

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), 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 (checkbox), Pr>>F Pp (250), Pr>>F t (0.097)
- Direcional de potência reativa (32Q): dQ inv (checkbox), 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)
- Subcorrente de fase (37): I<<<F ip (0.199), I<<<F t (0.097)
- Restrição por tensão (50v/51v/67v): I>F VR (200)
- Bloqueio de religamento automático (79): IBF RA (200), IBN RA (200), IBD RA (50)
- Instantâneo/Definido de GS (50/51GS): I>GS ip (50), I>GS t (0.097)

The status bar at the bottom indicates: 'Programação em tela = Arquivo (C:\Pextron\URP5500\URP550x_72a250_250V_V7_8_9_default.rcf)' and 'Reconectando: 0 Tentativas: 0 TX RX'.

Figura 9.1: Pasta SET 1 sinalizado com os parâmetros da 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	10,0 ... 250 (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.

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**.

Figura 9.2: Pasta SET 1 sinalizado com os parâmetros da unidade de sobretensão de tempo definido de fase e neutro.

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

Parâmetro	Descrição do parâmetro ⁴³²	Faixa de ajuste
V>>F vp	Tensão de partida sobretensão de tempo definido de fase. 59	10,0 ... 250 (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 (restrito a config. Com 3 TP's. fig. 2.4). 59N/64G	10,0 ... 250 (x RTP) V
V>>N t	Tempo sobretensão de tempo definido de neutro (restrito a config. Com 3 TP's. fig. 2.4). 59N/64G	0,10 ... 240 s

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

9.1.2.2 – 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.

9.1.2.3 – 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.

Bandeirolas							
	A	B	C	N	A	B	C
51	<input type="checkbox"/>	27					
50	<input type="checkbox"/>	32					
67	<input type="checkbox"/>	37					
59	<input type="checkbox"/>	81 Q GS					
79	<input type="checkbox"/>	47 86 78 27-0					
	1	2	3	4			

Figura 9.3: Sinalização da unidade de sobretensão.

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 9.4 sinaliza os parâmetros disponíveis da unidade de subtensão instantânea de fase para o **SET 1**.

Programação em tela = Arquivo (C:\Pextron\URP5500\URP550x_72a250_250V_V7_8_9_default.rcf)

Reconectando: 0 Tentativas: 0 TX RX

Figura 9.4: Pasta SET 1 sinalizado com os parâmetros da 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	10,0 ... 250 (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, 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. Caso 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.

9.2.1.3 – 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 9.5 sinaliza os parâmetros disponíveis da unidade de subtensão de tempo definido de fase para o **SET 1**.

The screenshot displays the Pextron software interface for configuring a relay. The main window is titled 'Pextron Controles Eletrônicos' and shows various configuration tabs. The 'SET 1' tab is selected, and the 'Def. subtensão (27_1)' parameter is highlighted with a red box. The interface includes fields for various parameters such as 'Curva Fase (51)', 'Def. Fase (51)', 'Instantâneo de Fase (50)', 'Subcorrente de fase (37)', 'Bloqueio de religamento automático (79)', 'Seq neg (51Q/46)', 'Direcional fase (67)', 'Direc. neutro (67N)', 'Direcional de potência ativa (32P)', 'Potência Ativa Modo', 'Def. sobretensão (59_1)', 'Inst. sobretensão (59_2)', 'Def. sobretensão de neutro (59N/64G)', 'Inst. sobretensão (27_2)', and 'Instantâneo/Definido de GS (50/51GS)'. The 'Def. subtensão (27_1)' section shows 'V<<<F vp' set to 10 and 'V<<<F t' set to 0.097. The interface also includes a status bar at the bottom with 'Reconectando: 0 Tentativas: 0 TX RX' and a 'COPIAR' button.

Figura 9.5: Pasta SET 1 sinalizado com os parâmetros da 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
$V_{<<F} v_p$	Tensão de partida subtensão de tempo definido de fase. 27	10,0 ... 250 (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. Caso 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.

Bandeirolas								
	A	B	C	N	A	B	C	
51	<input type="checkbox"/>	27						
50	<input type="checkbox"/>	32						
67	<input type="checkbox"/>	37						
59	<input type="checkbox"/>							
					81	Q	GS	
79	<input type="checkbox"/>							
	1	2	3	4	47	86	78	27-0

Figura 9.6: Sinalização da unidade de Subtensão.

9.3 – Proteção de sequência e falta de fase

9.3.1 – Sequência de fase (47 / 48)

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.

9.3.2 – Falta de fase (48)

Relé de falta de fase de tensão monofásica e bifásica. Na falta de tensão trifásica ocorre a atuação da unidade de subtensão.

9.3.2.1 – Funcionamento

Na falta de fase de tensão o relé aciona a saída configurada na matriz. A saída permanece energizada durante a detecção de falta de tensão. A unidade tem retardo fixo de aproximadamente 0,2s.

9.3.2.2 – 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.

Bandeirolas								
	A	B	C	N	A	B	C	
51	<input type="checkbox"/>	27						
50	<input type="checkbox"/>	32						
67	<input type="checkbox"/>	37						
59	<input type="checkbox"/>							
					81	Q	GS	
79	<input type="checkbox"/>							
	1	2	3	4	47	86	78	27-0

Figura 9.7: Sinalização da unidade de Sequência e Falta de fase.

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 9.8 sinaliza os parâmetros disponíveis da unidade de subtensão na alimentação auxiliar.

The screenshot shows the Pextron software interface for configuring the URP5500-5/5501-5 relay. The 'GERAL' menu is selected, and the 'Alimentação auxiliar(27-0)' section is highlighted. The 'Vca' option is selected for the auxiliary voltage type, and the minimum voltage is set to 76. Other parameters include 'Tdisco' (0.097), 'Tempo check de disjuntor' (0.046), and 'B.A. (Check da bobina de abertura)' (0.097). The interface also shows various other settings like 'FREQ. (81)', 'R. A. (79)', and 'Calendário e relógio (Relógio)'.

Figura 9.8: Pasta GERAL - parâmetros da 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	Faa1	(72,0 ... 250) Vca (72,0 ... 353) Vcc
		Faa2	(20,0 ... 80,0) Vca (20,0 ... 150) Vcc

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

Notas:

1 – Faa1: faixa de alimentação auxiliar de 72 ... 250 Vca/353 Vcc.

2 – Faa2: faixa de alimentação auxiliar de 20 ... 80 Vca/150 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.

Bandeirolas							
	A	B	C	N	A	B	C
51	<input type="checkbox"/>	27					
50	<input type="checkbox"/>	32					
67	<input type="checkbox"/>	37					
59	<input type="checkbox"/>						
					81	Q	GS
79	<input type="checkbox"/>						
	1	2	3	4	47	86	78
							27-0

Figura 9.9: Sinalização da unidade de Alimentação Auxiliar.