dos parâmetros é realizada na pasta **GERAL** do programa aplicativo de configuração e leitura do relé. A figura 9.5 sinaliza os parâmetros disponíveis da unidade de subtensão na alimentação auxiliar.

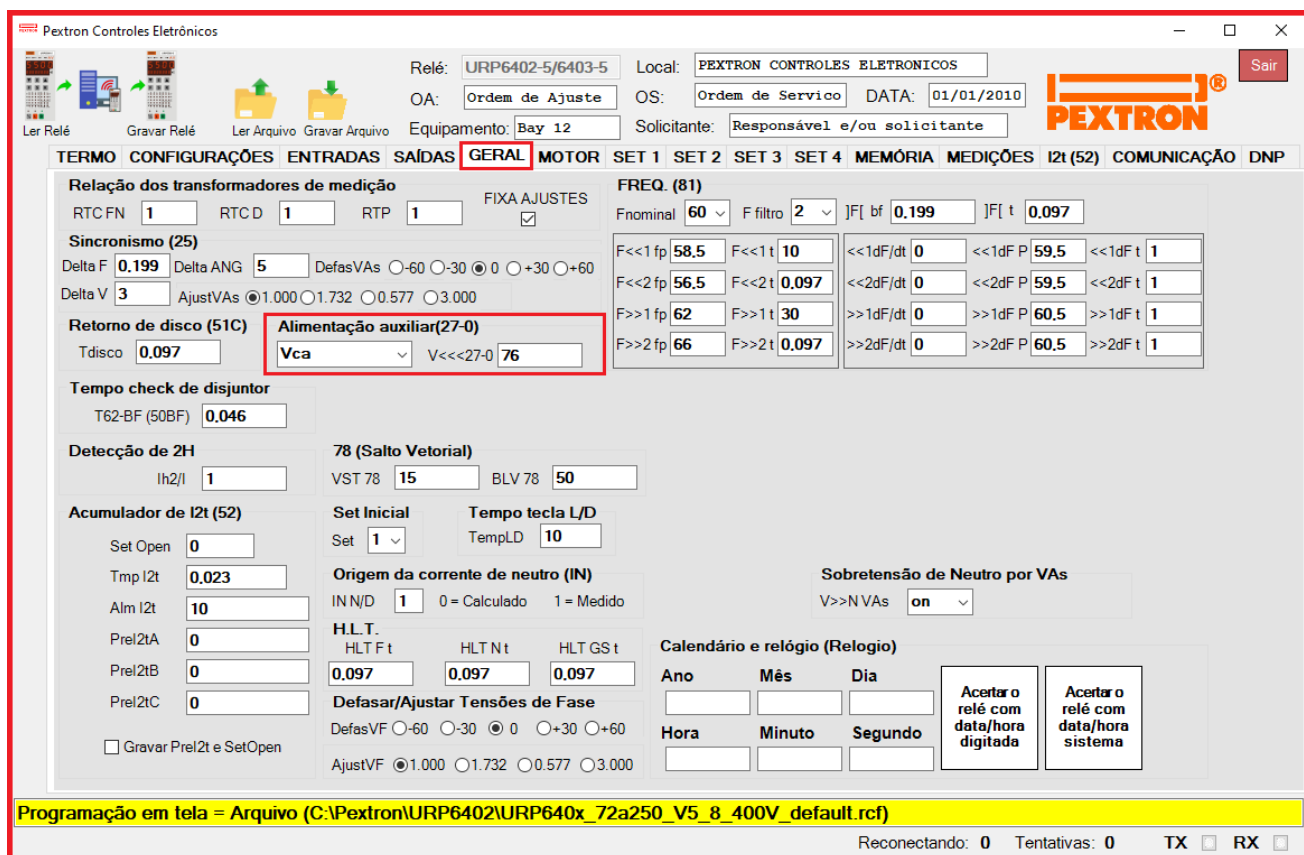


Figura 9.5: Pasta GERAL sinalizando a unidade de subtensão da alimentação auxiliar.

Os ajustes estão disponíveis nos parâmetros listados na tabela 9.5.

Parâmetro	Descrição do parâmetro	Faixa de ajuste	
Tipo27-0	Tipo da tensão de alimentação auxiliar. 27-0	CA	– alternada (Vca)
		CC	– contínua (Vcc)
V<<<27-0	Mínima tensão auxiliar. 27-0	Faa2	(72,0 ... 250) Vca (72,0 ... 353) Vcc

Tabela 9.5: Parâmetros para ajuste da unidade de subtensão da alimentação auxiliar.

Notas: 1 – Faa2: faixa de alimentação auxiliar de 72 ... 250 Vca/353 Vcc.

9.4.2 – Funcionamento

Quando o valor da tensão na entrada auxiliar (bornes A1 e A2) for menor que o respectivo valor ajustado para mínima tensão o relé fecha a saída configurada na matriz para atuação 27-0.

9.4.3 – Sinalização

O estado da proteção é indicado na pasta **MEDIÇÕES** do programa aplicativo de configuração e leitura do relé.

9.5 – Defasador I-V e Ajuste de Tensão

Relé com função de Defasador I-V e Ajuste de tensão

9.5.1 – Ajustes disponíveis

A programação do parâmetro é realizada na pasta **GERAL** do programa aplicativo de configuração e leitura do relé. A figura 9.6 sinaliza o parâmetro disponível da unidade de defasador I-V.

The screenshot shows the 'GERAL' configuration menu in the Pextron software. The 'Defasador/Ajustar Tensões de Fase' section is highlighted with a red box. It contains the following options:

- DefasVF: -60 -30 0 +30 +60
- AjustVF: 1.000 1.732 0.577 3.000

Other visible settings include:

- Relé: URP6402-5/6403-5
- Local: PEXTRON CONTROLES ELETRONICOS
- Equipamento: Bay 12
- DATA: 01/01/2010
- Relatório: Ordem de Ajuste
- OS: Ordem de Serviço
- Solicitante: Responsável e/ou solicitante

figura 9.6: Pasta Geral sinalizando o defasador.

As conexões abaixo indicam a relação entre o ângulo da defasagem e o valor multiplicador utilizado.

Obs: O instalador deverá verificar o sinal no local da instalação do Relé de Proteção para que seja realizado corretamente o ajuste. Para isso, pode ser utilizado a função Oscilografia para verificar qual Defasagem ajustar e qual correção de tensão utilizar.

Defasar	-60°	Acrescenta uma defasagem de -60° a tensão
	-30	Acrescenta uma defasagem de -30° a tensão
	0°	Mantém a defasagem da tensão
	+30	Acrescenta uma defasagem de +30° a tensão
	+60°	Acrescenta uma defasagem de +60° a tensão

Ajustar V	0,577	Aplica um multiplicador de $(1/\sqrt{3})$ na tensão medida
	1,000	Mantém o módulo da tensão medida
	1,732	Aplica um multiplicador de $\sqrt{3}$ na tensão medida
	3,000	Aplica um multiplicador de $\sqrt{3^2}$ na tensão medida

Tabela 9.6: Tabela de defasagem e multiplicador.

Conexões possíveis:

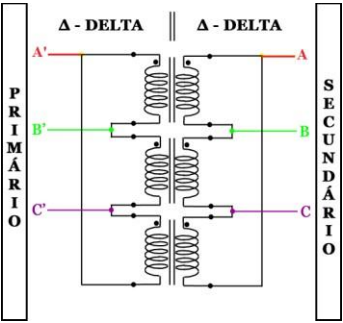
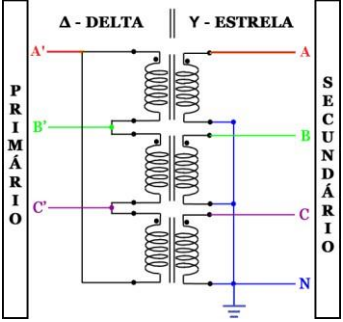
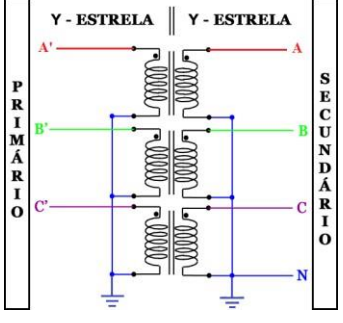
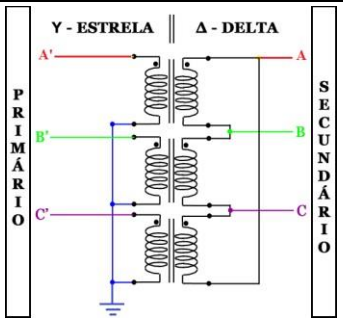
	Secundário Sem $\sqrt{3}$ Defasar = 0° Ajuste V = 1,000
	Secundário Com $\sqrt{3}$ Defasar = 0° Ajuste V = 1,732
	Secundário Sem $\sqrt{3}$ Defasar = -30° Ajuste V = 0,577
	Secundário Com $\sqrt{3}$ Defasar = -30° Ajuste V = 1,000
	Secundário Sem $\sqrt{3}$ Defasar = 0° Ajuste V = 1,000
	Secundário Com $\sqrt{3}$ Defasar = 0° Ajuste V = 1,732
	Secundário Sem $\sqrt{3}$ Defasar = $+30^\circ$ Ajuste V = 1,732
	Secundário Com $\sqrt{3}$ Defasar = $+30^\circ$ Ajuste V = 3,000

FIGURA 9.7: Conexões possíveis.