

## 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 active, 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, I>F alfa: 1, I>F beta: 1, I>F delta: 0, I>F K: 13,5, I>F dt: 1
- Def. Fase (51): I>>F ip: 200, I>>F t: 0,097
- Instantâneo de Fase (50): I>>>F ip: 1, I>>>F t: 0
- Subcorrente de fase (37): I<<F ip: 0,199, I<<F t: 0,199
- 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. 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
- Def. 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 **AMTdN** 45

**Potência Ativa Modo**  
 Monofásico  Trifásico

**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

**Def. 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>>NVAs 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. <b>59</b>	10 ... 400 (x RTP) V
V>>F t	Tempo sobretensão de tempo definido de fase. <b>59</b>	0,10 ... 240 s
V>>N vp	Tensão de partida sobretensão de tempo definido de neutro. <b>59N/64G</b>	10 ... 400 (x RTP) V
V>>N t	Tempo sobretensão de tempo definido de neutro. <b>59N/64G</b>	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**.

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. <b>27</b>	10 ... 400 (x RTP) V
V<<<F t	Tempo subtensão instantâneo de fase. <b>27</b>	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**.

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. <b>27</b>	10 ... 400 (x RTP) V
V<<<F t	Tempo subtensão de tempo definido de fase. <b>27</b>	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.

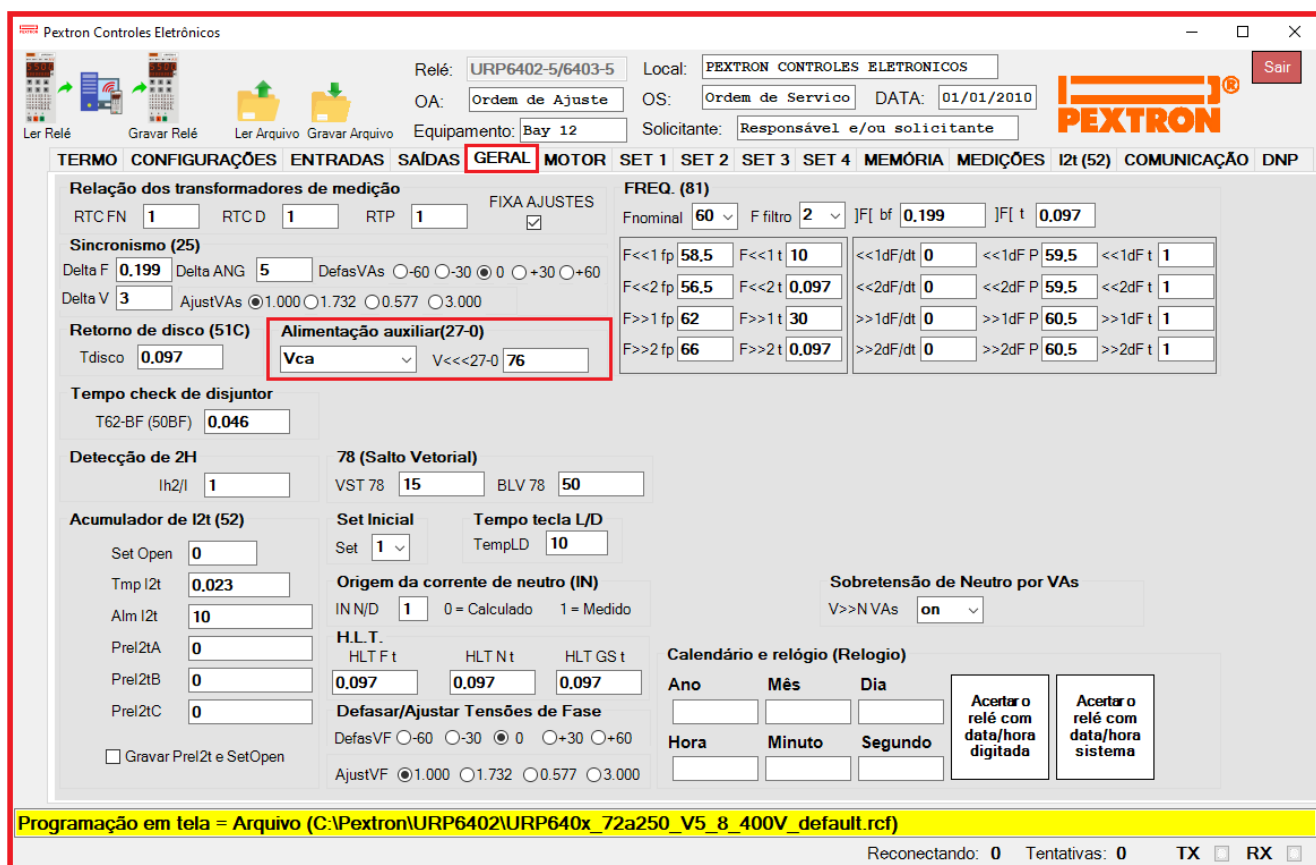


Figura 9.5: Pasta GERAL sinalizando a unidade de subtensão da alimentação auxiliar.

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. <b>27-0</b>	CA	– alternada (Vca)
		CC	– contínua (Vcc)
V<<<27-0	Mínima tensão auxiliar. <b>27-0</b>	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 displays the PEXTRON software interface for configuring a relay. The 'GERAL' tab is selected, and the 'Defasador/Ajustar Tensões de Fase' section is highlighted with a red box. This section includes the following parameters:

- Delta F:** 0.199
- Delta ANG:** 5
- DefasVAs:** Radio buttons for -60, -30, 0 (selected), +30, +60.
- AjustVF:** Radio buttons for 1.000 (selected), 1.732, 0.577, 3.000.

Other visible sections include 'Relação dos transformadores de medição', 'Sincronismo (25)', 'Retorno de disco (51C)', 'Alimentação auxiliar (27-0)', 'Tempo check de disjuntor', 'Detecção de 2H', 'Acumulador de I2t (52)', 'Set Inicial', 'Tempo tecla L/D', 'Origem da corrente de neutro (IN)', 'H.L.T.', 'Calendarário e relógio (Relógio)', and 'Sobretensão de Neutro por VAs'.

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 utilizada 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:

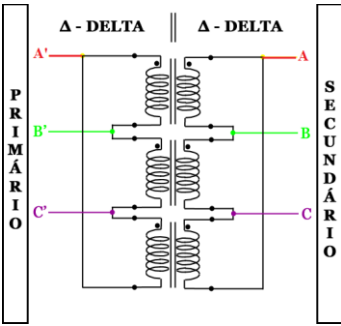
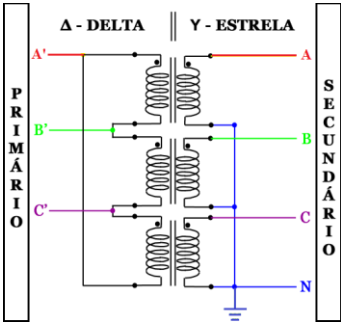
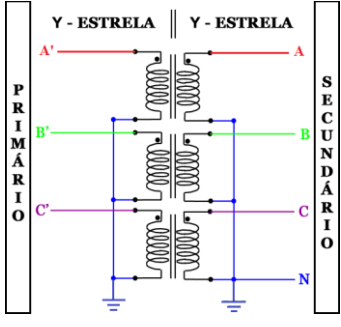
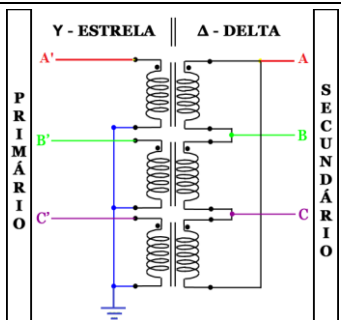
	<p><b>Secundário Sem <math>\sqrt{3}</math></b></p> <p>Defasar = <math>0^\circ</math> Ajuste V = 1,000</p>
	<p><b>Secundário Com <math>\sqrt{3}</math></b></p> <p>Defasar = <math>0^\circ</math> Ajuste V = 1,732</p>
	<p><b>Secundário Sem <math>\sqrt{3}</math></b></p> <p>Defasar = <math>-30^\circ</math> Ajuste V = 0,577</p>
	<p><b>Secundário Com <math>\sqrt{3}</math></b></p> <p>Defasar = <math>-30^\circ</math> Ajuste V = 1,000</p>
	<p><b>Secundário Sem <math>\sqrt{3}</math></b></p> <p>Defasar = <math>0^\circ</math> Ajuste V = 1,000</p>
	<p><b>Secundário Com <math>\sqrt{3}</math></b></p> <p>Defasar = <math>0^\circ</math> Ajuste V = 1,732</p>
	<p><b>Secundário Sem <math>\sqrt{3}</math></b></p> <p>Defasar = <math>+30^\circ</math> Ajuste V = 1,732</p>
	<p><b>Secundário Com <math>\sqrt{3}</math></b></p> <p>Defasar = <math>+30^\circ</math> Ajuste V = 3,000</p>

FIGURA 9.7: Conexões possíveis.