



Companhia Energética de Minas Gerais
Cartilha Técnica

MODELO ESTUDO DE PROTEÇÃO/COORDENOGRAMA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA



Companhia Energética de Minas Gerais

Cartilha Técnica

Diretoria Cemig Distribuição

Controle de Revisão				
Mês/Ano	Descrição das principais alterações	Nível de Aprovação	Aprovador	Vigência
NOVEMBRO/2024	*Inclusão e atualização das funções de proteções de tensão, frequência e desequilíbrio de corrente conforme novo PRODIST e ND-5.31 *Inclusão de novos modelos de relés bidirecionais	EM	EM/PE 59127	19/11/2024

CARTILHA NÚCLEO TÉCNICO – NOVEMBRO 2024

<p>Preparado por:</p> <p>Marcos Rodrigues de Souza</p> <p>57514 - EM/PE</p>	<p>DocuSigned by:</p> <p>MARCOS RODRIGUES DE SOUZA</p> <p>A524ED331601433...</p>
<p>Aprovado por:</p> <p>ROSILENE CRISTINA DA SILVA</p> <p>59127– EM/PE</p>	<p>DocuSigned by:</p> <p>ROSILENE CRISTINA DA SILVA</p> <p>C459A2588188414...</p>

ÍNDICE

1. ESTRUTURA DO ESTUDO DE PROTEÇÃO.....	05
2. SELO PADRÃO CEMIG ND-5.3.....	06
3. JUSTIFICATIVA DO ESTUDO DE PROTEÇÃO.....	07
4. INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DA CONEXÃO.....	07
5. DIAGRAMA DE CONEXÃO DO RELÉ.....	07
6. CÁLCULO CORRENTE DE MAGNETIZAÇÃO DOS TRANSFORMADORES DE ACOPLAMENTO.....	08
7. CRITÉRIOS DIMENSIONAMENTO DO TRANSFORMADOR DE CORRENTE(TC) DE PROTEÇÃO.....	09
8. DIMENSIONAMENTO DO TC DE PROTEÇÃO.....	10
9. PARAMETRIZAÇÃO DAS FUNÇÕES BIDIRECIONAIS.....	11
10. FUNÇÃO 32-1 DIRECIONAL DE POTÊNCIA-INJEÇÃO.....	12
11. FUNÇÃO 32-2 DIRECIONAL DE POTÊNCIA-CONSUMO.....	13
12. PARAMETRIZAÇÃO DAS FUNÇÕES 67.....	14
13. SOBRECORRENTE DIRECIONAL DE FASE TEMPORIZADA – 67-1 INJEÇÃO.....	14
14. SOBRECORRENTE DIRECIONAL DE NEUTRO TEMPORIZADA – 67N-1 INJEÇÃO.....	15
15. SOBRECORRENTE DIRECIONAL DE FASE TEMPORIZADA – 67-2 CONSUMO.....	16
16. SOBRECORRENTE DIRECIONAL DE FASE INSTANTÂNEA – 67-2 CONSUMO.....	18
17. SOBRECORRENTE DIRECIONAL DE NEUTRO TEMPORIZADA– 67N-2 CONSUMO.....	18
18. SOBRECORRENTE DIRECIONAL DE NEUTRO INSTANTÂNEA – 67N-2 CONSUMO.....	19
19. SOBRECORRENTE COM RESTRIÇÃO POR TENSÃO - FUNÇÃO 51 V.....	19
20. NOVAS FUNÇÕES DE PROTEÇÃO CONFORME PRODIST.....	23
21. FUNÇÃO 27- RELÉ DE SUBTENSÃO.....	24
22. FUNÇÃO 59- RELÉ DE SOBRETENSÃO.....	25
23. FUNÇÃO 81 U- RELÉ DE SUBFREQUÊNCIA.....	26
24. FUNÇÃO 81 O- RELÉ DE SOBREFREQUÊNCIA.....	26
25. FUNÇÃO 46 – RELÉ DE DESEQUILÍBRIO DE CORRENTE.....	27
26. FUNÇÃO 47 – RELÉ DE DESEQUILÍBRIO DE TENSÃO.....	27
27. FUNÇÃO 25 – RELÉ DE VERIFICAÇÃO DE SINCRONISMO.....	27
28. PARAMETRIZAÇÃO RELES EM PU.....	27
29. CONVERSÃO VALORES REAIS PARA P.U RELÉ SIEMENS	28
30. CONVERSÃO VALORES REAIS PARA P.U RELÉ SCHNEIDER P3U30.....	30
31. CONVERSÃO P.U SEL 751.....	32
32. TABELA RESUMO DAS PARAMETRIZAÇÕES.....	34
33. GRÁFICOS DAS CURVAS DE ATUAÇÃO.....	36
34. PLOTAGEM DE CURVAS PARA INJEÇÃO, SENTIDO CLIENTE PARA CEMIG.....	37
35. PLOTAGEM DE CURVAS PARA CONSUMO, SENTIDO CEMIG PARA CLIENTE.....	38
36. PARAMETRIZAÇÃO DOS VALORES NO RELÉ.....	39
37. TABELA TÉCNICA PEXTRON URP 6100.....	39
38. TABELA TÉCNICA SIEMENS 7SR1004.....	43
39. TABELA TÉCNICA SCHNEIDER P3U30.....	48
40. TABELA TÉCNICA REMP GD.....	53
41. TABELA TÉCNICA SEL 751.....	55
42. TABELA TÉCNICA ARCTEQ.....	58
43. EXEMPLOS IMAGENS TELAS DOS SOFTWARES RELÉS.....	72

MODELO DE ESTUDO PROTEÇÃO (COORDENOGRAMA) PARA CONEXÃO DE USINAS COM INJEÇÃO DE POTÊNCIA NA REDE DE MÉDIA TENSÃO – GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

O objetivo desta cartilha é orientar os responsáveis técnicos (RTs) no desenvolvimento do memorial de cálculo e estudo de proteção (coordenograma) envolvendo a conexão de Geração Distribuída através de usina fotovoltaica na rede CEMIG. No material é apresentado um exemplo básico de parametrização das proteções, onde foi estruturado uma sugestão de modelo de estudo a ser desenvolvido pelo RT quando este for apresentar a concessionária. O conteúdo é baseado nas normas ND-5.3 e ND-5.31.

Em hipótese alguma será aceita a apresentação de coordenograma baseada nos valores sugeridos aqui sem que estes tenham sido calculados e justificados no desenvolvimento do estudo para o qual foi feito. Todos os coordenogramas apresentados a CEMIG precisam estar em conformidade com a realidade de cada empreendimento e respeitando as normas vigentes das ND-5.3, ND-5.31.

1-ESTRUTURA DO ESTUDO DE PROTEÇÃO

A fim de tornar o estudo de proteção mais simples e objetivo, sugere-se que ele apresente a estrutura mínima conforme tópicos a seguir:

- Selo padrão Cemig conforme ND-5.3 Anexo C, preenchido com as informações comerciais, localização, RT, demanda de injeção, demanda consumo etc.;
- Índice contemplando todos os tópicos do estudo de proteção;
- Justificativa do estudo de proteção, contendo texto descritivo informando os motivos da apresentação à concessionária (Aumento de carga, redução de carga, conexão de usina fotovoltaica, redução de demanda etc.);
- Informações elétricas da conexão da instalação da usina (tensão de atendimento, fator de potência, demanda, modelo de relé, corrente de curto-circuito etc.);
- Diagrama de conexão do relé;
- Cálculos dos parâmetros elétricos (correntes, potências, tensão, dial etc.);
- Dimensionamento de equipamentos (TP, TC de proteção);
- Tabela resumo das proteções e parâmetros elétricos calculados e dimensionados no estudo;
- Tabela de parametrização conforme software ou interface do relé escolhido para proteção da conexão;
- Imagem das telas do software evidenciando os parâmetros elétricos do relé, entradas e saídas binárias habilitadas, ajustes de cada função de proteção etc. (**OPCIONAL**);
- Plotagem das curvas de atuação. Um gráfico evidenciando o sentido Concessionária>Acessante, e outro gráfico evidenciando o sentido Acessante>Concessionária.

Para exemplificar o estudo de proteção envolvendo a conexão de geração distribuída serão adotados os tópicos mencionados acima ao longo do desenvolvimento dessa cartilha técnica.

2-SELO PADRÃO CEMIG ND-5.3

(Local para selo de análise de conformidade com as normas CEMIG e ABNT)		Informações complementares: Coordenadas, Transformador, No de Orçamento, Etc.		P a r a u s o d a C E M I G
		Carga Instalada(KW)		
		Demanda da instalação (KVA)		
		Demanda de contrato(KW)		
Dados e Logotipo do Projetista (opcional)			Formato do projeto	
Título/Conteúdo				
Nome do Empreendimento		CPF/CNPJ		Finalidade
Endereço		Bairro		Cidade
Número e data da ART de projeto				
Proprietário		CNPJ/CPF/Identidade		Telefone
_____ Nome				
Contratante (se existir, além do proprietário)		CNPJ/CPF/Identidade		Telefone
_____ Nome				
Endereço completo para correspondência do PROPRIETÁRIO				
Endereço completo para correspondência do PROJETISTA				
RT (Engo)		CREA / Estado		Folha
_____ Nome Telefone				Data

3-JUSTIFICATIVA DO ESTUDO DE PROTEÇÃO

Como exemplo de modelo de justificativa do estudo de proteção será considerado o texto abaixo:

“Estudo de proteção apresentado para conexão novo de usina fotovoltaica de 2500 kw na rede CEMIG.”

4- INFORMAÇÕES ELÉTRICAS DA CONEXÃO

Para o exemplo foram consideradas algumas premissas, onde algumas informações irão variar para cada situação na prática, mas para o exemplo abordado serão adotados os seguintes critérios:

Tensão nominal da rede=13,8 KV

Frequência nominal da rede= 60 Hz

Potência de injeção fotovoltaica = 2500 kw.

Fator de potência injeção= 92%

Potência de consumo = Considerar a demanda mínima que sensibiliza o relé (10% da corrente de primário do TC)

Fator de potência consumo= 92%;

Corrente de curto-circuito trifásico na barra CEMIG = 5000 A.

Transformadores de acoplamento= 1 transformador de 2500 KVA para conexão da Usina;

TP de proteção = 120:1, fechamento Y-Y, V prim. L-N=13800/ $\sqrt{3}$ v no primário e V sec. L-N= 115/ $\sqrt{3}$ v no secundário;

TC de proteção= Será utilizado TC de proteção com conexão elétrica em estrela;

5-DIAGRAMA DE CONEXÃO DO RELÉ

No diagrama de conexão é importante evidenciar como será a conexão e polarização dos TP e TCs em relação à rede CEMIG, isso é relevante para determinação dos sentidos direcionais das proteções, que serão descritas nessa cartilha.

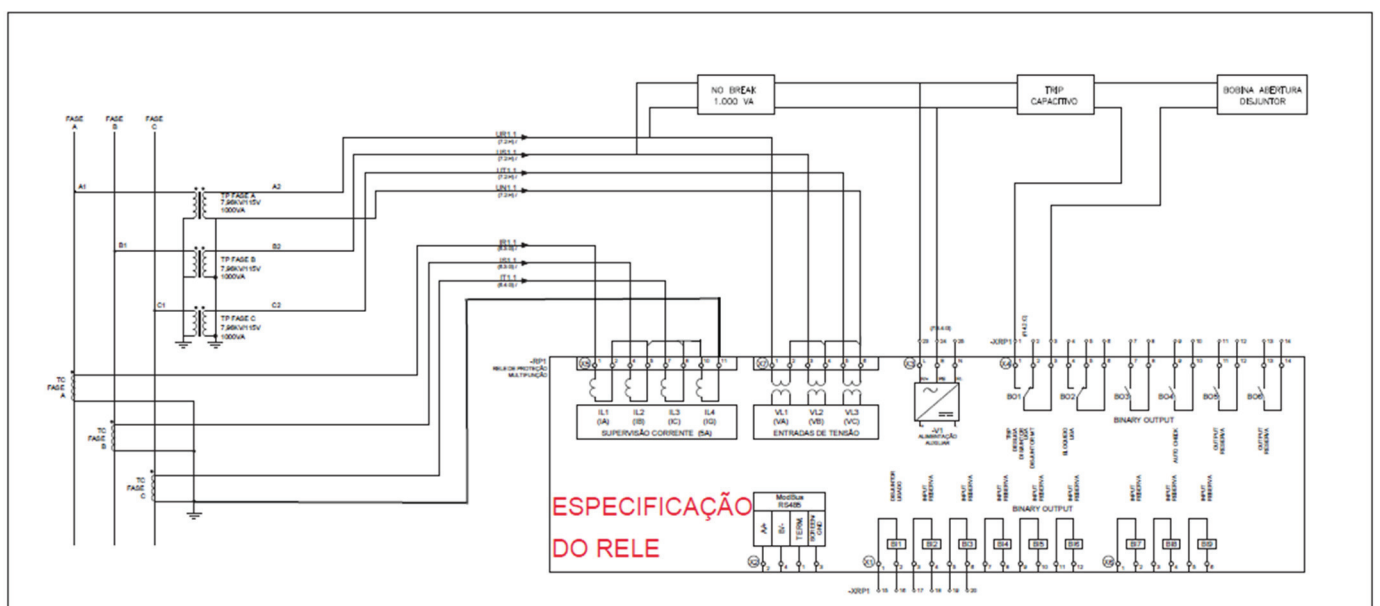


Figura 1- Diagrama de conexão dos relés

6-CÁLCULO CORRENTE DE MAGNETIZAÇÃO DOS TRANSFORMADORES DE ACOPLAMENTO

O cálculo da corrente de magnetização dos transformadores deve considerar a expressão abaixo:

$$I_{mag} = (I_{nominal}(\text{maior Trafo}) * FM) + I_{nominal}(\text{demais trafos})$$

I_{mag} é a corrente de magnetização, que envolve todos os transformadores do empreendimento

$I_{nominal}$ é a corrente nominal de cada transformador

FM -> é o fator multiplicador do transformador, ele indica quantas vezes a corrente nominal do transformador pode se elevar durante a magnetização. Esse valor pode variar conforme fabricante ou detalhes construtivos dos transformadores, para o exemplo usaremos o valor de 8 vezes a corrente nominal;

Para cálculo da corrente de magnetização é necessário calcular primeiro a corrente nominal de cada transformador de acoplamento ou de carga do local!

Em seguida, multiplica-se a corrente nominal do transformador de maior potência pelo fator multiplicador e soma-se as correntes nominais dos demais transformadores.

$$I_{nominal_{trafo}} = \frac{S}{V * \sqrt{3}}$$

ONDE:

I é a corrente nominal do transformador em A

S é a potência do transformador em kVA

V é a tensão da rede em kv

Logo para o exemplo fica:

$$I_{nominal_{trafo2500}} = \frac{2500}{13,8 * \sqrt{3}} = 104,6 \text{ A};$$

Como no exemplo não existe outros transformadores na planta, será considerado 0 A para substituição na expressão.

O cálculo da corrente de magnetização fica:

$$I_{mag} = (I_{nominal}(\text{maior Trafo}) * FM) + I_{nominal}(\text{demais trafos})$$

$$I_{mag} = (104,6 * 8) + 0 = 836,8 \text{ A}$$

7-CRITÉRIOS DIMENSIONAMENTO DO TRANSFORMADOR DE CORRENTE(TC) DE PROTEÇÃO:

O dimensionamento do Transformador de corrente (TC) de proteção deverá obedecer aos critérios abaixo:

- 1) O TC deverá ser capaz de suportar uma corrente de curto-circuito trifásico que corresponda a 50 vezes seu valor de corrente primário;
- 2) O TC deverá ser capaz de suportar uma corrente de magnetização dos transformadores da planta que corresponda a 20 vezes seu valor de corrente I_n primário;
- 3) A corrente nominal referente a potência de injeção/consumo, deverão corresponder a no mínimo 10% do valor da corrente do primário do TC;
- 4) A corrente primária do TC deve cobrir a corrente de nominal e pick-up da instalação;
- 5) O TC precisa respeitar as condições mínimas de saturação da ND-5.3;
- 6) O TC deve ser dimensionado com o menor valor possível desde que atenda a todos os critérios.

Ou seja, para se dimensionar o TC será necessário obter inicialmente:

- A corrente de curto-circuito trifásica do ponto de conexão;
- A corrente de magnetização dos transformadores da conexão;
- A corrente nominal da demanda de contrato da conexão;

Conforme informações consideradas, abaixo segue uma sugestão de desenvolvimento para o dimensionamento do TC:

$$ICC_{3\phi}=5000 \text{ A}$$

CORRENTE NOMINAL DA POTÊNCIA DE CONTRATO=CORRENTE NOMINAL DA POTÊNCIA DE INJEÇÃO

1)Critério de saturação da ICC (A corrente de curto-circuito não deve ultrapassar em 50 vezes o valor da corrente de primário do TC).

$$TC = \frac{ICC}{50} = \frac{5000}{50} = 100,00 \text{ A} \quad \text{logo, } 50 \times \text{Prim TC} = 5000,00 \text{ A}$$

2)Critério de sensibilidade da corrente de partida (A corrente nominal da instalação deverá ser maior que 10% da corrente primária do TC).

$$I_n \text{ injeção} = \frac{P}{V \cdot \sqrt{3} \cdot FP} = \frac{2500}{13,8\sqrt{3} \cdot 0,92} = 113,69 \text{ A}$$

$$I_n \text{ consumo} = \frac{P}{V \cdot \sqrt{3} \cdot FP} = \frac{329,85}{13,8\sqrt{3} \cdot 0,92} = 15,00 \text{ A}$$

Logo, 15,00 A > 10% Primário TC

3)Critério saturação da magnetização de transformadores de carga(A corrente de magnetização não deve ultrapassar o valor de 20 vezes a corrente de primário do TC).

$$TC = \frac{I_{mag}}{20} = \frac{836,74}{20} = 41,84 \text{ A} \quad \text{logo, } 20 \times \text{Prim TC} = 836,74 \text{ A}$$

4) Critério de cobertura da corrente de partida, não podendo ser inferior ao seu valor:

Primário do TC tem que ser maior que a corrente de partida $(I_n + 5\%) = 119,3 \text{ A}$

5) O TC precisa respeitar as condições de saturação da ND-5.3, devendo ser no mínimo classificação 12,5 VA 10P20, conforme ABNT NBR 6856.

Assim teria como transformador de corrente a seguinte situação:

$$1) \frac{ICC}{50} = \frac{5000}{50} = 100 \text{ A}$$

$$3) I_{\text{nominal}} \text{ de injeção} = 113,68 \text{ A}$$

$$2) \frac{I_{\text{mag}}}{20} = \frac{836,8}{20} = 41,84 \text{ A}$$

$$4) I_p \text{ de injeção} = 119,3 \text{ A}$$

5) TC conforme norma;

8-DIMENSIONAMENTO DO TC DE PROTEÇÃO

Os TCs de proteção devem apresentar classificação mínima 12,5 VA 10P20, conforme ABNT NBR 6856. A carga secundária, expressa em VA, bem como a relação de transformação devem ser especificadas pelo responsável técnico. O projeto deve considerar as condições específicas da instalação e assegurar que não ocorrerá sobrecarga ou saturação dos TC.

Testando-se os critérios previstos para um TC de 150:5 teríamos:

1) $150 \times 50 = 7500 \text{ A}$, cobre a corrente de curto-circuito trifásico máxima do ponto de conexão;

2) $150 \times 20 = 3000 \text{ A}$, cobre a corrente de magnetização máxima dos transformadores;

3) 10% de $150 \text{ A} = 15 \text{ A}$. Como a corrente nominal referente a demanda de contrato ($113,69 \text{ A}$) está acima de 10% da corrente de primário do TC (15 A), o relé será sensibilizado;

4) A corrente de pick-up de injeção é de $119,3 \text{ A}$, para cobrir essa corrente o TC precisa ser maior que $119,3 \text{ A}$, logo 150:5 atenderia esse critério;

5) O TC a ser utilizado irá respeitar os critérios de saturação;

6) O TC utilizado tem o menor dimensionamento possível e cobre todos os critérios previstos em norma.

Sendo assim para o exemplo, será utilizado um TC de **150:5 A**. Este TC atende a todos os critérios apresentados anteriormente.

9-PARAMETRIZAÇÃO DAS FUNÇÕES BIDIRECIONAIS

As funções bidirecionais (direcionais de potência função 32, direcionais de sobrecorrente tempo inverso e instantâneas função 67), podem ter suas direcionalidades definidas pelo projetista como injeção ou consumo, dependendo de como os TCs foram instalados em relação a rede da concessionária e a fonte de geração.

É importante ficar evidenciado no diagrama de conexão do relé apresentado em projeto/coordenograma, a **direção física das polaridades que os TCs serão instalados**, haja visto, que essa conexão influenciará na parametrização das direcionalidades das funções via software posteriormente.

Como exemplo pode se observar a diferença entre os relés Pextron e Siemens.

O relé da Pextron lê a rede da concessionária como sentido direto e a usina como inverso, quando o TC é polarizado de forma direta na conexão da rede (ver exemplo da figura 2). Observar que os polos P1, P2, S1, S2 estão conectados de forma direta, nesse caso o fluxo de potência de injeção é direto e o fluxo de potência de consumo é lido como fluxo inverso.

O software da Siemens lê a rede da concessionária como sentido inverso e a usina como direto, quando o TC é polarizado de forma direta na conexão da rede (ver exemplo da figura 3). Observar que os polos P1, P2, S1, S2 estão conectados de forma direta, nesse caso o fluxo de potência de injeção é direto e o fluxo de potência de consumo é lido como fluxo inverso. O software deverá ser parametrizado considerando a injeção de potência com sentido direto, e o fluxo de consumo de potência com sentido inverso, se for considerada essa condição.

Na parametrização dos relés essas condições devem ser levadas em consideração, para se estabelecer o que será injeção e o que será consumo de potência, evitando dessa forma confusão ou atuações indevidas dos relés.

Sugere-se estabelecer como padrão a apresentação da conexão dos TCs instalados com polos diretos em relação a concessionária (P1, S1 rede concessionária), (P2, S2 rede da usina do acessante) e adaptar a parametrização de direcionalidade através do software do relé conforme cada caso.

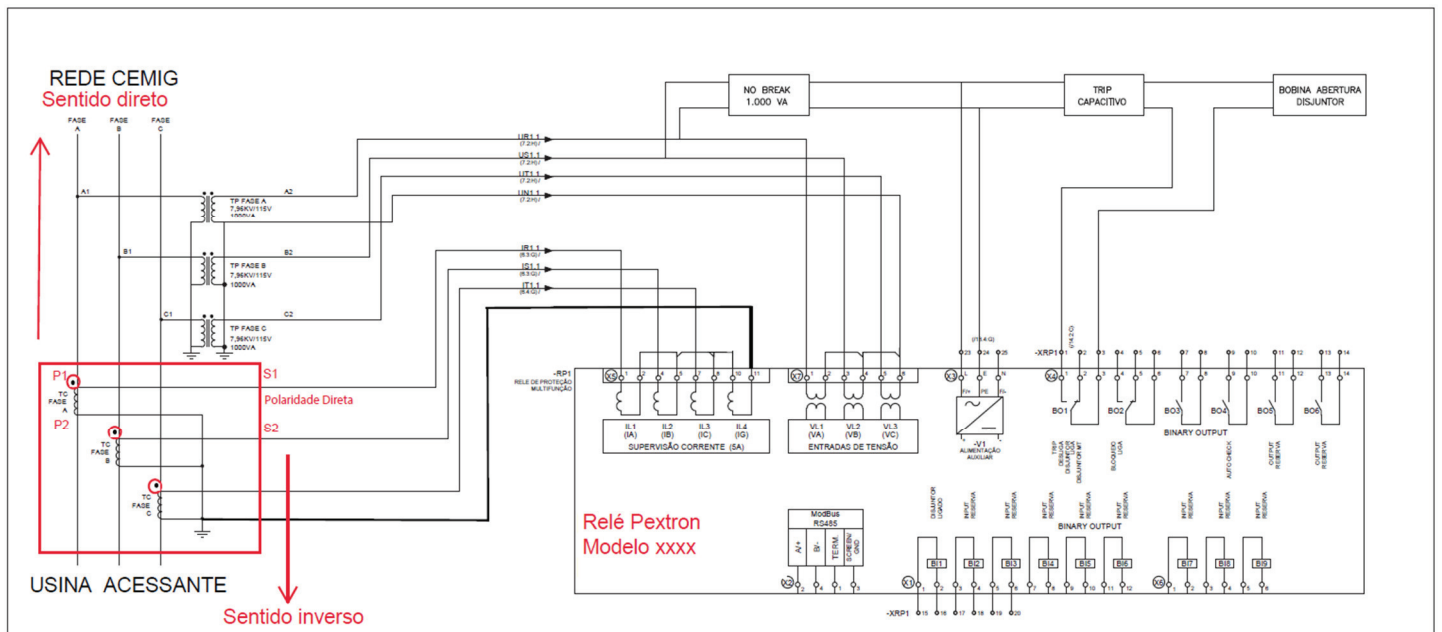


Figura 2- Diagrama de conexão polarizado com TCs conectado de forma direta

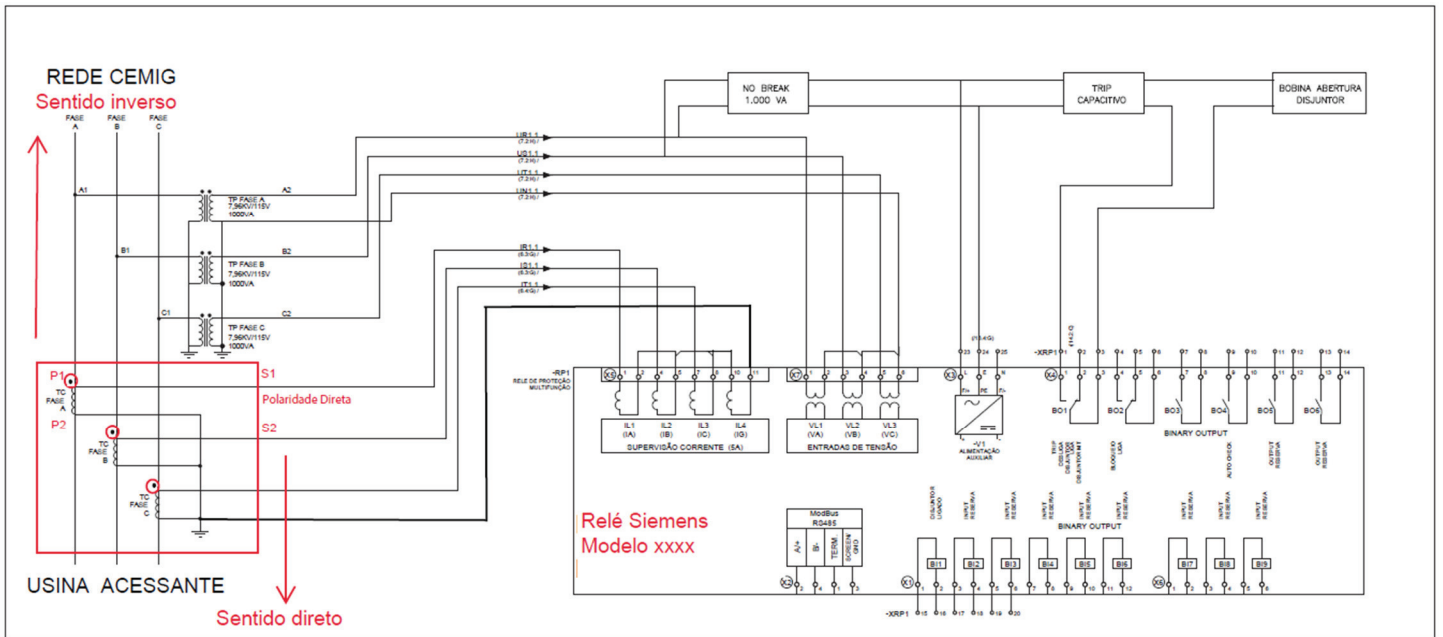


Figura 3- Diagrama de conexão polarizado com TCs conectado de forma direta, porém com leitura invertida pelo relé

Para estabelecer um padrão de conexão e melhor entendimento do estudo abordado nessa cartilha, será adotado a conexão do TC de forma direta. Quanto as funções, serão configuradas a 32-1 e 67-1 como injeção de potência (fluxo do cliente para a rede CEMIG) e a função 32-2 e 67-2 consumo de potência (fluxo da CEMIG para o cliente).

10-FUNÇÃO 32-1 DIRECIONAL DE POTÊNCIA - INJEÇÃO

Para a função 32-1 fase será necessário ajustar os parâmetros a seguir:

PARAMETRIZAÇÃO FUNÇÃO 32-1 INJEÇÃO
DIRECIONALIDADE
POTÊNCIA
TEMPO

A parametrização da função 32 envolve configurar uma direcionalidade um valor de potência e um valor de tempo.

A potência de injeção deverá considerar uma tolerância de 105% da potência nominal. Para o exemplo fica:

Direcionalidade= Sentido direto

$$P = P \text{ nominal} * 1,05$$

$$P = 2500 * 1,05$$

$$P = 2625 \text{ kw}$$

Para o tempo deverá ser adotado valor de 15 s.

11-FUNÇÃO 32-2 DIRECIONAL DE POTÊNCIA – CONSUMO

Para a função 32-2 fase será necessário ajustar os parâmetros a seguir:

PARAMETRIZAÇÃO FUNÇÃO 32-2 CONSUMO
DIRECIONALIDADE
POTÊNCIA
TEMPO

11.1-CÁLCULO DA POTÊNCIA DE CONSUMO:

Direcionalidade=Sentido reverso

Devido tratar-se de uma usina fotovoltaica onde pressupõe-se que só haverá injeção de potência na rede CEMIG, com uma demanda de consumo muito baixa no local, considera-se o valor mínimo de 10% da corrente de primário do TC e fator de potência 92% como referência para o cálculo da potência mínima a ser sensibilizada no relé.

Como a corrente primária do TC é de 150 A, será considerado uma corrente de 15 A correspondente a 10% da corrente do primário, para estimar a potência de consumo.

Para casos em que houver consumo real no local e está ultrapassar os 10% do primário da corrente do TC , deverá ser considerado a corrente e o fator de potência referente a ela.

Deverá ser utilizada a potência da demanda de contrato de consumo como base para o cálculo.

A potência de consumo deverá ser calculada conforme o valor de corrente mínima adotada.

Nesse caso, uma corrente nominal de 15 A (10% do primário do TC), o cálculo então fica:

$$P_{nom} = I_n * V * \sqrt{3} * 0,92$$

$$P_{nom} = 15 * 13,8 * \sqrt{3} * 0,92$$

$$P_{nom} = 329,85 \text{ KW}$$

A potência a ser parametrizada deverá ter tolerância de 105% da nominal, logo:

$$P = P_{nom} * 1,05$$

$$P = 329,85 \text{ KW} * 1,05$$

$$P = 346,34 \text{ KW}$$

$$P = 346,34 \text{ KW}$$

Nesse caso, será considerado a potência de 346,34 KW como consumo mínimo, devido às limitações de precisão dos TCs.

Para o tempo deverá ser adotado valor de 15 s.

12-PARAMETRIZAÇÃO DAS FUNÇÕES 67

As funções 67 podem ter suas direcionalidades definidas pelo projetista como injeção ou consumo livremente, entretanto para estabelecer um padrão de conexão e melhor entendimento, será utilizado nesse estudo a 67-1 e 67N-1 injeção (fluxo do cliente para a rede CEMIG) e a função 67-2 e 67N-2 consumo (fluxo da CEMIG para o cliente), observar que as funções 67 devem estar coerente com as mesmas direcionalidades das funções 32, ou seja se a 32-1 foi definida para ser injeção, as funções 67-1 e 67N-1 também deverão ser configuradas dessa forma.

13-SOBRECORRENTE DIRECIONAL DE FASE TEMPORIZADA – 67-1 INJEÇÃO

Para a função 67-1 fase será necessário ajustar os parâmetros a seguir:

PARAMETRIZAÇÃO FUNÇÃO 67-1 INJEÇÃO-FASE
DIRECIONALIDADE
CORRENTE DE PARTIDA (IP)
CURVA DE ATUAÇÃO
DIAL DE TEMPO
ÂNGULO DE MÁXIMO TORQUE

Direcionalidade=Sentido direto

A corrente de partida de fase deverá ter 5% de tolerância acima da corrente nominal da potência de Injeção:

$$I_{n \text{ injeção}} = \frac{P}{V \cdot \sqrt{3} \cdot FP} = \frac{2500}{13,8\sqrt{3} \cdot 0,92} = \frac{2500}{21,99} = 113,69 \text{ A}$$

$$I_{p \text{ injeção}} = \frac{P+5\%}{V \cdot \sqrt{3} \cdot FP} = \frac{2625}{13,8\sqrt{3} \cdot 0,92} = \frac{2625}{21,99} = 119,37 \text{ A}$$

A curva a ser utilizada poderá ser do tipo EXTREMAMENTE INVERSA (E.I);

O Dial de tempo deve ser o menor possível conforme ND-5.31, para o estudo será considerado 0,2;

O ângulo de máximo torque deverá ser definido pelo projetista em conjunto com o fornecedor de seu relé conforme parâmetros de sua conexão, no exemplo adotaremos o valor fictício de 45°;

A corrente instantânea de neutro para função 67-1 fase injeção deverá ser desabilitada;

14-SOBRECORRENTE DIRECIONAL DE NEUTRO TEMPORIZADA-67N-1 INJEÇÃO

Para a função 67N-1 neutro será necessário ajustar os parâmetros a seguir:

PARAMETRIZAÇÃO FUNÇÃO 67N-1 INJEÇÃO-NEUTRO
DIRECIONALIDADE
CORRENTE DE PARTIDA (IP)
CURVA DE ATUAÇÃO
DIAL DE TEMPO
ÂNGULO DE MÁXIMO TORQUE

Direcionalidade=Sentido Direto

A corrente de partida de neutro será parametrizada com 30% da corrente de partida de fase, logo:

$$I_p \text{ de neutro} = I_p \text{ de fase} * 30 \% = 119,38 * 30\% = 35,81 \text{ A}$$

A curva para ajuste de neutro deverá ser do tipo TEMPO DEFINIDO;

O dial de tempo, deverá ser ajustado com valor entre 5 e 9 segundos, para o exemplo será adotado 5 segundos;

O ângulo de máximo torque deverá ser definido pelo projetista em conjunto com o fornecedor de seu relé para cada situação, no exemplo adotaremos o valor fictício de -15°;

A corrente instantânea de neutro para função 67N-1 injeção deverá ser desabilitada;

15-SOBRECORRENTE DIRECIONAL DE FASE TEMPORIZADA – 67-2 CONSUMO

Para a função 67-2 fase será necessário ajustar os parâmetros a seguir:

PARAMETRIZAÇÃO FUNÇÃO 67 CONSUMO- FASE
DIRECIONALIDADE
CORRENTE DE PARTIDA (IP)
CURVA DE ATUAÇÃO
DIAL DE TEMPO
ÂNGULO DE MÁXIMO TORQUE
CORRENTE INSTANTANEA (I inst)

Direcionalidade=Sentido reverso

CÁLCULO DA CORRENTE NOMINAL DE CONSUMO:

Devido se tratar de uma usina fotovoltaica onde a princípio só há injeção de potência na rede CEMIG e baixo consumo no local, considera-se o valor mínimo de 10% da corrente de primário do TC como referência para o cálculo da potência mínima a ser considerada para sensibilizar o relé.

Como a corrente primária de TC é de 150 A, será considerado uma corrente de 15 A.

$$V=13,8 \text{ KV}$$

$$I=15 \text{ A}$$

$$I \text{ nom} = 10\% * 150 = 15 \text{ A}$$

$$P \text{ nom} = I \text{ nom} * V * \sqrt{3} * \text{FP}$$

$$P \text{ nom} = 15 * 13800 * \sqrt{3} * 0,92 = 329,8517 \text{ KW}$$

$$I_{n \text{ consumo}} = \frac{P}{V * \sqrt{3} * \text{FP}} = \frac{329,85}{13,8\sqrt{3} * 0,92} = \frac{329,85}{21,99} = 15,00 \text{ A}$$

A corrente de partida deverá considerar 5% de tolerância acima da corrente nominal da potência de consumo:

$$\text{Corrente nominal de consumo} = 15 \text{ A}$$

$$\text{Corrente de partida do consumo} \Rightarrow I_p = I_n * 1,05 = 15 * 1,05 = 15,75 \text{ A}$$

$$I_p \text{ consumo} = \frac{P+5\%}{V * \sqrt{3} * \text{FP}} = \frac{346,34}{13,8\sqrt{3} * 0,92} = \frac{346,34}{21,99} = 15,75 \text{ A}$$

A curva a ser utilizada deverá ser extremamente inversa (EI) ou muito inversa (VI);

O Dial de tempo deverá ser calculado conforme expressão abaixo:

$$t = \left(\frac{\beta}{M^{\alpha-1}} \right) * \text{DT} \quad \text{ou} \quad \text{DT} = \left(\frac{M^{\alpha-1}}{\beta} \right) * t$$

Curvas	ALFA(α)	BETA(β)
Inversa	0,02	0,14
muito inversa	1	13,5
Extremamente Inversa	2	80
Long	1	80

$M=I_{mag}/I_n$, relação entre corrente de magnetização e corrente nominal

DT – Dial de tempo

α – Constante atribuída ao tipo de curva (valor tabelado)

t – Tempo de magnetização em segundo, a norma sugere considerar esse tempo com valor de 100 ms ou 0,1 que é o suficiente para que ocorra a magnetização dos transformadores ou o tempo determinado pelo fabricante;

β - Constante atribuída ao tipo de curva (valor tabelado)

Para se calcular o DIAL deve-se seguir a lógica abaixo:

$$M = \frac{I_{mag}}{I_n} \quad M = \frac{836,8}{15} \quad M = 55,78$$

Utilizando a curva extremamente inversa tem o seguinte dial de tempo:

$$DT = \frac{M^{\alpha-1} * t}{\beta} \quad DT = \left(\frac{55,78^2-1}{80} \right) * 0,1 \quad \text{logo dial ficaria, DT}=3,88 \text{ ou } 4,00 \text{ (muito alto)}$$

Pode ser utilizada como uma alternativa a curva “MUITO INVERSA” para parametrização da 67 de consumo, com isso obtém-se uma redução no valor do DIAL e uma melhor coordenação da proteção.

$$DT = \frac{M^{\alpha-1} * t}{\beta} \quad DT = \left(\frac{55,78^1-1}{13,5} \right) * 0,1 \quad \text{logo, Dial ficaria, DT}=0,40$$

Deve-se optar por utilizar a curva que apresentar o menor DIAL, neste caso será a MUITO INVERSA.

O ângulo de máximo torque deverá ser definido pelo projetista em conjunto com o fornecedor de seu relé para cada situação, no exemplo será considerado o valor fictício de 45°, sentido reverso;

A corrente instantânea de fase para consumo será habilitada na função 67-2 e 67N-2;

16-SOBRECORRENTE DIRECIONAL DE FASE INSTANTÂNEA – 67-2 CONSUMO

A corrente instantânea de fase deverá ter 105% de tolerância do valor nominal conforme abaixo:

Direcionalidade=Sentido reverso.

$$I_{mag} = (41,83 * 8) + 0 = 836,8 \text{ A}$$

$$I_{inst} \text{ de fase} = 836,8 * 1,05 = 878,64 \text{ A};$$

$$I_{inst} \text{ de fase} = 878,64 \text{ A};$$

17-SOBRECORRENTE DIRECIONAL DE NEUTRO TEMPORIZADA– 67N-2 CONSUMO

Para a função 67N-2 Neutro será necessário ajustar os parâmetros a seguir:

PARAMETRIZAÇÃO FUNÇÃO 67N-1 CONSUMO-NEUTRO
DIRECIONALIDADE
CORRENTE DE PARTIDA (Ip)
CURVA DE ATUAÇÃO
DIAL DE TEMPO
ÂNGULO DE MÁXIMO TORQUE
CORRENTE INSTANTANEA (I inst)

Direcionalidade =Sentido reverso

A corrente de partida de neutro será calculada como 30 % da corrente de partida de fase, logo:

$$I_p \text{ de neutro} = I_p \text{ de fase} * 30 \% = 15,75 * 30 \% = 4,72 \text{ A}$$

A curva para ajuste de neutro deverá ser do tipo “tempo definido”;

O dial de tempo, deverá ser ajustado com valor entre 1 e 3 segundos, para este caso será considerado 2 s;

O ângulo de máximo torque deverá ser definido pelo projetista em conjunto com o fornecedor de seu relé para cada situação, no exemplo adotaremos o valor fictício de -15°;

A corrente instantânea de neutro para consumo deverá ser habilitada;

18-SOBRECORRENTE DIRECIONAL DE NEUTRO INSTANTÂNEA – 67N-2 CONSUMO

A corrente instantânea de neutro deverá ser calculada considerando 30 % da corrente instantânea de fase, logo:

Direcionalidade= Sentido reverso

$$I_{\text{inst. de neutro}} = I_{\text{inst. de fase}} * 30 \%$$

$$I_{\text{inst. de neutro}} = 878,64 * 30 \% = 263,59 \text{ A};$$

$$I_{\text{inst. de neutro}} = 263,59 \text{ A};$$

19-SOBRECORRENTE COM RESTRIÇÃO POR TENSÃO - FUNÇÃO 51 V

A ND 5.31 exige que para casos de gerações acima de 300 kW o relé de proteção possua a função 51V (sobrecorrente com restrição por tensão).

A função 51V ou sobrecorrente temporizada com restrição de tensão tem seu valor de pick-up alterado caso o valor de tensão seja menor do que o valor nominal. Essa função tem como objetivo acelerar o trip da função de sobrecorrente de forma proporcional com a redução da tensão.

A ND-5.31 define que esta função seja programada caso a caso, sendo de responsabilidade do responsável técnico o memorial de ajustes.

Durante as apresentações dos relés de proteção pelos fabricantes, e considerando as funções de subtensão presentes nos relés e/ou inversores, sugere-se que os RT's definam um valor entre 80 a 90% da tensão nominal para sensibilizar a atuação da 51V.

A parametrização dessa função depende da tensão do primário do TP, tipo de relé, topologia de fechamento feita nos enrolamentos do TP de proteção e relação de transformação do TP.

Segue um resumo de ajuste de alguns relés, considerando a tensão nominal de primário de 13,8 kV/ $\sqrt{3}$ (F-N), o enrolamento secundário fechado em estrela, com tensão secundária de 115 V/ $\sqrt{3}$ (F-N), logo uma relação de transformação de 120:1 e sensibilidade de atuação com valor de 90% da tensão nominal.

Pextron URP 6100

A parametrização da função 51V no PEXTRON URP 6100 sensibiliza os parâmetros nominais da função 67 a partir da sensibilidade de referência de tensão primária do TP de proteção, onde o valor de restrição é diretamente programado no relé em valores primários.

Para o estudo será considerada uma tensão de restrição de 90% em relação a tensão nominal de referência de atendimento que é 13800v(L-L) no primário do TP, logo teríamos como ajuste a tensão abaixo:

$$Aj_{51v} = V_{nominal} \times P_{\%}$$

$$Aj_{51v} = 13800 \times 90\%$$

$$Aj_{51v_{FF}} = 12420v$$

No relé da PEXTRON a tensão de restrição a ser parametrizada deve considerar o valor de tensão fase-neutro conforme sugerido pelo fabricante, logo fica:

$$Aj_{51v_{FN}} = \frac{12420v}{\sqrt{3}}$$

$$Aj_{51v_{FN}} = 7171v$$

Ajuste no relé:

Ligação	$V_{nominal}$	Tensão de ajuste: $Aj_{90} = V_n \times 0,9$
L-N	7967 V	7171 V

Siemens Reyrolle 7SR1004

A parametrização no relé Siemens 7SR1004, sensibiliza as funções 51 a partir da sensibilidade da tensão secundária do TP de proteção, logo a relação de transformação do TP é um dado importante para parametrizar o relé. Ver tabela abaixo:

Ligação	V_p primária	TP	V_s secundária $V_s = \frac{V_n}{TP}$	Ex: $Aj_{90} = V_s \times 0,9$
L-L	13800	70:1	197,1	177,4
L-L	13800	120:1	115	103,5

A parametrização da 51v no relé SIEMENS considera a tensão L-L, logo fica:

$$Aj_{51v} = V_s \times P\%$$

$$Aj_{51v} = 115_s \times 90\%$$

$$Aj_{51v} = 103,5 \text{ v}$$

Como no estudo está sendo considerado um TP com relação 120:1 e tensão L-L de 115 v, será considerado a tensão de 103,5 v como valor a ser parametrizado no relé, que corresponde a 90% da tensão L-L.

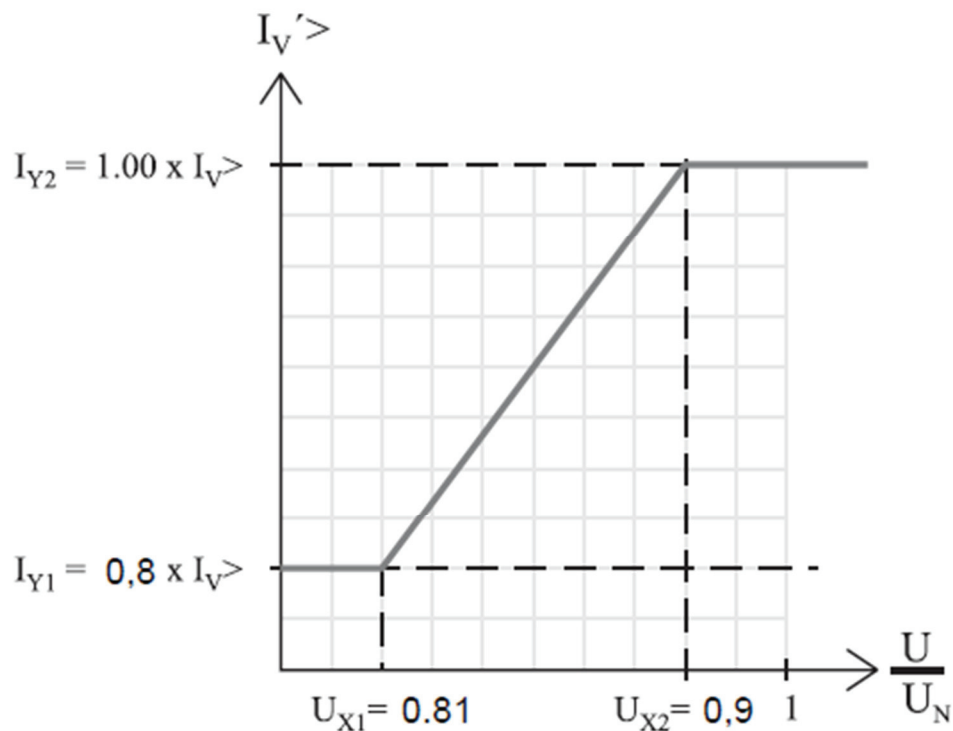
Schneider P3U30

A parametrização no relé Schneider, deverá considerar na função 51v, o ajuste da corrente de partida calculada na 67-1 fase injeção como parâmetro de referência, o dial de tempo e os ajustes de máximo e mínimo de corrente de partida conforme o decréscimo da tensão nominal.

Para o exemplo será considerada uma sensibilidade de 90% a 81% da tensão nominal, e para a corrente um decréscimo de 100% a 81% da corrente de partida, conforme abaixo:

Corrente de partida	119,8 A
DT	0,2
Tensão inferior	81%=11178 V
Tensão superior	90%=12420 V
Corrente inferior	80%=95,50 A
Corrente superior	100%=119,38 A

O gráfico abaixo demonstra como o relé atua no trip da 51v:



Para reles REMP GD, SEL 751, ARCTEQ, verificar conforme roteiros e manual do fabricante.

20-NOVAS FUNÇÕES DE PROTEÇÃO CONFORME ATUALIZAÇÃO DO PRODIST

As funções 59, 27, 81 0, 81 U, 46, 47 e 25 deverão ser parametrizadas conforme critérios da ND-5.31.

Cada relé tem suas especificações para implementar esses parâmetros. O RT deverá consultar os roteiros e manuais dos fabricantes para identificar em quais níveis os valores deverão ser parametrizados.

Obs.: Para usinas fotovoltaicas que tiveram parecer de acesso emitido antes de **15/01/2024**, poderá ser apresentado estudo de proteção contendo somente as funções 32, 67, 51V. Para solicitações de conexão que tiveram parecer emitido após 15/01/2024 deverão ser consideradas as demais funções no estudo, conforme ND-5.31.

Segue abaixo quadro resumo da ND-5.31 com os ajustes previstos para essas funções:

Ajustes recomendados para as proteções			
Código ANSI	Descrição das funções	Ajustes	Tempo de atuação
25	Verificação de sincronismo ou sincronização. Além disso deverá ser implementada lógica de Linha viva (lado Cemig) – Barra morta (lado do acessante)	Defasamento 10° Diferença de tensão 10% Diferença de frequência 0,3 Hz	N/A
27	Relé de Subtensão	0,8 p.u.	3,0 segs.
		0,5 p.u.	1,0 seg.
59	Relé de sobretensão	1,10 p.u.	3,0 segs.
		1,18 p.u.	0,5 segs.
81U	Relé de Subfrequência	58,5 Hz ⁽¹⁾	20,5 segs. ⁽¹⁾
		57,4 Hz	5,5 segs.
		56,9 Hz	0,2 segs.
81O	Relé de Sobrefrequência	62,6 Hz	10,5 segs.
		63,1 Hz	0,2 segs.
32	Relé de potência reversa ⁽²⁾	105% da potência da carga	15 segs.
		105% da potência de injeção	15 segs.
		5% da potência da geração (paralelismo permanente sem injeção)	5 segs.
46	Relé de Desequilíbrio de corrente	A ser definido caso a caso	A ser definido caso a caso
47	Relé de Desequilíbrio de tensão	A ser definido caso a caso	A ser definido caso a caso
67 (1 e 2)	Relé de Direcional de Sobrecorrente de fase instantâneo	Conforme Anexo 6	Conforme Anexo 6
67N (1 e 2)	Relé de Sobrecorrente de neutro instantâneo	Conforme Anexo 6	Conforme Anexo 6
51V	Relé de Sobrecorrente com restrição por tensão	A ser definido caso a caso	A ser definido caso a caso
21/21N	Relé de Distância de Fase e Neutro Obs.: Esta função é opcional à função 51V	A ser definido caso a caso	A ser definido caso a caso

Notas:

(1) (1) Este ajuste é indicado apenas para conexões que NÃO utilizam inversores.

21- FUNÇÃO 27- RELÉ DE SUBTENSÃO

A parametrização da função 27 a ND-5.31 exige dois estágios de atuação. Considerando a tensão estabelecida nesse modelo de estudo, que corresponde a 13,8 kv, o cálculo dos ajustes seriam respectivamente:

1° Estágio (0,8 P.U)

Caso o relé for parametrizado em função de tensão primária:

$$V_{ff} = 13800 \times 0,8 = 11040,0 \text{ V} \quad \text{ou} \quad V_{fn} = \frac{11040,0 \text{ V}}{\sqrt{3}} = 6373,9 \text{ V}$$

Caso o relé for parametrizado em função de tensão secundária:

$$V_{ff} = \frac{V_{prim}}{RTP} \times 0,8 = \frac{13800,0 \text{ V}}{120} \times 0,8 = 92,0 \text{ V} \quad \text{ou}$$

$$V_{fn} = \frac{92,0 \text{ V}}{\sqrt{3}} = 53,1 \text{ V}$$

t= 3,00 s

2° Estágio (0,5 P.U)

Caso o relé for parametrizado em função de tensão primária:

$$V = 13800 \times 0,5 = 6900,0 \text{ V} \quad \text{ou} \quad V_{fn} = \frac{6900,0 \text{ V}}{\sqrt{3}} = 3983,7 \text{ V}$$

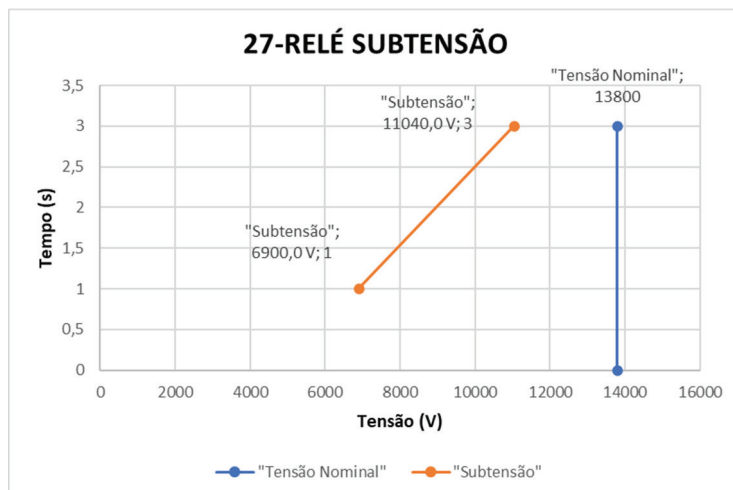
Caso o relé for parametrizado em função de tensão secundária:

$$V_{ff} = \frac{V_{prim}}{RTP} \times 0,5 = \frac{13800,0 \text{ V}}{120} \times 0,5 = 57,5 \text{ V} \quad \text{ou}$$

$$V_{fn} = \frac{57,5 \text{ V}}{\sqrt{3}} = 33,2 \text{ V}$$

t= 1,00 s

Observar que para cada relé, haverá uma forma específica de parametrizar esses valores, podendo variar quanto ao nível de tensão (primária ou secundária), e quanto ao tipo de tensão (tensão de fase ou de linha).



22- FUNÇÃO 59- RELÉ DE SOBRETENSÃO

A parametrização da função 59 a ND-5.31 exige dois estágios de atuação. Considerando a tensão estabelecida nesse modelo de estudo, que corresponde a 13,8 kv, o cálculo dos ajustes seriam respectivamente:

1° Estágio

Caso o relé for parametrizado em função de tensão primária:

$$V_{ff} = 13800 \times 1,1 = 15180,0 \text{ V} \quad \text{ou} \quad V_{fn} = \frac{15180,0 \text{ V}}{\sqrt{3}} = 8764,2 \text{ V}$$

Caso o relé for parametrizado em função de tensão secundária:

$$V_{ff} = \frac{V_{prim}}{RTP} \times 1,1 = \frac{13800,0 \text{ V}}{120} \times 1,1 = 126,5 \text{ V} \quad \text{ou}$$

$$V_{fn} = \frac{126,5 \text{ V}}{\sqrt{3}} = 73,0 \text{ V}$$

t= 3,00 s

2° Estágio

Caso o relé for parametrizado em função de tensão primária:

$$V_{ff} = 13800 \times 1,18 = 16284,0 \text{ V} \quad \text{ou} \quad V_{fn} = \frac{16284,0 \text{ V}}{\sqrt{3}} = 9401,6 \text{ V}$$

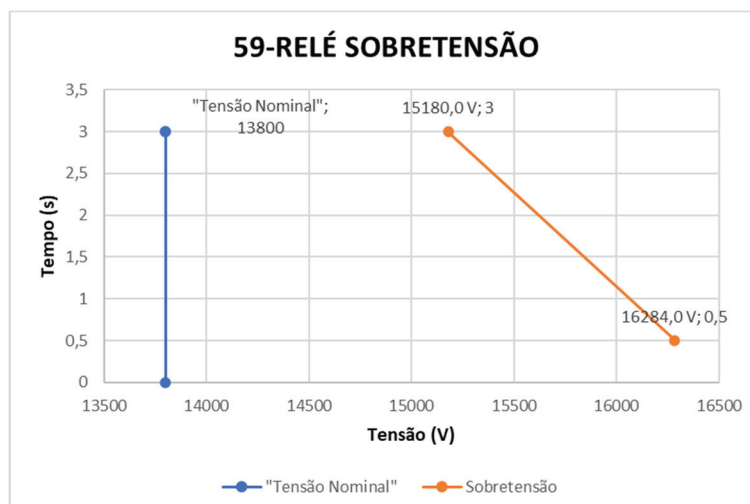
Caso o relé for parametrizado em função de tensão secundária:

$$V_{ff} = \frac{V_{prim}}{RTP} \times 1,18 = \frac{13800,0 \text{ V}}{120} \times 1,18 = 135,7 \text{ V} \quad \text{ou}$$

$$V_{fn} = \frac{135,7 \text{ V}}{\sqrt{3}} = 78,3 \text{ V}$$

t= 0,50 s

Observar que para cada relé, haverá uma forma específica de parametrizar esses valores, podendo variar quanto ao nível de tensão (primária ou secundária), e quanto ao tipo de tensão (tensão de fase ou de linha).



23- FUNÇÃO 81 U- RELÉ DE SUBFREQUÊNCIA

Para a parametrização da função 81 U a ND-5.31 exige dois estágios de atuação para usinas fotovoltaicas e 3 estágios se for usinas sem inversores. Considerando a frequência nominal estabelecida nesse modelo de estudo, que corresponde a 60 Hz, o cálculo dos ajustes seriam respectivamente:

1° Estágio

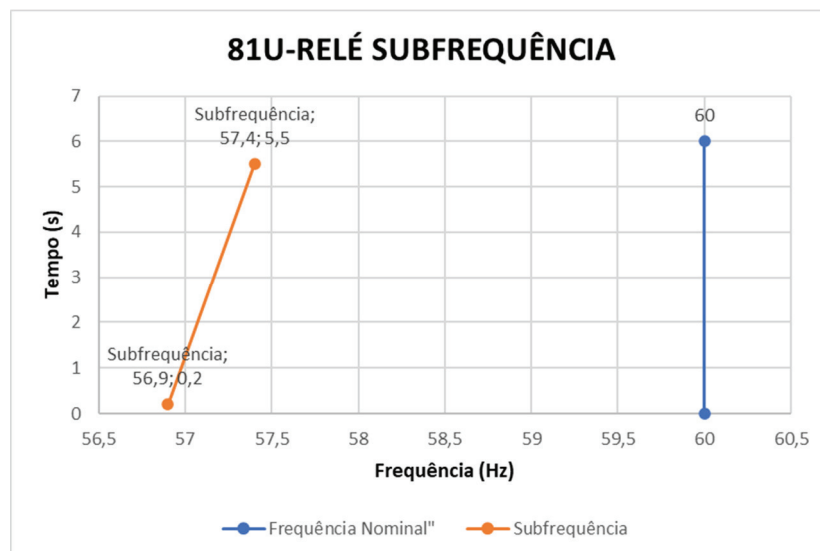
$$f = 57,40 \text{ Hz}$$

$$t = 5,50 \text{ s}$$

2° Estágio

$$f = 56,90 \text{ Hz}$$

$$t = 0,20 \text{ s}$$



24- FUNÇÃO 81 O- RELÉ DE SOBREFREQUÊNCIA

Para a parametrização da função 81 O a ND-5.31 exige dois estágios de atuação. Considerando a frequência nominal estabelecida nesse modelo de estudo, que corresponde a 60 Hz, o cálculo dos ajustes seriam respectivamente:

1° Estágio

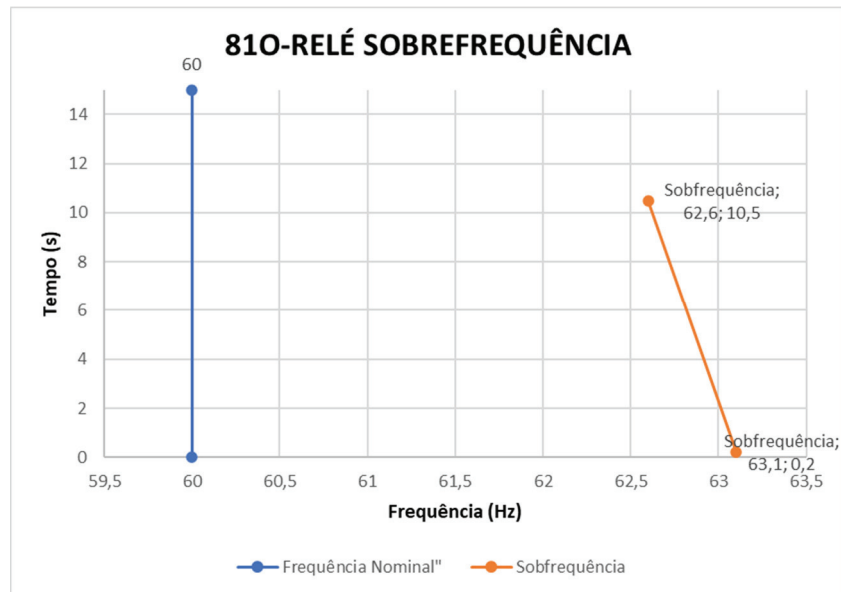
$$f = 62,6 \text{ Hz}$$

$$t = 10,50 \text{ s}$$

2° Estágio

$$f = 63,10 \text{ Hz}$$

$$t = 0,20 \text{ s}$$



25- FUNÇÃO 46 – RELÉ DE DESEQUILÍBRIO DE CORRENTE

A função 46 refere-se as condições de desbalanço de corrente (sequência negativa). O RT deverá observar as condições para a conexão da usina que está desenvolvendo e a estabelecer os valores a serem parametrizados. Para este estudo serão adotados os ajustes fictícios abaixo:

$I_p = 20\%$ da maior I_p de fase entre injeção e consumo = $0,2 \cdot 119 = 23,8$ A

Curva= Tempo definido

Dial = 3 segundos

26- FUNÇÃO 47 – RELÉ DE DESEQUILÍBRIO DE TENSÃO

Função dispensável para conexões de usinas através de inversores.

27- FUNÇÃO 25 – RELÉ DE VERIFICAÇÃO DE SINCRONISMO

Função dispensável para conexões de usinas através de inversores.

28-PARAMETRIZAÇÃO RELES EM P.U

Após calcular e definir todos os valores a serem parametrizados no relé, sugere-se apresentar uma tabela resumo contendo todas as parametrizações envolvidas no estudo de forma organizada e conforme o critério de cada relé. Para o relé da PEXTRON e REMP GD os valores são programados de forma direta, ou seja, o valor calculado é inserido diretamente nos campos do software ou interface sem necessidade de conversão. Para os relés da SIEMENS, SCHNEIDER, SEL 751 e ARCTEQ os valores precisam ser convertidos com ajustes específicos, e só então poderão ser inseridos no software ou interface do relé.

A seguir são apresentados os cálculos necessários para conversão dos valores calculados anteriormente em P.U.

29-CONVERSÃO VALORES REAIS PARA P.U RELÉ SIEMENS

Conforme roteiro do fabricante:

Potência injetada, 32(1):

$$P_{\text{ajuste, rele}} = \frac{P_{\text{ajuste primário}}}{TP_{\text{prim}} * TC_{\text{prim}}} * \frac{TP_{\text{sec}} * TC_{\text{sec}}}{S_{\text{nom, rele}}}$$

$P_{\text{ajuste primário}} = \text{potência injetada} + 5\% = 2625 \text{ kw}$

$TP_{\text{prim}} = \text{valor da tensão de primário do TP} = 13800 \text{ v}$

$TC_{\text{prim}} = \text{valor da corrente de primário do TC} = 150 \text{ A}$

$TP_{\text{sec}} = \text{valor da tensão de secundário do TP} = 115 \text{ v}$

$TC_{\text{sec}} = \text{valor da corrente de secundário do TC} = 5 \text{ A}$

$S_{\text{nom, rele}} = 3 * \text{tensão L-N de alimentação do rele} * \text{corrente do rele} = 3 * 66,4 * 5 = 996 \text{ kw}$

$$P_{\text{ajuste, rele}} = \frac{2625000}{13800 * 150} * \frac{115 * 5}{996} = 1,2681 * 0,57731 = 0,732$$

$$P_{\text{ajuste, rele}} = 0,73 \text{ P.U}$$

Potência consumida 32(2):

$P_{\text{ajuste primário}} = \text{potência consumo} + 5\% = 346 \text{ kw}$

$TP_{\text{prim}} = \text{valor da tensão de primário do TP} = 13800 \text{ v}$

$TC_{\text{prim}} = \text{valor da corrente de primário do TC} = 150 \text{ A}$

$TP_{\text{sec}} = \text{valor da tensão de secundário do TP} = 115 \text{ v}$

$TC_{\text{sec}} = \text{valor da corrente de secundário do TC} = 5 \text{ A}$

$S_{\text{nom, rele}} = 3 * \text{tensão de alimentação do rele} * \text{corrente do rele} = 3 * 66,4 * 5 = 996 \text{ kw}$

$$P_{\text{ajuste, rele}} = \frac{346340}{13800 * 150} * \frac{115 * 5}{996} = 0,1673 * 0,57731 = 0,09$$

$$P_{\text{ajuste, rele}} = 0,10 \text{ P.U}$$

Pode-se utilizar também a fórmula resumida abaixo para calcular o valor em P.U:

$$P_{\text{ajuste, rele}} = \frac{P_{\text{ajuste primário}}}{TP_{\text{prim}} * TC_{\text{prim}} * \sqrt{3}}$$

Potência injetada, 32(1):

$$P_{\text{ajuste, rele}} = \frac{2625}{13,8 * 150 * \sqrt{3}} = 0,73 \text{ P.U}$$

Potência consumida 32(2):

$$P_{\text{ajuste, rele}} = \frac{346}{13,8 * 150 * \sqrt{3}} = 0,10 \text{ P.U}$$

A conversão de corrente deverá ser feita considerando uma relação entre corrente real calculada e a corrente base do primário do TC;

TC=150 A

Corrente de partida injeção 67(1):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{119,38}{150} = 0,7959$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 0,80 \text{ P.U}$$

Corrente de partida injeção 67N (1):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{35,81}{150} = 0,2387$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 0,24 \text{ P.U}$$

Corrente de partida injeção 67(2):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{15,75}{150} = 0,105$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 0,11 \text{ P.U}$$

Corrente de partida injeção 67N (2):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{4,72}{150}$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 0,0315$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 0,05 \text{ P.U (AJUSTE MÍNIMO PERMITIDO PELO RELÉ)}$$

Corrente Instantânea fase 67(2):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{878,64}{150} = 5,8576$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 5,86 \text{ P.U}$$

Corrente Instantânea neutro 67(2):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{263,59}{150} = 1,757$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 1,76 \text{ P.U}$$

30-CONVERSÃO VALORES REAIS PARA P.U RELÉ SCHNEIDER P3U30

Potência injetada, 32(1):

$$P_{\text{ajuste, rele}} = \frac{P_{\text{ajuste primário}}(kw)}{TP_{\text{prim}} * \sqrt{3} * TC_{\text{prim}}} * 100$$

Pajusteprimário = potência injetada+5% = 2625kw

TPprim= valor da tensão de primário do TP = 13800 v

TCprim= valor da corrente de primário do TC = 150 A

$$P_{\text{ajuste, rele}} = \frac{2625}{13800 * \sqrt{3} * 150} * 100 = \frac{2625}{3585} * 100 = 0,7322$$

$$P_{\text{ajuste, rele}} = 73,22$$

Potência consumida 32(2):

Segue a mesma lógica da 31-1, porém com o valor da potência de consumo.

Para o relé Schneider, o sinal de negativo (-) irá representar a potência reversa.

$$P_{\text{ajuste, rele}} = - \frac{P_{\text{ajuste primário}}(kw)}{TP_{\text{prim}} * \sqrt{3} * TC_{\text{prim}}} * 100$$

Pajusteprimário = potência de consumo+5% = 346,34 kw

TPprim= valor da tensão de primário do TP = 13800 v

TCprim= valor da corrente de primário do TC = 150 A

$$P_{\text{ajuste, rele}} = - \frac{346,34}{13800 * \sqrt{3} * 150} * 100 = - \frac{346,34}{3585} * 100 = -10,50$$

$$P_{\text{ajuste, rele}} = -10,5$$

A conversão de corrente será feita considerando uma relação entre corrente real calculada e a corrente do primário do TC;

TC=150 A

Corrente de partida injeção 67(1):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{119,38}{150} = 0,7959$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 0,80 \text{ P.U}$$

Corrente de partida injeção 67N (1):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{35,81}{150} = 0,2387$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 0,24 \text{ P.U}$$

Corrente de partida injeção 67(2):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{15,75}{150} = 0,105$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 0,11 \text{ P.U}$$

Corrente de partida injeção 67N (2):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{4,72}{150}$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 0,0315$$

I ajuste, rele = caso não exista esse ajuste, considerar ajuste mínimo possível no relé;

O ajuste mínimo no Schneider é 0.05 P.U

Corrente Instantânea fase 67(2):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{878,64}{150} = 5,8576$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 5,86 \text{ P.U}$$

Corrente Instantânea neutro 67(2):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{263,59}{150} = 1,757$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 1,76 \text{ P.U}$$

31-CONVERSÃO P.U SEL 751

Conforme roteiro do fabricante:

Potência injetada, 32(1):

$$P_A = \frac{p(w)}{RTP \times RTC}$$

$P_{(w)}$ = potência de ajuste+5% = 2625kw

RTP= valor da relação de transformação do TP = 120/1=120

RTC= Valor da relação de transformação do TC = 150/5=30

$$P_{\text{ajuste, rele}} = \frac{2625000}{120 * 30} * \frac{2625000}{3600} = 729,16$$

$$P_{\text{ajuste, rele}} = 729,16 \text{ P.U}$$

Potência injetada, 32(2):

$$P_A = \frac{p(w)}{RTP \times RTC}$$

$P_{(w)}$ = potência de ajuste+5% = 346,34 kw

RTP= valor da relação de transformação do TP = 120/1=120

RTC= Valor da relação de transformação do TC = 150/5=30

$$P_{\text{ajuste, rele}} = \frac{346340}{120 * 30} * \frac{346340}{3600} = 96,20$$

$$P_{\text{ajuste, rele}} = 96,20 \text{ P.U}$$

A conversão de corrente será feita considerando uma relação entre corrente real calculada e a relação de transformação do TC;

TC=150:5 A

RTC=30

Corrente de partida injeção 67(1):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{RTC} = \frac{119,38}{30} = 3,98$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 3,98 \text{ P.U}$$

Corrente de partida injeção 67N (1):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{35,81}{30} = 1,19$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 1,19 \text{ P.U}$$

Corrente de partida injeção 67(2):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{15,75}{30} = 0,53$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 0,53 \text{ P.U}$$

Corrente de partida injeção 67N (2):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{4,72}{30}$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 0,16$$

I ajuste, rele = caso não exista esse ajuste, considerar ajuste mínimo possível no relé;

O ajuste mínimo no Schneider é 0.05 P. U

Corrente Instantânea fase 67(2):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{878,64}{30} = 29,29$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 29,29 \text{ P.U}$$

Corrente Instantânea neutro 67(2):

$$I_{\text{ajuste, rele}} = \frac{I_{\text{real}}}{TC_{\text{prim}}} = \frac{263,59}{30} = 8,79$$

$$I_{\text{ajuste, rele}} = 8,79 \text{ P.U}$$

32-TABELA RESUMO DAS PARAMETRIZAÇÕES

Após calcular todos os valores a serem parametrizados, sugere-se apresentar os valores em uma tabela resumo de forma organizada conforme modelo abaixo:

TABELA RESUMO FUNÇÕES DE PARAMETRIZAÇÃO					
TP: 120: 1			TC: 150:5		RTC: 30
ITEM	CÓDIGO ANSI	DESCRIÇÃO	PARÂMETRO	AJUSTE VALORES REAIS	VALOR EM P.U
1	32 (1)	Direcional de potência	Direcionalidade	Direto	
			Potência Ativa	2625,00 kW	0,73 P.U
			Tempo (seg)	15,00 s	
2	32 (2)	Direcional de potência	Direcionalidade	Reverso	
			Potência Ativa	346,34 kW	0,10 P.U
			Tempo (seg)	15,00 s	
3	67(1)	Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada	Ângulo	45°	
			Direcionalidade	Direto	
			Pick-up (A)	119,37 A	0,80 P.U
			Curva	IE-E.I	
			Dial	0,10	
		Direcional de sobrecorrente de Fase Instantanea	Direcionalidade	Desabilitado	
			Instantânea		
Tempo (seg)					
4	67(2)	Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada	Ângulo	45°	
			Direcionalidade	Reverso	
			Pick-up (A)	15,75 A	0,11 P.U
			Curva	IE-M.I	
			Dial	0,10	
		Direcional de sobrecorrente de Fase Instantanea	Direcionalidade	Reverso	
			Instantânea	878,58 A	5,86 P.U
			Tempo (seg)	0,00 s	
5	67N(1)	Direcional de sobrecorrente de Neutro temporizada	Ângulo	-15°	
			Direcionalidade	Direto	
			Pick-up (A)	35,81 A	0,24 P.U
			Curva	TEMPO-DEFINIDO	
			Dial	5,00 s	
		Direcional de sobrecorrente de Neutro instantânea	Direcionalidade	Desabilitado	

			I instantânea		
			Tempo (seg)		
6	67N(2)	Direcional de sobrecorrente de Neutro temporizada	Ângulo	-15°	
			Direcionalidade	Reverso	
			I partida	4,73 A	0,05 P.U
			Curva	TEMPO-DEFINIDO	
			Dial	2,00	
		Direcional de sobrecorrente de Neutro instantânea	Direcionalidade	Reverso	
			I instantânea	263,57 A	1,76 P.U
			Tempo (seg)	0,00 s	
7	51V	Sobrecorrente com restrição por tensão	Fechamento secundário TP		Y-Y
			Nível de tensão(fase-fase ou fase-neutro)		L-L
			I partida		119,37 A
			Curva		IEC-E.I
			Dial		0,10
			Tensão primária LL		13800,0 V
			Tensão primária LN		7967,4 V
			Tensão secundária LL		115,0 V
			Tensão secundária LN		66,4 V
			Sensibilidade superior tensão		90,0 %
			Sensibilidade inferior tensão		80,0 %
			Sensibilidade superior corrente		100,00 A
			Sensibilidade inferior corrente		25,00 A

8	27	Relé de Subtensão	1° Estágio	0,70 P.U	6373,9 V
			Tempo (seg)		3,00 s
			2° Estágio	0,50 P.U	3983,7,0 V
			Tempo (seg)		1,00 s
9	59	Relé de sobretensão	1° Estágio	1,10 P.U	8764,2 V
			Tempo (seg)		3,00 s
			2° Estágio	1,18 P.U	9401,6 V
			Tempo (seg)		0,50 s
10	81U	Relé de subfrequência	1° Estágio		57,40 Hz
			Tempo (seg)		5,50 s
			2° Estágio		56,90 Hz

			Tempo (seg)	0,20 s
11	810	Relé de sobre frequência	1° Estágio	62,60 Hz
			Tempo (seg)	10,50 s
			2° Estágio	63,10 Hz
			Tempo (seg)	0,20 s
12	46	Relé de desequilíbrio de corrente	Corrente de partida	Máximo
			Curva	IEC-E. I
			Dial	Máximo
			I def (20% de I _p)	23,8 A
			T def	3,00 s
13	47	Relé de desequilíbrio de tensão	Tensão de sensibilidade(20%V)	ON
			Tempo (seg)	0,20 s
14	25	Verificação de sincronismo	Desfasamento	10 °
			Diferença de tensão (0,10 P.U)	1380,0 V
			Diferença de frequência	0,30 Hz

*As função 25 e 47 são obrigatórias somente para conexões sem a utilização de inversores

*Os valores de tempo para as funções 67N deverão estar dentro dos limites permitidos em norma.

*O ajuste para 3º estágio da função 81 U (Subfrequência), só será necessário para os casos de usinas com máquinas girantes, não sendo obrigatória para injeção através de usinas fotovoltaicas.

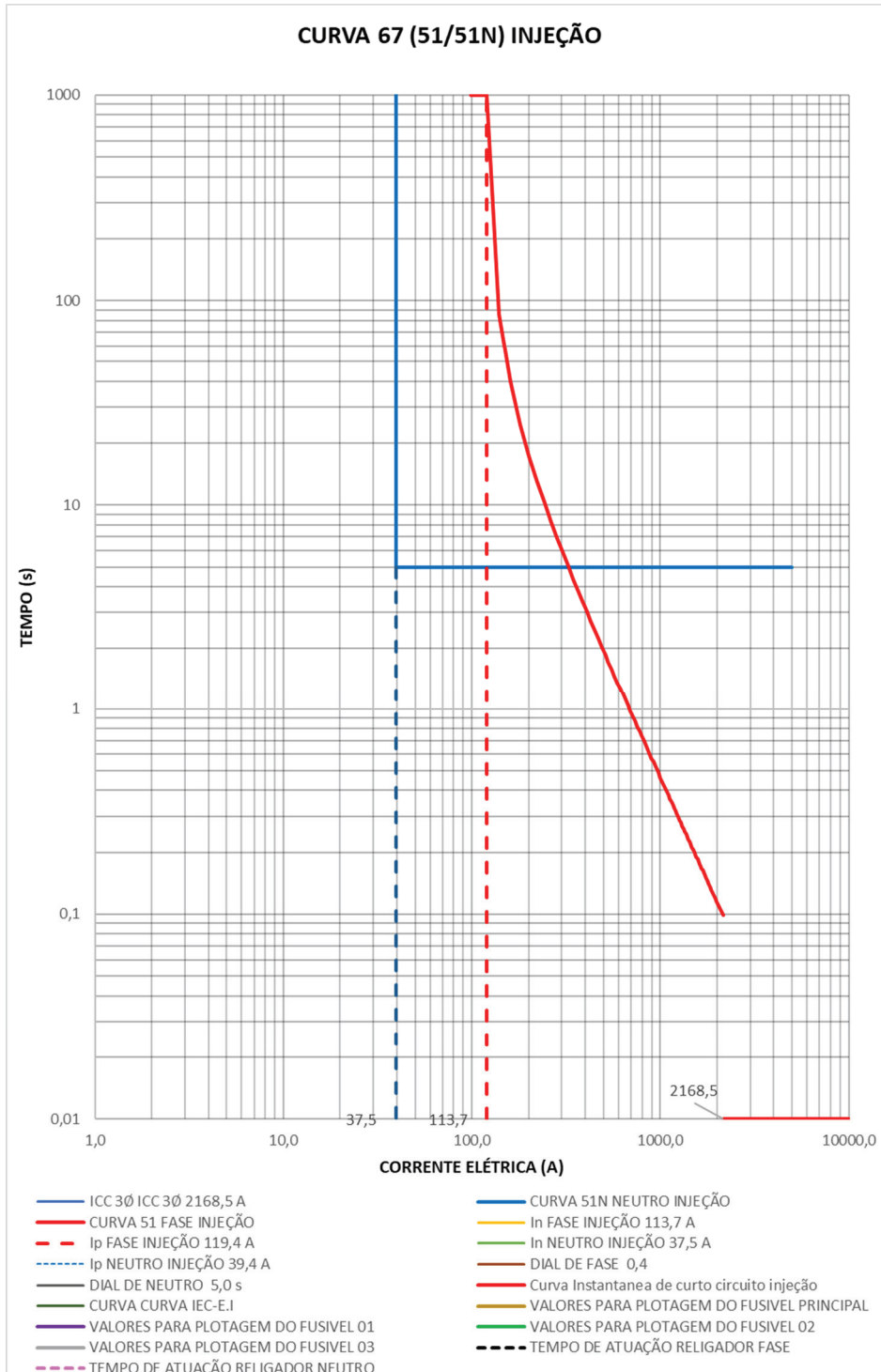
33-GRÁFICOS DAS CURVAS DE ATUAÇÃO

Os gráficos das curvas de atuação deverão expressar os valores calculados no estudo do coordenograma. Para coordenograma envolvendo Geração Distribuída que é o caso desse exemplo, sugere-se plotar dois gráficos separados, um para INJEÇÃO e outro para CONSUMO.

34-PLOTAGEM DE CURVAS PARA INJEÇÃO, SENTIDO CLIENTE PARA CEMIG

O gráfico sentido INJEÇÃO deverá ser apresentado conforme modelo abaixo, especificando principalmente:

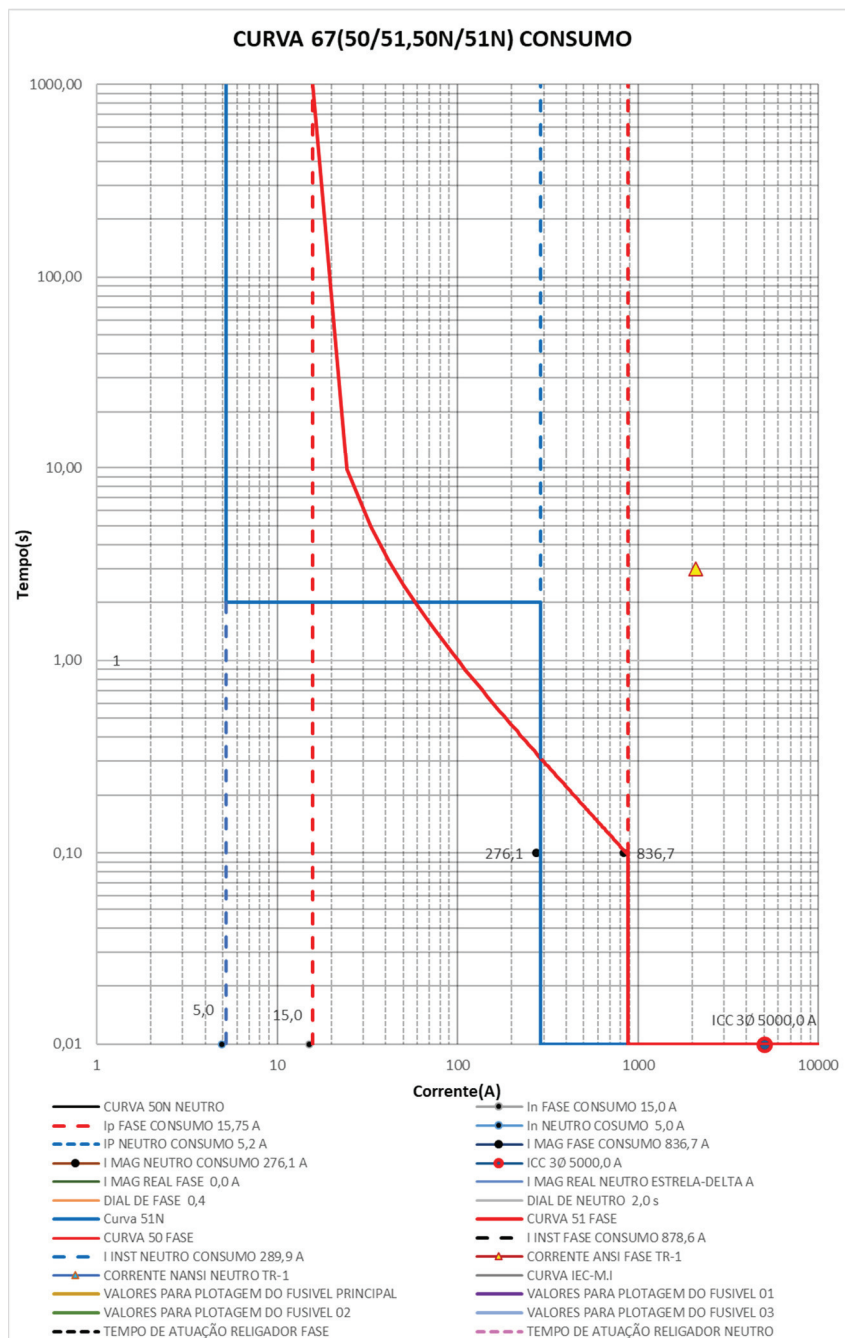
- Corrente de partida de fase
- Corrente de partida de neutro
- Curva de fase, EXTREMAMENTE INVERSA ou MUITO INVERSA
- Curva de neutro, TEMPO DEFINIDO
- Nesse gráfico conforme estudo, não deverá ser apresentado corrente instantânea de fase nem de neutro, essa função deve estar desabilitada no sentido injeção.



35-PLOTAGEM DE CURVAS PARA CONSUMO, SENTIDO CEMIG PARA CLIENTE

O gráfico sentido CONSUMO deverá ser apresentado conforme modelo abaixo, especificando principalmente os valores a seguir:

- Corrente de partida de fase
- Corrente de partida de neutro
- Corrente instantânea de fase
- Corrente instantânea de neutro
- A curva de fase, EXTREMAMENTE INVERSA OU MUITO INVERSA
- A curva de neutro, TEMPO DEFINIDO
- Nesse gráfico conforme estudo, deverá ser apresentado corrente instantânea de fase e de neutro, essa função deve ser habilitada ou caso seja desabilitada deverá ser justificada.



Conforme valores previamente desenvolvidos, todos eles devem ser expressos no gráfico de forma clara e coerente com o cálculo do estudo de proteção, e apresentar legenda especificando cada ponto do gráfico.

36-PARAMETRIZAÇÃO VALORES NO RELÉ

Cada relé deverá ser parametrizado de forma específica conforme sua arquitetura e funcionamento. Para este modelo de estudo será demonstrado as tabelas de parâmetros dos reles PEXTRON 6100, SIEMENS 7SR1004, SCHNEIDER P3 U30, REMP GD, SEL 751 e ARCTEQ (relés que foram apresentados e validados).

37-TABELA TÉCNICA PEXTRON URP 6100

Conforme valores calculados no estudo do coordenograma, deverá ser apresentado uma tabela técnica do relé;

Quando utilizado o Relé PEXTRON URP 6100, sugere-se ser apresentada a tabela abaixo com todos os ajustes que serão parametrizados:

PARAMETRIZAÇÃO PEXTRON URP 6100							
TC ABC	30	TCD	30	TP	120		
DIRECIONAL DE SOBRECORRENTE	ANSI 67	AJUSTE	Faixa de ajuste	ANSI 67N	AJUSTE	Faixa de ajuste	
Corrente de partida	>F1 Ip	119,37	0,04...6,50(XRTC FN) A	>N1 Ip	35,81	0,04...6,50(XRTC FN) A	
Curva	>F1 curv	IEC-E.I	NI-MI-EI-IT-12T-FLAT-USER	>N1 curv	FLAT	NI-MI-EI-IT-12T-FLAT-USER	
Dial de Tempo	>F1 dt	0,10	0,01...15,00	>N1 dt	5	0,01...15,00	
Corrente Instantânea	>>F1 Ip	DESATIVADA	0,48 ... 100 A(x RTC FN) para IN N/D = 0 0,012 ... 12,5 A(x RTC D) para IN N/D = 1	>>N1 Ip	DESATIVADA	0,48 ... 100 A(x RTC FN) para IN N/D = 0 0,012 ... 12,5 A(x RTC D) para IN N/D = 1	
Tempo Definido	>> F1 t	DESATIVADA	0 ... 240 s	>> N1 t	DESATIVADA	0 ... 240 s	
Direção	dF1 inv	OFF	ON (com reversão no plano) OFF(sem reversão no plano)	dN1 inv	OFF	ON (com reversão no plano) OFF(sem reversão no plano)	
Status não direcionalidade	dF1 nd	OFF	ON (Função não direcional) OFF(Função direcional)	dN1 nd	OFF	ON (Função não direcional) OFF(Função direcional)	
SEGUNDA UNIDADE	ANSI 67	AJUSTE	Faixa de ajuste	ANSI 67N	AJUSTE	Faixa de ajuste	
Corrente de partida	>F2 Ip	15,75	0,04...6,50(XRTC FN) A	>N2 Ip	4,73	0,04...6,50(XRTC FN) A	
Curva	>F2 curv	IEC-M.I	NI-MI-EI-IT-12T-FLAT-USER	>N2 curv	FLAT	NI-MI-EI-IT-12T-FLAT-USER	
Dial de Tempo	>F2 dt	0,40	0,01...15,00	>N2 dt	2	0,01...15,00	
Corrente Instantânea	>>F2 Ip	878,58	0,48 ... 100 A(x RTC FN) para IN N/D = 0 0,012 ... 12,5 A(x RTC D) para IN N/D = 1	>>N2 Ip	263,57	0,48 ... 100 A(x RTC FN) para IN N/D = 0 0,012 ... 12,5 A(x RTC D) para IN N/D = 1	
Tempo Definido	>> F2 t	0,00	0 ... 240 s	>> N2 t	0	0 ... 240 s	
Direção	dF2 inv	ON	ON (com reversão no plano) OFF(sem reversão no plano)	dN2 inv	OFF	ON (com reversão no plano) OFF(sem reversão no plano)	
Status não direcionalidade	dF2 nd	OFF	ON (Função não direcional) OFF(Função direcional)	dN2 nd	OFF	ON (Função não direcional) OFF(Função direcional)	
Ângulo de Máximo Torque	AMTdf	45°	0...90°	AMTdN	110°	0...359°	
Tipo de memória direcional	MEMdf	1			*	*	
Tipo de aterramento		*	*	Tipo N	0	0,0=sistema solidamente aterrado ou aterrado por resistência 1,0=sistema isolado em modo seno 2,0=sistema compensado em modo cosseno	
Tensão de polarização		*	*	VpolN	1380 v	10...400(x RTP)	
RESTRIÇÃO DE SOBRECORRENTE POR TENSÃO	ANSI 51V (1ª Unidade)	AJUSTE	Faixa de ajuste	ANSI 51V (2ª Unidade)	AJUSTE	Faixa de ajuste	
Tensão	>F1 VR	7170,69	2,00 ... 400 (x RTP) V	>F2 VR	7170,69	2,00 ... 400 (x RTP) V	
DIRECIONAL DE POTÊNCIA	ANSI 32 (1ª Unidade)	AJUSTE	Faixa de ajuste	ANSI 32 (2ª Unidade)	AJUSTE	Faixa de ajuste	
Potência de Partida (kW)	P>>F Pp	2625000	3,00...15000 w(RTC FN x RTP)	P2>>F Pp	346344,3436	3,00...15000 w(RTC FN x RTP)	
Tempo Definido	P1>>F t	15	(0 ...240 s)	P2>>F t	15	(0 ...240 s)	
Direção	dP1 inv	OFF	ON (com reversão no plano) OFF(sem reversão no plano)	dP2 inv	ON	ON (com reversão no plano) OFF(sem reversão no plano)	
Potencia ativa modo		Trifásico	Monofásico;Trifásico				
SUBTENSÃO	ANSI 27 (1ª Unidade)	AJUSTE	Faixa de ajuste	ANSI 27 (2ª Unidade)	AJUSTE	Faixa de ajuste	
Tensão de partida	V<<F Vp	6373,95	10,0 ... 400 (x RTP) V	V<<<F Vp	3983,72	10,0 ... 400 (x RTP) V	
Tempo definido	V<<F t	3,00	0,10 ... 240 s	V<<<f t	1	0,10 ... 240 s	
SOBRETENSÃO	ANSI 59 (1ª Unidade)	AJUSTE	Faixa de ajuste	ANSI 59 (2ª Unidade)	AJUSTE	Faixa de ajuste	
Tensão de partida	V>>F Vp	8764,18	10,0 ... 400 (x RTP) V	V>>>F Vp	9401,57	10,0 ... 400 (x RTP) V	
Tempo definido	V>>F t	3,00	0,10 ... 240 s	V>>>f t	0,50	0,10 ... 240 s	
SUBFREQUÊNCIA	ANSI 81 U (1ª Unidade)	AJUSTE	Faixa de ajuste	ANSI 81 U (2ª Unidade)	AJUSTE	Faixa de ajuste	
Frequência de partida	F<<1 fp	58,50	41,0 ... 69,0 Hz	F<<2 fp	56,90	41,0 ... 69,0 Hz	
Tempo definido	F<<1 t	20,50	0,10 ... 60,0 s	F<<2 t	0,20	0,10 ... 60,0 s	
SOBREFREQUÊNCIA	ANSI 81 O (1ª Unidade)	AJUSTE	Faixa de ajuste	ANSI 81 O (2ª Unidade)	AJUSTE	Faixa de ajuste	
Frequência de partida	F>>1 fp	62,6	41,0 ... 69,0 Hz	F>>2 fp	63,1	41,0 ... 69,0 Hz	
Tempo definido	F>>1 t	10,5	0,10 ... 60,0 s	F>>2 t	0,2	0,10 ... 60,0 s	
DESEQUILÍBRIO DE CORRENTE	ANSI 46	AJUSTE	Faixa de ajuste				
Corrente de partida	>Q Ip	Máximo	0,04 ... 6,5 (x RTC FN) A				
Curva	>Q curva	IEC-E.I	NI - MI - EI - IT - 12T - FLAT - USER				
Dial	> Q dt	Máximo	0,01 ... 15,00				
Corrente do desequilíbrio	>>>Q Ip	23,87	0,1 ... 100 (x RTC FN) A				
Tempo definido	>>>Q t	3	0,02 ... 1,00 s				

Ou através de relatório descritivo conforme exemplo abaixo:

AJUSTES RELÉ PEXTRON URP 6100

TP=120 : 1 TC=150 : 5 RTC=30

Parâmetro	Ajuste	Faixa de ajuste
Parâmetro Comuns		
AMTdf	45°	0...90°
AMTdN	110°	0...359°
Tipo N	0	0,0= sistema solidamente aterrado ou aterrado por resistência 1,0=sistema isolado em modo seno 2,0=sistema compensado em modo cosseno
VpolN	1380 v	10...400(x RTP)
Potencia ativa modo	Trifásico	Monofásico;Trifásico
32-1 Direcional de potência		
dP1 inv	OFF	ON (com reversão no plano) OFF(sem reversão no plano)
P1>>F Pp	2625000	3,00...15000 w(RTC FN x RTP)
P1>>F t	15	(0 ...240 s)
32-2 Direcional de potência		
dP2 inv	ON	ON (com reversão no plano) OFF(sem reversão no plano)
P2>>F Pp	346344,3436	3,00...15000 w(RTC FN x RTP)
P2>>F t	15	(0 ...240 s)
67-1 Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada		
dF1 nd	OFF	ON (Função não direcional) OFF(Função direcional)
dF1 inv	OFF	ON (com reversão no plano) OFF(sem reversão no plano)
I>F1 Ip	119,37	0,04...6,50(XRTC FN) A
I>F1 curv	IEC-E.I	NI-MI-EI-IT-I2T-FLAT-USER
I>F1 dt	0,20	0,01...15,00
67-1 Direcional de sobrecorrente de Fase instântanea		
-		
I>>F1 Ip	DESATIVADA	0,10...100(x RTC FN) A
I>> F1 t	DESATIVADA	0...240 s
67-2 Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada		
dF2 nd	OFF	ON (Função não direcional) OFF(Função direcional)
dF2 inv	ON	ON (com reversão no plano) OFF(sem reversão no plano)
I>F2 Ip	15,75	0,04...6,50(XRTC FN) A
I>F2 curv	IEC-M.I	NI-MI-EI-IT-I2T-FLAT-USER
I>F2 dt	0,40	0,01...15,00

67-2 Direcional de sobrecorrente de Fase instântanea

I>>F2 Ip	878,58	0,10...100(x RTC FN) A
I>> F2 t	0,00	0...240 s

67N-1 Direcional de sobrecorrente de Neutro temporizada

dN1 nd	OFF	ON (Função não direcional) OFF(Função direcional)
dN1 inv	OFF	ON (com reversão no plano) OFF(sem reversão no plano)
I>N1 Ip	35,81	0,048 ... 6,5 A (x RTC FN para IN N/D= 0) 0,012 ... 1,625 A (x RTC D para IN N/D = 1)
I>N1 curv	FLAT	NI – MI – EI – IT – I2T – FLAT – USER
I>N1 dt	5,00	0,01 ... 15,00

67N-1 Direcional de sobrecorrente de Neutro instantânea

I>>N1 Ip	DESATIVADA	0, 48 ... 100 A(x RTC FN) para IN N/D = 0 0,012 ... 12,5 A(x RTC D) para IN N/D = 1
I>> N1 t	DESATIVADA	0 ... 240 s

67N-2 Direcional de sobrecorrente de Neutro temporizada

dN2 nd	OFF	ON (Função não direcional) OFF(Função direcional)
dN2 inv	OFF	ON (com reversão no plano) OFF(sem reversão no plano)
I>N2 Ip	4,73	0,048 ... 6,5 A (x RTC FN para IN N/D= 0) 0,012 ... 1,625 A (x RTC D para IN N/D = 1)
I>N2 curv	FLAT	NI – MI – EI – IT – I2T – FLAT – USER
I>N2 dt	2,00	0,01 ... 15,00

67N-2 Direcional de sobrecorrente de Neutro instantânea

I>>N2 Ip	263,57	0, 48 ... 100 A(x RTC FN) para IN N/D = 0 0,012 ... 12,5 A(x RTC D) para IN N/D = 1
I>> N2 t	0,00	0 ... 240 s

51V-Sobrecorrente com restrição por tensão

I>F1 VR	7170,69	2,00 ... 400 (x RTP) V
I>F2 VR	7170,69	2,00 ... 400 (x RTP) V

46 - Relé de desequilíbrio de corrente

I>Q ip	Máximo	0,04 ... 6,5 (x RTC FN) A
I> Q curva	IEC-E.I	NI – MI – EI – IT – I2T – FLAT – USER
I> Q dt	Máximo	0,01 ... 15,00
I>>>Q ip	23,87	0,1 ... 100 (x RTC FN) A
I>>>Q t	3	0,02 ... 1,00 s

27-Relé de Subtensão

V<<F Vp	6373,95	10,0 ... 400 (x RTP) V
V<<F t	3,00	0,10 ... 240 s
V<<<F Vp	3983,72	10,0 ... 400 (x RTP) V
V<<<f t	1,00	0,10 ... 240 s

59-Relé de sobretensão

V>>F Vp	8764,18	10,0 ... 400 (x RTP) V
V>>F t	3,00	0,10 ... 240 s
V>>>F Vp	9401,57	10,0 ... 400 (x RTP) V
V>>>f t	0,50	0,10 ... 240 s

81 U-Relé de subfrequência

F<<1 fp	57,4	41,0 ... 69,0 Hz
F<<1 t	5,50	0,10 ... 60,0 s
F<<2 fp	56,9	41,0 ... 69,0 Hz
F<<2 t	0,2	0,10 ... 60,0 s

81 O-Relé de sobrefrequência

F>>1 fp	62,6	41,0 ... 69,0 Hz
F>>1 t	10,5	0,10 ... 60,0 s
F>>2 fp	63,1	41,0 ... 69,0 Hz
F>>2 t	0,2	0,10 ... 60,0 s

38-TABELA TÉCNICA SIEMENS 7SR1004

Quando utilizado o Relé SIEMENS REYROLLE 7SR1004, sugere-se ser apresentada tabela conforme modelo abaixo com todos os ajustes que serão parametrizados:

TABELA DE AJUSTES RELE SIEMENS REYROLLE 7SR 1004							
TP	120 : 1			TC 150			5
Menu no SOFTWARE	Menu no SOFTWARE	Faixa de ajuste	Ajuste	Menu no SOFTWARE	Faixa de ajuste	Ajuste	CÓDIGO ANSI DA FUNÇÃO
CT/VT CONFIG				Phase Nom Voltage	40 a 160	66,40	Parâmetros da instalação
				Phase Voltage Config	Van, Vbn, Vcn / Va, Vb, Vc / VA, Vb, Vc	Van, Vbn, Vcn	
				Phase VT Ratio Prim	até 6 caracteres numérico (V)	13800,00	
				Phase VT Ratio Sec	40 a 160 (V)	115,00	
				Phase CT Ratio Prim	até 6 caracteres numérico (V)	150	
POWER PROT'N	$\text{POWER Ajuste } S_n = \frac{\text{Demanda injetada}}{13,8kV \times \sqrt{3} \times I \text{ prim.do TC}}$			32-1	Gn 32-1 Element (Disabled / Enabled) Gn 32-1 Dir. Control (Non-Dir/Forward/Reverse) Gn 32-1 Settings (0.05 a 2 (xSn)) Gn 32-1 Delay (0a 14400 (s))	Enabled Reverse 0,73 *Sn 15 s	32-1 Direcional de potência
	$\text{POWER Ajuste } S_n = \frac{\text{Demanda Consumida}}{13,8kV \times \sqrt{3} \times I \text{ prim.do TC}}$			32-2	Gn 32-2 Element (Disabled / Enabled) Gn 32-2 Dir. Control (Non-Dir/Forward/Reverse) Gn 32-2 Settings (0.05 a 2 (xSn)) Gn 32-2 Delay (0a 14400 (s))	Enable Forward 0,10 Sn 15 s	32-2 Direcional de potência
PHASE OVERCURRENT	Gn 67 Char Angle	(-95 a 95 (deg))	45 deg	51-1	Gn 51-1 Element (Disabled / Enabled)	Enabled	67-1 Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada
					Gn 51-1 Dir. Control (Non-Dir/Forward/Reverse)	Reverse	
					Gn 51-1 Setting (0.05 a 4 (xIn))	0,80 *In	
					Gn 51-1 Char (DTL_ANSI-EI)	IEC-EI	
	Gn 67 Minimum Voltage	(1 a 20 (V))	10 v	51-1	Gn 51-1 Time Mult(IEC/ANSI) (0,025...100)	0,10	
					Gn 51-1 Min Operate Time (0...20)	0 s	
					Gn 51-1 Follower DTL (0...20)	0 s	
					Gn 51-1 Reset ((IEC/ANSI) Decaying..60)	0 s	
	Gn 67 2-out-of-3 Logic	(Enable/Disable)	Disable	51-3	Gn 50-1 Element (Disabled / Enabled)	Disabled	
					Gn 51-2 Element (Disabled / Enabled)	Disabled	
Gn 50-2 Element (Disabled / Enabled)					Disabled		
Gn 51-3 Element (Disabled / Enabled)					Enabled		
Gn 50 Measurement	(RMS/Fundamenta)	Fundamental	51-3	Gn 51-3 Dir. Control (Non-Dir/Forward/Reverse)	Forward		
				Gn 51-3 Setting (0.05 a 4 (xIn))	0,11 *In		
				Gn 51-3 Char (DTL_ANSI-EI)	IEC-MI		
				Gn 51-3 Time Mult(IEC/ANSI) (0,025...100)	0,40		
Gn 51 Measurement	(RMS/Fundamenta)	Fundamental	50-3	Gn 51-3 Min Operate Time (0...20)	0 s		
				Gn 51-3 Follower DTL (0...20)	0 s		
				Gn 51-3 Reset ((IEC/ANSI) Decaying..60)	0 s		
				Gn 50-3 Element (Disabled / Enabled)	Enabled		
CURRENT PROT'N	Gn 67N Char Angle	(-95...95)	-45 deg	51N-1	Gn 50-3 Dir. Control (Non-Dir/Forward/Reverse)	Forward	
					Gn 50-3 Setting (0,05..50)	5,86 *In	
					Gn 50-3 Delay (0a 14400 (s))	0 s	
					Gn 51-4 Element (Disabled / Enabled)	Disabled	
	Gn 67N Minimum Voltage	(0,33...3)	0,5 v	51N-1	Gn 51N-1 Element (Disabled / Enabled)	Enabled	
					Gn 51N-1 Dir. Control (Non-Dir/Forward/Reverse)	Reverse	
					Gn 51N-1 Setting (0.05 a 50 (xIn))	0,24 *In	
					Gn 51N-1 Char (DTL_ANSI-EI)	DTL	
	Gn 67N Polarizing Quantity	(ZPS...NPS)	ZPS	51N-3	Gn 51N-1 Delay (0a 14400 (s))	5 s	
					Gn 50N-1 Element (Disabled / Enabled)	Disabled	
Gn 51N-2 Element (Disabled / Enabled)					Disabled		
Gn 50N-2 Element (Disabled / Enabled)					Disabled		
DERIVED E/F				51N-3	Gn 51N-3 Element (Disabled / Enabled)	Enabled	
					Gn 51N-3 Dir. Control (Non-Dir/Forward/Reverse)	Forward	
					Gn 51N-3 Setting (0.05 a 50 (xIn))	0,05 *In	
					Gn 51N-3 Char (DTL_ANSI-EI)	DTL	
VOLTAGE CONT O/C				50N-3	Gn 51N-3 Delay (0a 14400 (s))	2 s	
					Gn 50N-3 Element (Disabled / Enabled)	Enabled	
					Gn 50N-3 Dir. Control (Non-Dir/Forward/Reverse)	Forward	
					Gn 50N-3 Setting (0.05 a 50 (xIn))	1,76 *In	
NPS OVERCURRENT				46T	Gn 50N-3 Delay (0a 14400 (s))	0 s	
					Gn 51N-4 Element (Disabled / Enabled)	Disabled	
					Gn 50N-4 Element (Disabled / Enabled)	Disabled	
					Gn 51V Element (Ph-Ph) (5..200)	Enabled	
				46T	Gn 51V Setting (Off...Inhibit)	off	
					Gn 51-1 Multiplier (0,25..1)	0,75	
					Gn 51-3 Multiplier (0,25..1)	0,75	
					Gn 46T Time Mult (IEC/ANSI-E) (0,025...100)	3	
				46DT	Gn 46T Reset ((IEC/ANSI) Decaying..60)	0 s	
					Gn 46T Element (Disabled / Enabled)	Enabled	
					Gn 46DT Setting (0,05...4)	0,16 xIn	
					Gn 46DT Delay (0a 14400 (s))	3 s	
				46T	Gn 46T Element (Disabled / Enabled)	Enabled	
					Gn 46T Setting (5..200)	0,16 xIn	
					Gn 46T Char (DTL_ANSI-EI)	IEC-EI	
					Gn 46T Time Mult (IEC/ANSI-E) (0,025...100)	3	
				46DT	Gn 46T Reset ((IEC/ANSI) Decaying..60)	0 s	
					Gn 46T Element (Disabled / Enabled)	Enabled	
					Gn 46DT Setting (0,05...4)	0,16 xIn	
					Gn 46DT Delay (0a 14400 (s))	3 s	
				46T	Gn 46T Element (Disabled / Enabled)	Enabled	
					Gn 46T Setting (5..200)	0,16 xIn	
					Gn 46T Char (DTL_ANSI-EI)	IEC-EI	
					Gn 46T Time Mult (IEC/ANSI-E) (0,025...100)	3	
				46DT	Gn 46T Reset ((IEC/ANSI) Decaying..60)	0 s	
					Gn 46T Element (Disabled / Enabled)	Enabled	
					Gn 46DT Setting (0,05...4)	0,16 xIn	
					Gn 46DT Delay (0a 14400 (s))	3 s	

46 - Relé de desequilíbrio de corrente

VOLTAGE PROT'N	PHASE U/O VOLTAGE	Gn Voltage Input Mode (Ph-N..Ph-Ph) Ph-N	Gn 27/59-1 Element (Disabled / Enabled)	Enabled	27-Relé de Subtensão
		Gn 27/59 U/V Guard Setting (1...200) 5 V	Gn 27/59-1 Operation (Under..Over)	Under	
			Gn 27/59-1 Setting (5...200)	53,12 V	
		Gn 27/59-1 Hysteresis (0...80)	3 %		
	PHASE U/O FREQUENCY	Gn Frequency Input Mode (Ph-N..Ph-Ph) Ph-Ph	Gn 81-1 Element (Disabled / Enabled)	Enabled	81 U-Relé de subfrecuência
			Gn 81-1 Operation (Under..Over)	Under	
		Gn 81 U/V Guard Setting (35...200) 35V	Gn 81-1 Setting (43...68)	56,90 Hz	
			Gn 81-1 Hysteresis (0...2)	0,1 %	
PHASE U/O FREQUENCY	Gn 81-2 Element (Disabled / Enabled)	Gn 81-2 Operation (Under..Over)	Under	81 O-Relé de subfrecuência	
		Gn 81-2 Setting (43...68)	58,50 Hz		
	Gn 81-2 Hysteresis (0...2)	Gn 81-2 Delay (0...14400)	20,5 s		
		Gn 81-2 U/V Guarded (No...Yes)	Yes		
PHASE U/O FREQUENCY	Gn 81-3 Element (Disabled / Enabled)	Gn 81-3 Operation (Under..Over)	Over	81 O-Relé de subfrecuência	
		Gn 81-3 Setting (43...68)	62,60 Hz		
	Gn 81-3 Hysteresis (0...2)	Gn 81-3 Delay (0...14400)	10,5 s		
		Gn 81-3 U/V Guarded (No...Yes)	Yes		
PHASE U/O FREQUENCY	Gn 81-4 Element (Disabled / Enabled)	Gn 81-4 Operation (Under..Over)	Over	81 O-Relé de subfrecuência	
		Gn 81-4 Setting (43...68)	63,10 Hz		
	Gn 81-4 Hysteresis (0...2)	Gn 81-4 Delay (0...14400)	0,2 s		
		Gn 81-4 U/V Guarded (No...Yes)	Yes		

Obs: caso optar por utilizar a função de neutro calculado ao invés de neutro medido deverá ser feita a adaptação da nomenclatura dos termos conforme parâmetros correspondentes no relé para esta modalidade de parametrização;

Os parâmetros podem ser apresentados através de relatório descritivo também:

AJUSTES RELÉ SIEMENS REYROLLE 7SR 1004

TP=120 : 1

TC=150 : 5

Parâmetro	Ajuste	Faixa de ajuste
Parâmetros da instalação		
Phase Nom Voltage	66,40	40 a 160
Phase Voltage Config	Van, Vbn, Vcn	Van, Vbn, Vcn / Va, Vb, Vc / VA, Vb, Vc
Phase VT Ratio Prim	13800	até 6 caracteres numérico (V)
Phase VT Ratio Sec	115	40 a 160 (V)
Phase CT Ratio Prim	150	até 6 caracteres numérico (V)
Phase CT Ratio Sec	5	1A / 5A

32-1 Direcional de potência

Gn 32-1 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 32-1 Dir. Control	Reverse	(Non-Dir/Forward/Reverse)
Gn 32-1 Settings	0,73 *Sn	(0.05 a 2 (xSn))
Gn 32-1 Delay	15 s	(0 a 14400 (s))

32-2 Direcional de potência

Gn 32-2 Element	Enable	(Disabled / Enabled)
Gn 32-2 Dir. Control	Forward	(Non-Dir/Forward/Reverse)
Gn 32-2 Settings	0,09 *Sn	(0.05 a 2 (xSn))
Gn 32-2 Delay	15 s	(0 a 14400 (s))

67-1 Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada

Gn 67 Char Angle	45°	(-95 a 95 (deg))
Gn 51-1 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 51-1 Dir. Control	Reverse	(Non-Dir/Forward/Reverse)
Gn 51-1 Setting	0,79 *In	(0.05 a 4 (xIn))
Gn 51-1 Char	IEC-E.I	(DTL...ANSI-EI)
Gn 51-1 Time Mult(IEC/ANSI)	0,1	(0,025...100)

67-2 Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada

Gn 67 Char Angle	45°	(-95 a 95 (deg))
Gn 51-3 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 51-3 Dir. Control	Forward	(Non-Dir/Forward/Reverse)
Gn 51-3 Setting	0,10 *In	(0.05 a 4 (xIn))
Gn 51-3 Char	IEC-M.I	(DTL...ANSI-EI)
Gn 51-3 Time Mult(IEC/ANSI)	0,4	(0,025...100)

67-2 Direcional de sobrecorrente de Fase Instantânea

Gn 50-3 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 50-3 Dir. Control	Forward	(Non-Dir/Forward/Reverse)
Gn 50-3 Setting	5,85 *In	(0,05..50)
GN 50-3 Delay	0 s	(0 a 14400 (s))

67N-1 Direcional de sobrecorrente de Neutro temporizada

Gn 67N Char Angle	-45°	(-95...95)
Gn 51N-1 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 51N-1 Dir. Control	Reverse	(Non-Dir/Forward/Reverse)
Gn 51N-1 Setting	0,23 *In	(0.05 a 50 (xIn))
GN 51N-1 Char	DTL s	(DTL..ANSI-EI)
GN 51N-1 Delay	5 s	(0 a 14400 (s))

67N-2 Direcional de sobrecorrente de Neutro temporizada

Gn 51N-3 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 51N-3 Dir. Control	Forward	(Non-Dir/Forward/Reverse)
Gn 51N-3 Setting	0,05 *In	(0.05 a 50 (xIn))
GN 51N-3 Char	DTL s	(DTL..ANSI-EI)
GN 51N-3 Delay	2 s	(0 a 14400 (s))

67N-2 Direcional de sobrecorrente de Neutro instantânea

Gn 50N-3 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 50N-3 Dir. Control	Forward	(Non-Dir/Forward/Reverse)
Gn 50N-3 Setting	1,75 *In	(0.05 a 50 (xIn))
GN 50N-3 Delay	0 s	(0 a 14400 (s))

51V-Sobrecorrente com restrição por tensão

Gn 51V Element (Ph-Ph)	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 51V Setting	103,5 V	(5...200)
Gn 51V VTS Action	off	(Off...Inhibit)
Gn 51-1 Multiplier	0,75	(0,25..1)
Gn 51-3 Multiplier	0,75	(0,25..1)

46 - Relé de desequilíbrio de corrente

Gn 46IT Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 46IT Setting	0,26 *In	(5...200)
Gn 46IT Char	IEC-EI	(DTL..ANSI-EI)
Gn 46IT Time Mult (IEC/ANSI-EI)	3	(0,025...100)
Gn 46IT Reset	0 s	(IEC/ANSI) Decaying..60)
Gn 46DT Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 46DT Setting	0,26	(0,05...4)
Gn 46DT Delay	3 s	(0 a 14400 (s))

27-Relé de Subtensão

Gn Voltage Input Mode	Ph-N	(Ph-N..Ph-Ph)
Gn 27/59 U/V Guard Setting	5 V	(1...200)
Gn 27/59-1 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 27/59-1 Operation	Under	(Under..Over)
Gn 27/59-1 Setting	53,11 v	(5...200)
Gn 27/59-1 Delay	3 s	(0...80)
Gn 27/59-2 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 27/59-2 Operation	Under	(Under..Over)
Gn 27/59-2 Setting	33,19 v	(5...200)
Gn 27/59-2 Delay	1 s	(0...80)

59-Relé de sobretensão

Gn 27/59-3 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 27/59-3 Operation	Over	(Under..Over)
Gn 27/59-3 Setting	73,03 v	(5...200)
Gn 27/59-3 Delay	3 s	(0...80)
Gn 27/59-4 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 27/59-4 Operation	Over	(Under..Over)
Gn 27/59-4 Setting	78,34 v	(5...200)
Gn 27/59-4 Delay	0,5 s	(0...80)

81 U-Relé de subfrequência

Gn Frequency Input Mode	Ph-Ph	(Ph-N..Ph-Ph)
Gn 81 U/V Guard Setting	35V	(35...200)
Gn 81-1 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 81-1 Operation	Under	(Under..Over)
Gn 81-1 Setting	56,9 Hz	(43...68)
Gn 81-1 Delay	0,2 s	(0...2)
Gn 81-2 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 81-2 Operation	Under	(Under..Over)
Gn 81-2 Setting	58,5 Hz	(43...68)
Gn 81-2 Delay	20,5 s	(0...2)

81 O-Relé de sobrefrequência

Gn 81-3 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 81-3 Operation	Over	(Under..Over)
Gn 81-3 Setting	62,6 Hz	(43...68)
Gn 81-3 Delay	10,5 s	(0...2)
Gn 81-4 Element	Enabled	(Disabled / Enabled)
Gn 81-4 Operation	Over	(Under..Over)
Gn 81-4 Setting	63,1 Hz	(43...68)
Gn 81-4 Delay	0,2 s	(0...2)

39-TABELA TÉCNICA SCHNEIDER P3U30

Quando utilizado o Relé SCHNEIDER P3U30, deverá ser apresentada uma tabela conforme modelo abaixo com todos os ajustes que serão parametrizados:

TABELA DE AJUSTES RELE SCHNEIDER P3U30				
TP	120 : 1	TC 150 :5		
	SOFTWARE		AJUSTE	
Programmable stage 99-1	Enable for 99-1:		ON	
	Timebase for input value A:		Instant	
	Coupling A:		P	
	Group 1	Pick-up setting[%Sn] Operation delay[s]	73,21 *%Sn 15 s	
Directional power 32-2	Enable for P<		ON	
	Group 1	Pick-up setting[%Sn] Operation delay[s]	-10,50 *%Sn 15 s	
			on,off Instant... Demand IA...DO_3 (0,08...300)	
			32-2 Direcional de potência	
Dir. phase overcurrent 67-1	Enable for 67-1		ON	
	Group 1	Pick-up setting[xIn] Direction mode Angle offset[*] Delay curve family Delay type Inv. Time coefficient k	0,80 *In Dir 45 ° IEC IEC-E,I 0,10	
			on,off 0,10...4,00 Dir+Backup, Dir, Undir (-180...+179) DT, IEC, IEE DT,VI,EI,NI 0,025...20000	
			67-1 Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada	
	Dir. phase overcurrent 67-2	Enable for 67-2		ON
		Group 1	Pick-up setting[xIn] Direction mode Angle offset[*] Delay curve family Delay type Inv. Time coefficient k	0,11 *In Dir -135 ° IEC IEC-M,I 0,40
		on,off 0,10...4,00 Dir+Backup, Dir, Undir (-180...+179) DT, IEC, IEE DT,VI,EI,NI 0,025...20000		
		67-2 Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada		
Dir. phase overcurrent 67-3		Enable for 67-3		ON
		Group 1	Pick-up setting[xIn] Direction mode Angle offset[*] Operation delay[s]	5,86 *In Dir -135 ° 0,04 s
			on,off 0,10...20,00 Dir+Backup, Dir, Undir (-180...+179) 0,04...300	
			67-2 Direcional de sobrecorrente de Fase Instantânea	
	Direct. E/F overcurrent 67N-1	Enable for 67N-1		ON
Group 1		Direction mode Char ctrl. In ResCap mode Pick-up setting[pu] Uo setting for 67N-1 stage[%] Angle offset[*] Pick up sector size[+_*] Delay curve family Delay type Operation delay[s]	Sector I/O 0,24 *In 0.0 -45 ° 88 ° DT DT 5 s	
		on,off Rescap,Sector, Undir Res, Cap, I/O 0,005...20000 0,0...100 (-180...+179) 10...170 DT, IEC, IEE DT,VI,EI,NI 0,10...300		
		67N-1 Direcional de sobrecorrente de Neutro temporizada		
Direct. E/F overcurrent 67N-2		Enable for 67N-2		ON
		Group 1	Direction mode Char ctrl. In ResCap mode Pick-up setting[pu] Uo setting for 67N-2 stage[%] Angle offset[*] Pick up sector size[+_*] Delay curve family Delay type Operation delay[s]	Sector Res 0,03 *In 0.0 135 ° 88 ° DT DT 2
				on,off Rescap,Sector, Undir Res, Cap, I/O 0,005...20000 0,0...100 (-180...+179) 10...170 DT, IEC, IEE DT,VI,EI,NI 0,10...300
				67N-2 Direcional de sobrecorrente de Neutro temporizada

Direct. E/F overcurrent 67N-3	Enable for 67N-3		ON	on,off	67N-2 Direcional de sobrecorrente de Neutro instantânea	
	Group 1	Direction mode	Sector	Rescap,Sector, Undir		
		Char ctrl. In ResCap mode	Res	Res, Cap, I/O		
		Pick-up setting[pu]	1,76 *In	0,005...20000		
		Uo setting for 67N-3 stage[%]	0.0	0,0...100		
		Angle offset[°]	135 °	(-180...+179)		
		Pick up sector size[+_°]	88 °	10...170		
		Delay curve family	DT	DT, IEC, IEE		
		Delay tipe	DT	DT,VI,EI,NI		
		Operation delay[s]	0.04	0,10...300		
Voltage-dependent o/c 51V	Enable for 51V		ON	on,off	51V- Sobrecorrente com restrição por tensão	
	Group 1	Pick-up setting [xIn]	0,80 *In	0,50...4,00		
		Operation delay[s]	0,20 s	(0,08...300)		
		Set ctrl start X1 [%Un]	81 *%Un	0...150		
		set ctrl start X2 [%Un]	90 *%Un	0...150		
		Set point start Y1 [%Iv>]	80 *%Iv	0...200		
		Set point start Y2 [%Iv>]	100 *%Iv	0...200		
Programmable stage 99-1	Enable for 46-1		ON	on,off	46 - Relé de desequilíbrio de corrente	
	Coupling A:		I2	IA...DO_3		
	Group 1	Pick-up setting	20,00 *%In		
Operation delay[s]		10,00 s	(0,08...300)			
Voltage imbalance 47-1	Enable for 47-1		ON	on,off	47 - Relé de desequilíbrio de tensão	
	Group 1	Pick-up setting K2[%]	20,00 *%Vn	(2..120)		
Undervoltage 27-1		Enable for 27-1		ON	on,off	27-Relé de Subtensão
	Group 1	Pick-up setting [%Un]	80,00 *%Un	(2..120)		
Undervoltage 27-2		Enable for 27-2		ON	on,off	
	Group 1	Pick-up setting [%Un]	50,00 *%Un	(2..120)		
Overvoltage 59-1		Enable for 59-1		ON	on,off	59-Relé de sobretensão
	Group 1	Pick-up setting [%Un]	110,00 *%Un	(50..150)		
Overvoltage 59-2		Enable for 59-2		ON	on,off	
	Group 1	Pick-up setting [%Un]	118,00 *%Un	(50..150)		
Under frequency 81 U-1		Enable for 81 U-1		ON	on,off	81 U-Relé de subfrequência
	Group 1	Pick-up setting [Hz]	58,50 Hz	(40..64)		
Under frequency 81 U-2		Enable for 81 U-2		ON	on,off	
	Group 1	Pick-up setting [Hz]	57,40 Hz	(40..64)		
Under frequency 81 U-3		Enable for 81 U-3		ON	on,off	
	Group 1	Pick-up setting [Hz]	56,90 Hz	(40..64)		
Under frequency 81 O-1		Enable for 81 O-1		ON	on,off	
	Group 1	Pick-up setting [Hz]	62,60 Hz	(40..70)		
Under frequency 81 O-2		Enable for 81 O-2		ON	on,off	
	Group 1	Pick-up setting [Hz]	63,10 Hz	(40..70)		
Group 1		Operation delay[s]	0,20 s	(0,08...300)		

Os parâmetros podem ser apresentados através de relatório descritivo também:

AJUSTES RELÉ SCHNEIDER P3U30

TP=120:1

TC=150: 5

Parâmetro	Ajuste	Faixa de ajuste
<u>32-1 Direcional de potência</u>		
Enable for 99-1:	ON	on,off Instant...
Timebase for input value A:	Instant	Demand
Coupling A:	P	IA...DO_3
Pick-up setting[%Sn]	73,21
Operation delay[s]	15,00	(0,08...300)
<u>32-2 Direcional de potência</u>		
Enable for P<	ON	on,off
Pick-up setting[%Sn]	-9,66	(-200...200)
Operation delay[s]	15,00	0,3...300
<u>67-1 Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada</u>		
Enable for 67-1	ON	ON
Pick-up setting[xIn]	0,80	0,10...4,00
Direction mode	Dir	Dir+Backup, Dir, Undir
Angle offset[°]	45,00	(-180...+179)
Delay curve family	IEC	DT, IEC, IEE
Delay tipe	IEC-E.I	DT,VI,EI,NI
Inv. Time coefficient k	0,20	0,025...2000 0
<u>67-2 Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada</u>		
Enable for 67-2	ON	on,off
Pick-up setting[xIn]	0,11	0,10...4,00
Direction mode	Dir	Dir+Backup, Dir, Undir
Angle offset[°]	-135,00	(-180...+179)
Delay curve family	IEC	DT, IEC, IEE
Delay tipe	IEC-E.I	DT,VI,EI,NI
Inv. Time coefficient k	0,50	0,025...2000 0
<u>67-2 Direcional de sobrecorrente de Fase instântanea</u>		
Enable for 67-3	ON	on,off
Pick-up setting[xIn]	5,86	0,10...20,00
Direction mode	Dir	Dir+Backup, Dir, Undir
Angle offset[°]	-135,00	(-180...+179)
Operation delay[s]	0.04	0,04...300

67N-1 Direcional de sobrecorrente de Neutro temporizada

Enable for 67N-1	ON	on,off
Direction mode	Sector	Rescap,Sector, Undir
Char ctrl. In ResCap mode	I/O	Res, Cap, I/O
Pick-up setting[pu]	0,262618	0,005...2000 0
Uo setting for 67N-1 stage[%]	0.0	0,0...100
Angle offset[°]	-45	(-180...+179)
Pick up sector size[+_°]	88	10...170
Delay curve family	DT	DT, IEC, IEE
Delay tipe	DT	DT,VI,EI,NI
Operation delay[s]	5	0,10...300

67N-2 Direcional de sobrecorrente de Neutro temporizada

Enable for 67N-2	ON	on,off
Direction mode	Sector	Rescap,Sector, Undir
Char ctrl. In ResCap mode	Res	Res, Cap, I/O
Pick-up setting[pu]	0,03465	0,005...2000 0
Uo setting for 67N-2 stage[%]	0.0	0,0...100
Angle offset[°]	135	(-180...+179)
Pick up sector size[+_°]	88	10...170
Delay curve family	DT	DT, IEC, IEE
Delay tipe	DT	DT,VI,EI,NI
Operation delay[s]	1	0,10...300

67N-2 Direcional de sobrecorrente de Neutro instantânea

Enable for 67N-3	ON	on,off
Direction mode	Sector	Rescap,Sector, Undir
Char ctrl. In ResCap mode	Res	Res, Cap, I/O
Pick-up setting[pu]	1,932868	0,005...2000 0
Uo setting for 67N-3 stage[%]	0.0	0,0...100
Angle offset[°]	135	(-180...+179)
Pick up sector size[+_°]	88	10...170
Delay curve family	DT	DT, IEC, IEE
Delay tipe	DT	DT,VI,EI,NI
Operation delay[s]	0.04	

51V-Sobrecorrente com restrição por tensão

Enable for 51V	ON	on,off
Pick-up setting [xIn]	0,80	0,50...4,00
Operation delay[s]	0,20	(0,08...300)
Set ctrl start X1 [%Un]	81,00	0...150
set ctrl start X2 [%Un]	90,00	0...150
Set point start Y1 [%lv>]	80,00	0...200
Set point start Y2 [%lv>]	100,00	

46 - Relé de desequilíbrio de corrente

Enable for 46-1	ON	on,off
Coupling A:	I2	IA...DO_3
Pick-up setting	20
Operation delay[s]	10	(0,08...300)

27-Relé de Subtensão

Enable for 27-1	ON	on,off
Pick-up setting [%Un]	80	(2..120)
Operation delay[s]	3	(0,08...300)

Enable for 27-2	ON	on,off
Pick-up setting [%Un]	50	(2..120)
Operation delay[s]	1	(0,08...300)

59-Relé de sobretensão

Enable for 59-1	ON	on,off
Pick-up setting [%Un]	110	(50..150)
Operation delay[s]	3	(0,08...300)

Enable for 59-2	ON	on,off
Pick-up setting [%Un]	118	(50..150)
Operation delay[s]	0,5	(0,08...300)

81 U-Relé de subfrequência

Enable for 81 U-1	ON	on,off
Pick-up setting [Hz]	58,5	(40..64)
Operation delay[s]	20	(0,08...300)

Enable for 81 U-2	ON	on,off
Pick-up setting [Hz]	57,4	(40..64)
Operation delay[s]	5,5	(0,08...300)

Enable for 81 U-3	ON	on,off
Pick-up setting [Hz]	56,9	(40..64)
Operation delay[s]	0,2	(0,08...300)

81 O-Relé de sobrefrequência

Enable for 81 O-1	ON	on,off
Pick-up setting [Hz]	62,6	(40..70)
Operation delay[s]	10,5	(0,08...300)

Enable for 81 O-2	ON	on,off
Pick-up setting [Hz]	63,1	(40..70)
Operation delay[s]	0,2	(0,08...300)

40-TABELA TÉCNICA REMP GD

TABELA DE AJUSTES REMP GD					
RTC	30		RTP	120	
PROTEÇÃO DE CORRENTE					
Função	ajuste	faixa de ajuste			
RTC	30	1...4000			
Habilita 67	on2	OFF;onE;onC;on2			
Habilita 32P	on2	OFF;on1;on2;o2L			
Habilita 67N	on2	OFF;onE;onC;on2			
Habilita 37	OFF	OFF;on1;37E46			
Habilita 46	ON	ON;OFF			
Habilita 50AFD	OFF	ON;OFF			
Habilita 51 V	on2	OFF;onE;onC;on2			
Tensão de Restrição 51 V	30	30...300 v			
Habilita 21	OFF	ON;OFF			
Habilita 08	OFF	ON;OFF			
67 Fase Consumo					
Curva	IEC-E.I	NI;MI;EI;LONG;FLAT	Função	ajuste	faixa
Partida temporizado	15,75	(0,03...16)x RTC	Desliga Curva	OFF	ON;OFF
D.T	0,50	OFF/ 0,09 ... 240 s			
Ip Tempo definido I def	MÁXIMO	(0,03...15)x RTC	Dessensibiliza	OFF	ON;OFF
Tempo definido	MÁXIMO	0,09...240 s			
Corrente de instantâneo I	878,58	(0,03... 100)x RTC	Dessensibiliza	OFF	ON;OFF
ATM	225°		Curva com restrição por tensão	ON	ON;OFF
IP arc (50 Arco)	-	(0,02...100)x RTC			
67 Fase Exportação					
Curva	IEC-E.I	NI;MI;EI;LONG;FLAT	Função	ajuste	faixa
Partida temporizado	119,37	(0,03...16)x RTC	Desliga Curva	OFF	ON;OFF
D.T	0,20	OFF/ 0,09 ... 240 s			
Ip Tempo definido I def	MÁXIMO	(0,03...15)x RTC	Dessensibiliza	OFF	ON;OFF
Tempo definido	MÁXIMO	0,09...240 s			
Corrente de instantâneo I	MÁXIMO	(0,03... 100)x RTC	Dessensibiliza	OFF	ON;OFF
ATM			Curva com restrição por tensão	ON	ON;OFF
IP arc (50 Arco)	-	(0,02...100)x RTC			
AMT 67c/67e	45°	0...360°			
67 Neutro Consumo					
Curva	OFF	NI;MI;EI;LONG;FLAT	Função	ajuste	faixa
I corrente partida	OFF	(0,03...16)x RTC	Desliga Curva	OFF	ON;OFF
D.T	OFF	0,09...3			
Partida temporizado	5,20	(0,03...15)x RTC	Dessensibiliza	OFF	ON;OFF
Tempo definido	1	0,09...240 s			
Corrente de instantâneo	289,93	(0,03... 100)x RTC	Dessensibiliza	OFF	ON;OFF
ATM	120°	0...360°			
67 Neutro Exportação					
Curva	OFF	NI;MI;EI;LONG;FLAT	Função	ajuste	faixa
I corrente partida	OFF	(0,03...16)x RTC	Desliga Curva	OFF	ON;OFF
D.T	OFF	0,09...3			
Partida temporizado	39,39	(0,03...15)x RTC	Dessensibiliza	OFF	ON;OFF
Tempo definido	5	0,09...240 s			
Corrente de instantâneo	MÁXIMO	(0,03... 100)x RTC	Dessensibiliza	OFF	ON;OFF
ATM	300°	0...360°			
v.Restrictão67N	30	30...300 V			
46 desequilíbrio I2					
Partida	39,39	0,09...10 (x RTC)			
Tempo	3	0,09...10 s			
32-1 Potência máxima exportação					
Potência fornecida máxima	2625000	(0,1...256)x RTPxRTC			
Tempo definido	15	0,1...10 s			
Potencia de rearme de string					
32-2 Potência máxima consumo					
Potência direta máxima	346344	(0,1...200)x RTPxRTC			
Tempo potência direta	15	0,1...10 s			

PROTEÇÃO DE TENSÃO		
Relação do transformador de tensão		
TP=Constante de multiplicação do voltímetro (RTP)	120	1...999
Habilita 59	on2	oFF / on1 / on2
Habilita 79V	OFF	oFF / on
Habilita 59N	OFF	oFF / on
Habilita 78	OFF	oFF / on
Habilita 27	on2	oFF / on1 / on2 / 132 / 123
52B blq 27	OFF	oFF / on
Habilita 25	on	oFF / on
Habilita 81	on2	oFF / on1 / on2 / n1d / n2d / d
Habilita 47	ABC	oFF / ABC / CBA
Sobretensão 59		
Vpartida = Sobretensão de fase V>>(59)	8764,177086	30...300 v (x RTP)
Tdef = Tempo definido de sobretensão V>>(59)	3	0,09...240 s
Sobretensão 59-2		
Vpartida = Sobretensão de fase V>>(59)	9401,571783	30...300 v (x RTP)
Tdef = Tempo definido de sobretensão V>>(59)	0,5	0,09...240 s
Subtensão 27		
Vpartida = Subtensão de fase V<<(27)	6373,946972	30...300 v (x RTP)
Tdef = Tempo definido de Subtensão V<<(27)	3	0,09...240 s
Subtensão 27-2		
Vpartida = Subtensão de fase V<<(27)	3983,716857	30...300 v (x RTP)
Tdef = Tempo definido de Subtensão V<<(27)	1	0,09...240 s
Frequência 81-1		
Sub frequencia	57,4 Hz	30...59,8 Hz
Tempo	5,5	0,1...10 s
Sobre Frequência	62,6 Hz	60,2...70 Hz
Tempo	10,5	0,1...10 s
Frequência 81-2		
Sub frequencia	56,9 Hz	30...59,8 Hz
Tempo	0,2	0,1...10 s
Sobre Frequência	63,1 Hz	60,2...70 Hz
Tempo	0,2	0,1...10 s

41-TABELA TÉCNICA SEL 751

TP 120 : 1		TC 150 : 5							
Menu do SOFTWARE		Referência CEMIG	Ajuste	Descrição	Valor real	Ajuste	Observação		
Global	General		PHROT	Sequência de Fases do sistema	ABC	ABC			
			FNOM	Frequência nominal do sistema	60	60			
Group 1	Set 1		CTR	Relação de transformação do TC de fase		30			
			CTRN	Relação de transformação do TC de neutro		30			
			PTR	Relação de transformação do TP de fase		120			
			PTRS	Relação de transformação do TP do canal VS		120			
	Main		DELTA_Y	Esquema de ligação dos TPs	Y-Y	WYE	Caso os TPs sejam ligados em delta, selecionar o ajuste DELTA		
			VNOM	Tensão nominal de linha		115			
			Z1MAG	Magnitude da impedância de sequência positiva		2.14			
	Line Parameter		Z1ANG	Ângulo da impedância de sequência positiva		45			
			Z0MAG	Magnitude da impedância de sequência zero		6.38			
			Z0ANG	Ângulo da impedância de sequência zero		80			
	Maximum Phase Overcurrent	Element 2	67 (2) - Direcional de sobrecorrente de Fase instantanea consumo	50P2P	Pickup do elemento	878,58 A	29,29	338/RTC	
				50P2D	Atraso intencional	0,00	0		
		Element 3	67N (1) - Direcional de sobrecorrente de Neutro temporizada injeção	50G3P	Pickup do elemento	39,39 A	1,31	13,64/RTC	
				50G3D	Atraso intencional	5 s	5		
	Overcurrent Elements	Residual Overcurrent	Element 2	67N (2) - Direcional de sobrecorrente de Neutro instantanea consumo	50G2P	Pickup do elemento	289,93 A	9,66	105/20
				50G2D	Atraso intencional	0,00	0		
			Element 4	67N (2) - Direcional de sobrecorrente de Neutro temporizada consumo	50G4P	Pickup do elemento	5,20 A	0,17	3,03/20
				50G4D	Atraso intencional	1 s	2		
	Negative Sequence		46 - Relé de desequilíbrio de corrente	50Q1P	Pickup do elemento	39,39	1,31		
				50Q1D	Atraso intencional	3 segundos	3		
				51AP	Pickup do elemento da fase A	119,37 A	3,98	48/20	
				51AC	Seleção de curva da fase A	IEC-E.I	C3		
		A Phase		51ATD	Time dial do elemento da fase A	0,20	0,2		
				51ATC	Equação de controle de torque da fase A	92,00 V	VA_MAG <= 92	Caso TP em delta, substituir por "VAB_MAG <= 92.00 "	
				51BP	Pickup do elemento da fase B	119,37 A	3,98	48/20	
				51BC	Seleção de curva da fase B	IEC-E.I	C3		
		Phase TOC	B Phase	51BTD	Time dial do elemento da fase B	0,20	0,2		
				51BTC	Equação de controle de torque da fase B	92,00 V	VA_MAG <= 92	Caso TP em delta, substituir por "VBC_MAG <= 92.00 "	
				51CP	Pickup do elemento da fase C	119,37 A	3,98	48/20	
				51CC	Seleção de curva da fase C	IEC-E.I	C3		
				51CTD	Time dial do elemento da fase C	0,20	0,2		
				51CTC	Equação de controle de torque da fase C	92,00 V	VA_MAG <= 92	Caso TP em delta, substituir por "VCA_MAG <= 92.00 "	
		Maximum Phase TOC	Element 1	67 (1) - Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada injeção	51P1P	Pickup do elemento	119,37 A	3,98	
				51P1C	Seleção de curva	IEC-E.I	C3		
				51P1TD	Time dial do elemento	0,20	0,20		
			Element 2	67 (2) - Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada consumo	51P2P	Pickup do elemento	15,75 A	1,31	
				51P2C	Seleção de curva	IEC-E.I	C3		
				51P2TD	Time dial do elemento	0,50	0,50		
				EDIR	Habilitar controle direcional		Y		
				DIR1	Controle direcional no nível 1	À frente	F		
				DIR2	Controle direcional no nível 2	Reverso	R		
				DIR3	Controle direcional no nível 3	À frente	F		
				DIR4	Controle direcional no nível 4	Reverso	R		
				ORDER	Prioridade nos elementos direcionais de terra		VQ		
				Z0MTA	Ângulo de máximo torque de sequência zero		80		
				Z2F	Limiar à frente do elemento direcional de sequência negativa		-0.1		
				Z2R	Limiar reverso do elemento direcional de sequência negativa		0.1		
				Z0F	Limiar à frente do elemento direcional de sequência zero		-0.1		
				Z0R	Limiar reverso do elemento direcional de sequência zero		0.1		
		Directional Impedance Level	67 (1) 67 (2) 67N (1) 67N (2) 67N (3)	50FDIRP	Pickup de supervisão de sobrecorrente trifásica		0.5		
				50QFP	Pickup de supervisão de sobrecorrente à frente do elemento direcional de sequência negativa		0.5		
				50QRP	Pickup de supervisão de sobrecorrente reverso do elemento direcional de sequência negativa		0.25		
				50GFP	Pickup de supervisão de sobrecorrente à frente do elemento direcional de sequência zero		0.5		
				50GRP	Pickup de supervisão de sobrecorrente reverso do elemento direcional de sequência zero		0.25		
		Directional Current Level							

			27P1P	Pickup de subtenção fase-neutro	53.11		(115 V/v3) * 0.8 = 66.39 * 0.8 = 53.11
			27P1D	Atraso intencional do elemento de subtenção fase-neutro	5		
			27P2P	Pickup de subtenção fase-neutro	46.47		(115 V/v3) * 0.7 = 66.39 * 0.7 = 46.47 v
	Undervoltage Elements	27 - Relé de Subtenção	27P2D	Atraso intencional do elemento de subtenção fase-neutro	1.5		
			27PP1P	Pickup de subtenção fase-fase	92		
			27PP1D	Atraso intencional do elemento de subtenção fase-fase	5		
			27PP2P	Pickup de subtenção fase-fase	80.5		
			27PP2D	Atraso intencional do elemento de subtenção fase-fase	1.5		
	Under/Over Voltage Elements		59P1P	Pickup de sobretensão fase-neutro	73.03		
			59P1D	Atraso intencional do elemento de sobretensão fase-neutro	5		
			59P2P	Pickup de sobretensão fase-neutro	79.67		
			59P2D	Atraso intencional do elemento de sobretensão fase-neutro	0.5		
	Overvoltage Elements	59 - Relé de sobretensão	59PP1P	Pickup de sobretensão fase-fase	126.5		
			59PP1D	Atraso intencional do elemento de sobretensão fase-fase	5		
			59PP2P	Pickup de sobretensão fase-fase	138		
			59PP2D	Atraso intencional do elemento de sobretensão fase-fase	0.5		
			47 - Relé de desequilíbrio de tensão	59Q1P	Pickup de sobretensão de sequência negativa	33.2	50% da tensão nominal fase-neutro secundária
				59Q1D	Atraso intencional do elemento de sobretensão de sequência negativa	0.5	
				E25	Habilitar a função de check de sincronismo	Y	
				25VLO	Limiar inferior da janela de tensão	59.76	90% da tensão nominal fase-neutro
				25VHI	Limiar superior da janela de tensão	73.03	110% da tensão nominal fase-neutro
	Synchronism Check	25 - Verificação de sincronismo	25RCF	Fator de correção de tensão	1		
			25SF	Máximo escorregamento de frequência	0.3		
			25ANG1	Máximo ângulo do elemento 1	10		
			25ANG2	Máximo ângulo do elemento 2	10		
			SYNCPH	Tensão da função de check de sincronismo	VA		Escolhido de acordo com a conexão do TP de sincronismo
			81U - Relé de subfrequência	BSYNCH	Bloqueio da função de check de sincronismo	52A	
				81D1TP	Pickup de frequência do elemento 1	58.5 Hz	
				81D1TD	Atraso intencional do elemento 1	0.2 s	
				81D2TP	Pickup de frequência do elemento 2	59 Hz	
				81D2TD	Atraso intencional do elemento 2	2 s	
				81D3TP	Pickup de frequência do elemento 3	60.5 Hz	
				81D3TD	Atraso intencional do elemento 3	2 s	
				81D4TP	Pickup de frequência do elemento 4	61 Hz	
				81D4TD	Atraso intencional do elemento 4	0.2 s	
				EPWR	Habilitar os elementos direcionais de potência	3P2	
			810 - Relé de sobrefrequência				
	Frequency Elements	Frequency Set					
			32 (1) - Direcional de potência injeção	3PW1RP	Pickup de potência trifásico do elemento 1	2625 Kw	729,17
				PWR1T	Tipo de elemento direcional de potência 1		+WATTS
				PWR1D	Atraso intencional do elemento 1	15 s	15
	Power Elements		32 (2) - Direcional de potência consumo	3PW2RP	Pickup de potência trifásico do elemento 2	346,34 kW	96,21
				PWR2T	Tipo de elemento direcional de potência 2		-WATTS
				PWR2D	Atraso intencional do elemento 2	15 s	15
				TR	Equação de trip		67P2T OR 67G2T OR 67G3T OR 67G4T OR 50Q1T OR 51AT OR 51BT OR 51CT OR 51P1T OR 51P2T OR SV01T OR SV02T OR 3PWR1T OR 3PWR2T
	Trip and Close Logic			S2A	Status do disjuntor		IN101
				CL	Lógica de fechamento		(CC OR SV06T) AND 25A1
				SV01PU	Ajuste de pickup do temporizador 1		0
				SV01DO	Ajuste de dropout do temporizador 1		0
				SV01	Equação de controle do temporizador 1		27P1T OR 27PP1T OR 27P2T OR 27PP2T OR 59P1T OR 59PP1T OR 59P2T OR 59PP2T OR 59Q1T
	SELogic Variables and Timers			SV02PU	Ajuste de pickup do temporizador 1		0
				SV02DO	Ajuste de dropout do temporizador 1		0
				SV02	Equação de controle do temporizador 1		81D1T OR 81D2T OR 81D3T OR 81D4T
				OUT101FS	Fail-safe da saída OUT101		N
				OUT101	Equação de controle da saída OUT101		TRIP
				OUT101FS	Fail-safe da saída OUT102		N
				OUT102	Equação de controle da saída OUT102		CLOSE
				OUT101FS	Fail-safe da saída OUT103		Y
				OUT103	Equação de controle da saída OUT103		HALARM OR SALARM OR AFALARM
	SLOT A						

42-TABELA TÉCNICA ARCTEQ

Menu do SOFTWARE				Referência CEMIG	Parâmetro ARCTEQ	Descrição	Ajuste
General	Device info			N/A	System phase rotating order	Sequência de Fases do sistema	ABC
Measurements	Transformers	CT Module 1	Phase CT scaling	N/A	Phase CT primary	Corrente de fase no lado primário do TC	150.000 A
	Transformers	CT Module 1	Phase CT scaling		Phase CT secondary	Corrente de fase no lado secundário do TC	5.000 A
	Transformers	CT Module 1	Residual I01 CT scaling		I01 CT primary	Corrente I01 no lado primário do TC	150.00000 A
	Transformers	CT Module 1	Residual I01 CT scaling		I01 CT secondary	Corrente I01 no lado secundário do TC	5.00000 A
	Transformers	CT Module 1	Residual I02 CT scaling		I02 CT primary	Corrente I02 no lado primário do TC	150.00000 A
	Transformers	CT Module 1	Residual I02 CT scaling		I02 CT secondary	Corrente I02 no lado secundário do TC	5.00000 A
	Transformers	VT Module (4U) 1	VT scalings		Voltage meas mode	Fiação do TP	3LN + U4
	Transformers	VT Module (4U) 1	VT scalings		U4 mode U0 or SS	Habilitar canal U4 para medição de tensão no neutro (U0) or para sincronismo (SS)	SS
	Transformers	VT Module (4U) 1	VT scalings		VT primary	Tensão do lado primário do TP	13800.00
	Transformers	VT Module (4U) 1	VT scalings		VT secondary	Tensão do lado secundário do TP	115.00
	Transformers	VT Module (4U) 1	VT scalings		U1 polarity	Polaridade do U1	-
	Transformers	VT Module (4U) 1	VT scalings		U2 polarity	Polaridade do U2	-
	Transformers	VT Module (4U) 1	VT scalings		U3 polarity	Polaridade do U3	-
	Frequency	Freq. Settings			Sys.nom.f	Frequência do sistema	60
Protection	Stage activation	Supporting stages		32 - 1 - Direcional de potência	P> [32] mode	Habilita ou desabilita a função P> [32]	Activated
	Supporting stages	P> [32] mode	SETTINGS SETTING GROUP 1		Pick-up setting Pset>	Potência de pick-up	2625.00
					Definite operating time delay	Define o tempo de atraso de operação a função	15.000
	Stage activation	Supporting stages		32 - 2- Direcional de potência	Prev> [32] mode	Habilita ou desabilita a função Prev> [32] (potência reversa)	Activated
	Supporting stages	Prev> [32] mode	SETTINGS SETTING GROUP 1		Pick-up setting Pset>	Potência de pick-up	-376,46
					Definite operating time delay	Define o tempo de atraso de operação a função	15.000
	Stage activation	Current stages		67- 1 - Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada de injeção	Idir> [67]	Habilitar ou desabilitar	Activated
Current stage	Idir> [67]	SETTINGS SETTING GROUP 1	Characteristic direction		Seleciona direcional ou não	Directional	

						Operating sector size (+/-)	Área de pick-up em graus	45.0
						Operating sector center	Posiciona o setor de operação	0
						Pick-up setting Iset	Corrente de pick-up	0.79
						Delay type	Seleciona tempo definido ou curva temporizada	IDMT
						Definite (min) operating time delay	Define o tempo de atraso de operação	0.000
						Delay curve series	Seleciona a norma: ANSI, IEC ou não padronizada	IEC
						Delay characteristics IEC	Seleciona as características da curva IEC	EI
						Time dial settings k	Define o tap da curva	0.20
						Inrush Harmonic Blocking (Internal Only Trip)	Habilita ou desabilita o bloqueio harmônico de inrush	No
						Delayed Pick-up release	Reinicialização da seleção de características com atraso de tempo ou instantaneamente após a liberação do elemento de pick-up. Se ativado, o sinal START é redefinido após o atraso de liberação definido.	No
	Stage activation	Current stages			67-2 - Direcional de sobrecorrente de Fase temporizada de consumo	Idir>> [67]	Habilitar ou desabilitar	Activated
	Current stage	Idir>> [67]	SETTINGS	SETTING GROUP 1		Characteristic direction	Seleciona direcional ou não	Directional
						Operating sector size (+/-)	Área de pick-up em graus	45.0
						Operating sector center	Posiciona o setor de operação	-180.0
						Pick-up setting Iset	Corrente de pick-up	0.11
						Delay type	Seleciona tempo definido ou curva temporizada	IDMT
						Definite (min) operating time delay	Define o tempo de atraso de operação	0.000
						Delay curve series	Seleciona a norma: ANSI, IEC ou não padronizada	IEC
						Delay characteristics IEC	Seleciona as características da curva IEC	EI
						Time dial settings k	Define o tap da curva	0.88
						Inrush Harmonic Blocking (Internal Only Trip)	Habilita ou desabilita o bloqueio harmônico de inrush	No

						Delayed Pick-up release	Reinicialização da seleção de características com atraso de tempo ou instantaneamente após a liberação do elemento de pick-up. Se ativado, o sinal START é redefinido após o atraso de liberação definido.	No
Stage activation	Current stages			67-2 - Direcional de sobrecorrente de Fase instântanea de consumo	Idir>>> [67]	Habilitar ou desabilitar	Activated	
Current stage	Idir>>> [67]	SETTINGS	SETTING GROUP 1		Characteristic direction	Seleciona direcional ou não	Directional	
					Operating sector size (+/-)	Área de pick-up em graus	45.0	
					Operating sector center	Posiciona o setor de operação	-180.0	
					Pick-up setting Iset	Corrente de pick-up	5.86	
					Delay type	Seleciona tempo definido ou curva temporizada	DT	
					Definite (min) operating time delay	Define o tempo de atraso de operação	0.000	
					Inrush Harmonic Blocking (Internal Only Trip)	Habilita ou desabilita o bloqueio harmônico de inrush	No	
					Delayed Pick-up release	Reinicialização da seleção de características com atraso de tempo ou instantaneamente após a liberação do elemento de pick-up. Se ativado, o sinal START é redefinido após o atraso de liberação definido.	No	
Stage activation	Current stages				67N - 1 - Direcional de sobrecorrente de neutro temporizada de injeção	I0dir> [67N]	Habilitar ou desabilitar	Activated
Current stage	I0dir> [67N]	INFO	Stage Operational Setup	I0dir> [67N/32N] mode		Habilita ou desabilita a função I0dir> [67N/32N]	Activated	
				U0 Directional reference		Se a polaridade da tensão neutra conectada for oposta à corrente residual conectada, este parâmetro pode trocar a referência de ângulo.	U0	
				U0> Meas input select		Define qual medição de tensão de neutro será feita, calculada ou medida	U0 calc	
				Meas.Mag(only for GND net)		Define qual magnitude medida disponível é usada pela função. Este parâmetro está disponível quando a "Seleção de entrada" foi	RMS	

						definida como "I01" ou "I02".		
		I0dir> [67N]	SETTINGS	SETTING GROUP 1		Input selection	Seleciona como será a medição de corrente de neutro, pelo canal I01, I02 ou ser será feita por medição	I01
						Grounding type	Seleciona o tipo de aterramento	Grounded [67N]
						Pick-up setting Iset>	Corrente de pick-up	0.240
						Pick-up setting U0set>	Tensão de pick-up	20.00
						Trip area size (+/-)	Área de pick-up em graus	45.0
						Trip area center	Define a posição da área de operação	-180.0
						Delay type	Seleciona tempo definido ou curva temporizada	DT
						Definite (min) operating time delay	Define o tempo de atraso de operação	5.000
						Inrush Harmonic Blocking (Internal Only Trip)	Habilita ou desabilita o bloqueio harmônico de inrush	No
						Delayed Pick-up release	Reinicialização da seleção de características com atraso de tempo ou instantaneamente após a liberação do elemento de pick-up. Se ativado, o sinal START é redefinido após o atraso de liberação definido.	No
	Stage activation	Current stages			67N - 2 - Direcional de sobrecorrente de neutro temporizada de consumo	I0dir>> [67N]	Habilitar ou desabilitar	Activated
	Current stage	I0dir>> [67N]	INFO	Stage Operational Setup		I0dir>> [67N/32N] mode	Habilita ou desabilita a função I0dir>> [67N/32N]	Activated
						U0 Directional reference	Se a polaridade da tensão neutra conectada for oposta à corrente residual conectada, este parâmetro pode trocar a referência de ângulo.	U0
						U0> Meas input select	Define qual medição de tensão de neutro será feita, calculada ou medida	U0 calc
						Meas.Mag(only for GND net)	Define qual magnitude medida disponível é usada pela função. Este parâmetro está disponível quando a "Seleção de entrada" foi definida como "I01" ou "I02".	RMS

						Input selection	Seleciona como será a medição de corrente de neutro, pelo canal I01, I02 ou ser será feita por medição	I01
		I0dir>> [67N]	SETTINGS	SETTING GROUP 1		Grounding type	Seleciona o tipo de aterramento	Grounded [67N]
						Pick-up setting Iset>	Corrente de pick-up	0.031
						Pick-up setting U0set>	Tensão de pick-up	20.00
						Trip area size (+/-)	Área de pick-up em graus	45.0
						Trip area center	Define a posição da área de operação	0.0
						Delay type	Seleciona tempo definido ou curva temporizada	DT
						Definite (min) operating time delay	Define o tempo de atraso de operação	2.000
						Inrush Harmonic Blocking (Internal Only Trip)	Habilita ou desabilita o bloqueio harmônico de inrush	No
						Delayed Pick-up release	Reinicialização da seleção de características com atraso de tempo ou instantaneamente após a liberação do elemento de pick-up. Se ativado, o sinal START é redefinido após o atraso de liberação definido.	No
	Stage activation	Current stages			67N - 1 - Direcional de sobrecorrente de neutro	I0dir>>> [67N]	Habilitar ou desabilitar	Activated
	Current stage	I0dir>>> [67N]	INFO	Stage Operational Setup	instântanea de consumo	I0dir>>> [67N/32N] mode	Habilita ou desabilita a função I0dir>>> [67N/32N]	Activated
						U0 Directional reference	Se a polaridade da tensão neutra conectada for oposta à corrente residual conectada, este parâmetro pode trocar a referência de ângulo.	U0
						U0> Meas input select	Define qual medição de tensão de neutro será feita, calculada ou medida	U0 calc
						Meas.Mag(only for GND net)	Define qual magnitude medida disponível é usada pela função. Este parâmetro está disponível quando a "Seleção de entrada" foi definida como "I01" ou "I02".	RMS
						Input selection	Seleciona como será a medição de corrente de neutro, pelo canal I01, I02 ou ser será feita por medição	I01

		I0dir>>> [67N]	SETTINGS	SETTING GROUP 1		Grounding type	Seleciona o tipo de aterramento	Grounded [67N]
						Pick-up setting Iset>	Corrente de pick-up	1.757
						Pick-up setting U0set>	Tensão de pick-up	20.00
						Trip area size (+/-)	Área de pick-up em graus	45.0
						Trip area center	Define a posição da área de operação	0.000
						Delay type	Seleciona tempo definido ou curva temporizada	DT
						Definite (min) operating time delay	Define o tempo de atraso de operação	0.000
						Inrush Harmonic Blocking (Internal Only Trip)	Habilita ou desabilita o bloqueio harmônico de inrush	No
						Delayed Pick-up release	Reinicialização da seleção de características com atraso de tempo ou instantaneamente após a liberação do elemento de pick-up. Se ativado, o sinal START é redefinido após o atraso de liberação definido.	No
Stage activation	Current stages				51V - Sobrecorrente com restrição por corrente	Voltage Restrained Overcurrent [51V] mode	Habilita ou desabilita a função Voltage Restrained Overcurrent [51V]	Activated
Supporting stages	Voltage Restrained Overcurrent [51V]	SETTINGS	SETTING GROUP 1			Pick-up setting IvSet 1st knee point	Determina o pick-up do primeiro ponto	0.80
						Pick-up setting IvSet 2st knee point	Determina o pick-up do segundo ponto	1.00
						1st knee point voltage	Determina a tensão de atuação do primeiro ponto	81.00
						2st knee point voltage	Determina a tensão de atuação do segundo ponto	90.00
						Delay type	Seleciona tempo definido ou curva temporizada	DT
						Definite (min) operating time delay	Define o tempo de atraso de operação	0.200
						Delayed Pick-up release	Reinicialização da seleção de características com atraso de tempo ou instantaneamente após a liberação do elemento de pick-up. Se ativado, o sinal START é redefinido após o atraso de liberação definido.	No
Stage activation	Voltage stages				59 - Sobretensão	U> [59] mode	Habilitar ou desabilitar	Activated
Voltage	U> [59]	INFO				U> [59] mode	Habilitar ou desabilitar função U> [59]	Activated

					Measured magnitude	Define como será a medição de tensão: fase-fase, fase-terra, canal U3 ou U4	P-P voltages
			SETTINGS	SETTING GROUP 1	Pick-up terms	Critério de seleção de pick-up	1 voltage
					Pick-up setting Uset	Ajuste de pick-up	110.00
					Delay type	Seleciona tempo definido ou curva temporizada	DT
					Definite operating time delay	Define o tempo de atraso de operação	5.000
					Release time delay	Redefinindo o tempo. O tempo permitido entre pick-ups, se o pick-up não tiver resultado em uma operação de trip. Durante este tempo, o sinal START é mantido para os temporizadores se a liberação de partida retardada estiver ativa.	0.000
					Deleayed pick-up release	Reinicialização da seleção de características com atraso de tempo ou instantaneamente após a liberação do elemento de pick-up. Se ativado, o sinal START é redefinido após o atraso de liberação definido.	No
					Op.Time calc reset after release time	Seleção das características de redefinição do temporizador de operação. Quando ativo, o contador do tempo de operação é zerado após um tempo de liberação definido se o elemento pick-up não for ativado durante esse tempo. Quando desabilitado, o contador do tempo de operação é zerado diretamente após o reset do elemento de pick-up.	No
					Continue time calculation during release time	Seleção de características de cálculo de tempo. Se ativado, o contador do tempo de operação continua até que o tempo de liberação definido tenha passado, mesmo que o elemento de partida seja reinicializado.	No

	Stage activation	Voltage stages			U>> [59] mode	Habilitar ou desabilitar	Activated
	Voltage	U>> [59]	INFO		U>> [59] mode	Habilitar ou desabilitar função U> [59]	Activated
			SETTINGS	SETTING GROUP 1	Measured magnitude	Define como será a medição de tensão: fase-fase, fase-terra, canal U3 ou U4	P-P voltages
					Pick-up terms	Critério de seleção de pick-up	1 voltage
					Pick-up setting Uset	Ajuste de pick-up	120.00
					Delay type	Seleciona tempo definido ou curva temporizada	DT
					Definite operating time delay	Define o tempo de atraso de operação	0.500
					Release time delay	Redefinindo o tempo. O tempo permitido entre pick-ups, se o pick-up não tiver resultado em uma operação de trip. Durante este tempo, o sinal START é mantido para os temporizadores se a liberação de partida retardada estiver ativa.	0.000
					Deleayed pick-up release	Reinicialização da seleção de características com atraso de tempo ou instantaneamente após a liberação do elemento de pick-up. Se ativado, o sinal START é redefinido após o atraso de liberação definido.	No
					Op.Time calc reset after release time	Seleção das características de redefinição do temporizador de operação. Quando ativo, o contador do tempo de operação é zerado após um tempo de liberação definido se o elemento pick-up não for ativado durante esse tempo. Quando desabilitado, o contador do tempo de operação é zerado diretamente após o reset do elemento de pick-up.	No

						Continue time calculation during release time	Seleção de características de cálculo de tempo. Se ativado, o contador do tempo de operação continua até que o tempo de liberação definido tenha passado, mesmo que o elemento de partida seja reinicializado.	No
	Stage activation	Voltage stages			27 - Subtensão	U< [27] mode	Habilitar ou desabilitar	Activated
	Voltage	U< [27]	INFO			U< [27] mode	Habilitar ou desabilitar função U< [27]	Activated
			SETTINGS	SETTING GROUP 1		Measured magnitude	Define como será a medição de tensão: fase-fase, fase-terra, canal U3 ou U4	P-P voltages
						Pick-up terms	Critério de seleção de pick-up	1 voltage
						Pick-up setting Uset	Ajuste de pick-up	80.00
						Blocking set U<	Determina a tensão mínima de bloqueio da função U<	0.00
						Delay type	Seleciona tempo definido ou curva temporizada	DT
						Definite operating time delay	Define o tempo de atraso de operação	5.000
						Release time delay	Redefinindo o tempo. O tempo permitido entre pick-ups, se o pick-up não tiver resultado em uma operação de trip. Durante este tempo, o sinal START é mantido para os temporizadores se a liberação de partida retardada estiver ativa.	0.000
						Deleayed pick-up release	Reinicialização da seleção de características com atraso de tempo ou instantaneamente após a liberação do elemento de pick-up. Se ativado, o sinal START é redefinido após o atraso de liberação definido.	No

					Op.Time calc reset after release time	Seleção das características de redefinição do temporizador de operação. Quando ativo, o contador do tempo de operação é zerado após um tempo de liberação definido se o elemento pick-up não for ativado durante esse tempo. Quando desabilitado, o contador do tempo de operação é zerado diretamente após o reset do elemento de pick-up.	No
					Continue time calculation during release time	Seleção de características de cálculo de tempo. Se ativado, o contador do tempo de operação continua até que o tempo de liberação definido tenha passado, mesmo que o elemento de partida seja reinicializado.	No
	Stage activation	Voltage stages			U< [27] mode	Habilitar ou desabilitar	Activated
	Voltage	U<< [27]	INFO		U<< [27] mode	Habilitar ou desabilitar função U< < [27]	Activated
			SETTINGS	SETTING GROUP 1	Measured magnitude	Define como será a medição de tensão: fase-fase, fase-terra, canal U3 ou U4	P-P voltages
					Pick-up terms	Critério de seleção de pick-up	1 voltage
					Pick-up setting Uset	Ajuste de pick-up	70.00
					Blocking set U<	Determina a tensão mínima de bloqueio da função U<<	0.00
					Delay type	Seleciona tempo definido ou curva temporizada	DT
					Definite operating time delay	Define o tempo de atraso de operação	1.500
					Release time delay	Redefinindo o tempo. O tempo permitido entre pick-ups, se o pick-up não tiver resultado em uma operação de trip. Durante este tempo, o sinal START é mantido para os temporizadores se a liberação de partida retardada estiver ativa.	0.000

						Delayed pick-up release	Reinicialização da seleção de características com atraso de tempo ou instantaneamente após a liberação do elemento de pick-up. Se ativado, o sinal START é redefinido após o atraso de liberação definido.	No
						Op.Time calc reset after release time	Seleção das características de redefinição do temporizador de operação. Quando ativo, o contador do tempo de operação é zerado após um tempo de liberação definido se o elemento pick-up não for ativado durante esse tempo. Quando desabilitado, o contador do tempo de operação é zerado diretamente após o reset do elemento de pick-up.	No
						Continue time calculation during release time	Seleção de características de cálculo de tempo. Se ativado, o contador do tempo de operação continua até que o tempo de liberação definido tenha passado, mesmo que o elemento de partida seja reinicializado.	No
	Stage activation	Frequency stages			810/ 81U - Sobrefrequência e subfrequência	f</> [810/81U] mode	Habilitar ou desabilitar	Activated
	Frequency	Frequency protection f>/< 810/81U	INFO	Stage Operational Setup	810/ 81U - Sobrefrequência e subfrequência	f</> [810/81U] mode	Habilitar ou desabilitar as funções de frequência	Activated
f> Enable						Habilita o estágio f>	Yes	
f>> Enable						Habilita o estágio f>>	Yes	
f>>> Enable						Habilita o estágio f>>>	No	
f>>>> Enable						Habilita o estágio f>>>>	No	
f< Enable						Habilita o estágio f<	Yes	
f<< Enable						Habilita o estágio f<<	Yes	
f<<< Enable						Habilita o estágio f<<<	No	
f<<<< Enable						Habilita o estágio f<<<<	No	
f> Used in SG						Habilita estágio no SG	Yes	
f> pick-up						Frequência de pick-up	60.50	
f> Op. Time						Tempo de operação da função	2.000	
f>> Used in SG						Habilita estágio no SG	Yes	

						f>> pick-up	Frequência de pick-up	61.50
						f>> Op. Time	Tempo de operação da função	0.200
						f< Used in SG	Habilita estágio no SG	Yes
						f< pick-up	Frequência de pick-up	59.00
						f< Op. Time	Tempo de operação da função	2.000
						f<< Used in SG	Habilita estágio no SG	Yes
						f<< pick-up	Frequência de pick-up	58.50
						f<< Op. Time	Tempo de operação da função	0.200
Stage activation	Seq. and balance stages				46 - Desequilíbrio de corrente	I2> [46] mode	Habilitar ou desabilitar	Activated
Sequence	Unbalance I2>	INFO		Stage Operational Setup		I2> [46] mode	Habilita ou desabilita a função I2> [46]	Activated
	Unbalance I2>	SETTINGS		SETTING GROUP 1		Measured magnitude	Seleciona a magnitude medida: I2 (sequência negativa) ou I2/I1 (condutor rompido)	I2pu
						Pick-up setting I2set pu	Determina a corrente de sequência negativa de pick-up	A DEFINIR
						Minimum phase current	Determina a corrente de fase mínima	A DEFINIR
						Delay type	Seleciona tempo definido ou curva temporizada	A DEFINIR
						Definite (min) operating time delay	Define o tempo de atraso de operação	A DEFINIR
						Delayed Pick-up release	Reinicialização da seleção de características com atraso de tempo ou instantaneamente após a liberação do elemento de pick-up. Se ativado, o sinal START é redefinido após o atraso de liberação definido.	No
Stage activation	Seq. and balance stages				47 - Desequilíbrio de tensão	U1/2>/< [47/27PN/59PN] mode	Habilitar ou desabilitar	Activated
Sequence	U1/2>/< [47/27PN/59PN]	INFO				U1/2>/< [47/27PN/59PN] mode	Habilita ou desabilita a função U1/2>/< [47/27PN/59PN]	Activated
			SETTINGS	SETTING GROUP 1		Measured magnitude	Seleciona a magnitude medida: U2 Neg seq.Volt. (sequência negativa) ou U2 Pos seq.Volt. (sequência positiva)	U2 Neg seq.Volt.
						Pick-up terms	Critério de seleção de pick-up: sub ou sobretensão	Over >
						Pick-up setting Uset	Tensão de pick-up	A DEFINIR
						Delay type	Seleciona tempo definido ou curva temporizada	A DEFINIR

						Definite operating time delay	Define o tempo de operação da função	A DEFINIR
						Release time delay	Redefinindo o tempo. O tempo permitido entre pick-ups, se o pick-up não tiver resultado em uma operação de trip. Durante este tempo, o sinal START é mantido para os temporizadores se a liberação de partida retardada estiver ativa.	0.000
						Delayed Pick-up release	Reinicialização da seleção de características com atraso de tempo ou instantaneamente após a liberação do elemento de pick-up. Se ativado, o sinal START é redefinido após o atraso de liberação definido.	No
						Op.Time calc reset after release time	Seleção das características de redefinição do temporizador de operação. Quando ativo, o contador do tempo de operação é zerado após um tempo de liberação definido se o elemento pick-up não for ativado durante esse tempo. Quando desabilitado, o contador do tempo de operação é zerado diretamente após o reset do elemento de pick-up.	No
						Continue time calculation during release time	Seleção de características de cálculo de tempo. Se ativado, o contador do tempo de operação continua até que o tempo de liberação definido tenha passado, mesmo que o elemento de partida seja reinicializado.	No
Control	Controls Enabled	Control Functions			25 - check de sincronismo	Synchrocheck (SY1,2,3) [25] mode	Habilitar ou desabilitar	Activated
	Controls Function	Synchrocheck	INFO	General Settings		Synchrocheck (SY1,2,3) [25] mode	Habilita ou desabilita a função Synchrocheck (SY1,2,3) [25]	Activated

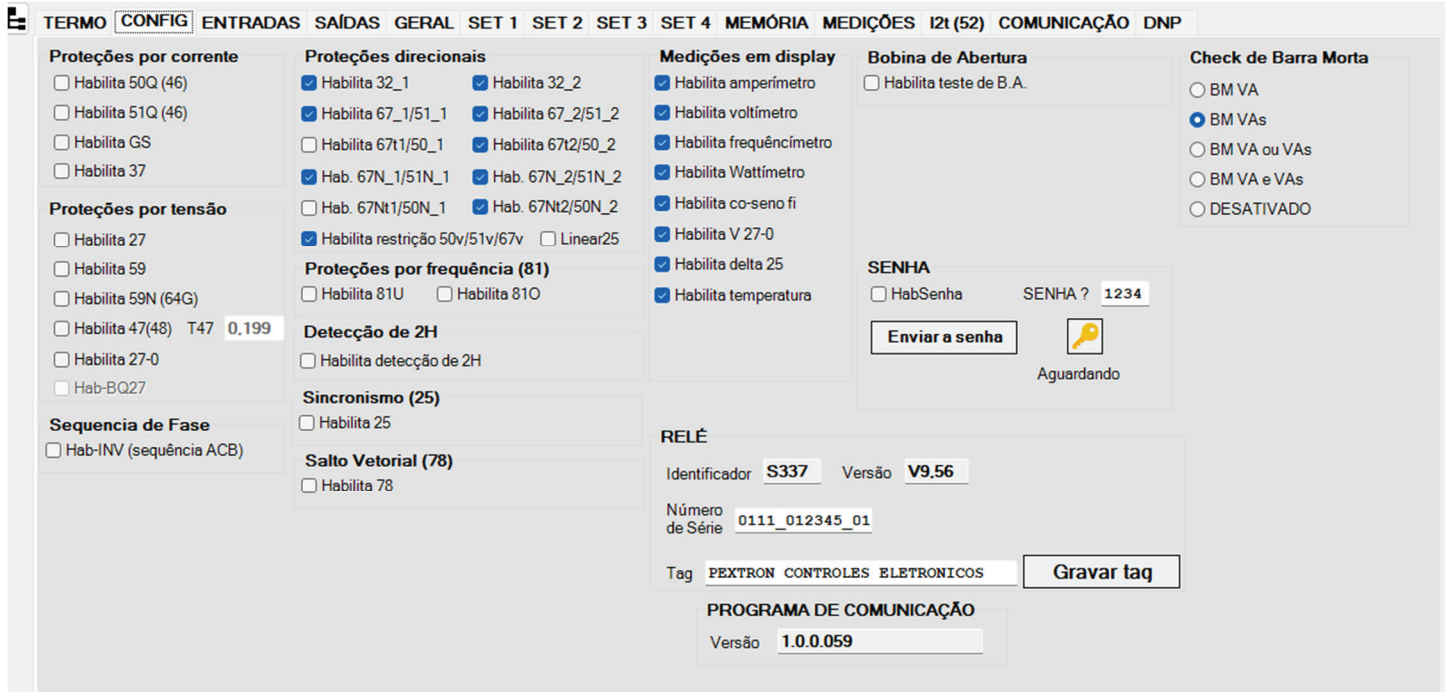
						Use SYN1	Ativa/desativa os estágios individuais (SYN1, 2 e 3) da função de verificação de sincronismo. A ativação de um estágio revela as configurações dos parâmetros da configuração.	Yes
						SYN1 V Reference	Seleciona a tensão de referência do estágio	UL1
						SYN1 Switching	Desativa ou ativa a comutação sincronizada. A comutação sincronizada está disponível apenas para SYN1. Quando a comutação sincronizada é usada, a função fecha automaticamente o disjuntor quando ambos os lados do disjuntor estão sincronizados. Esta configuração só é visível quando "Usar SYN1" é ativado.	Use SynSW
						SYN1 Switch bk time	Tempo estimado entre um comando de fechamento dado a um disjuntor e a entrada do disjuntor no estado fechado. Esta configuração é usada para cronometrar o fechamento do disjuntor para que ambos os lados estejam tão sincronizados quanto possível quando o disjuntor estiver realmente fechado. Esta configuração só é visível quando a "comutação SYN1" está ativada.	0.050
						SYN1 Switching Object	Quando a comutação sincronizada está habilitada, este parâmetro define qual objeto receberá o comando de fechamento do disjuntor. Esta configuração só é visível quando a "comutação SYN1" está ativada.	Object 1

			SETTINGS	SETTING GROUP 1		SYN1 U conditions	Determina os estados permitidos dos sistemas supervisionados. L = Vivo D = Morto	LL & LD
						SYN1 U live>	O limite de tensão do estado ativo	90.00
						SYN1 U dead<	O limite de tensão do estado morto	5.00
						SYN1 U diff<	A máxima diferença de tensão permitida entre os dois sistemas	10.00
						SYN1 angle diff<	A máxima diferença de ângulo permitida entre os dois sistemas	10.0
						SYN1 freq diff<	A máxima diferença de frequência permitida entre os dois sistemas	0.30

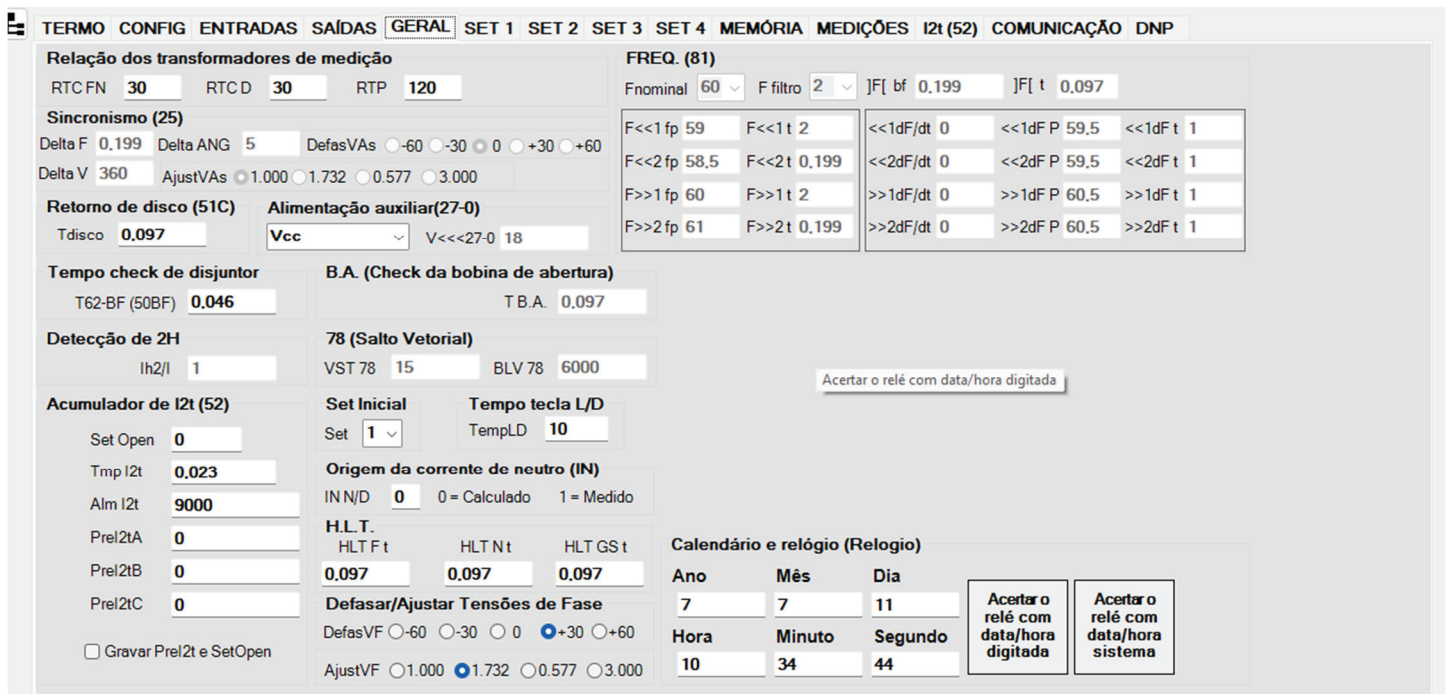
43-EXEMPLOS IMAGENS TELAS DOS SOFTWARES RELÉS

Sugere-se que o estudo apresente as imagens (Prints) das telas de parâmetros programados no software do relé utilizado conforme exemplos dos roteiros do fabricante. A seguir alguns exemplos de telas:

SOFTWARE PEXTRON UPR 6100



Programação em tela = Arquivo (C:\Pextron\URP6100\URP610x_20a80_5A_V9_56_default.rcf)



TERMO	CONFIG	ENTRADAS	SAÍDAS	GERAL	SET 1	SET 2	SET 3	SET 4	MEMÓRIA	MEDIÇÕES	I2t (52)	COMUNICAÇÃO	DNP
Fase 67/51/50_1		Fase 67/51/50_2		Seq neg 51Q/46		Neutro 67N/51N/50N_1		Neutro 67N/51N/50N_2		Direcional de potência ativa (32_1)		Def. sobretensão (59_1)	
I>F1 ip	119,29	I>F2 ip	15,703	I>Q ip	150	I>N1 ip	35,771	I>N2 ip	4,687	dP1 inv <input type="checkbox"/>		V>>F vp	48000
I>F1 curv	EI	I>F2 curv	MI	I>Q curva	MI	I>N1 curv	FLAT	I>N2 curv	FLAT	P1>>F Pp		V>>F t	0,097
I>F1 alfa	2	I>F2 alfa	1	I>Q alfa	1	I>N1 alfa	0	I>N2 alfa	0	P1>>F t		Inst. sobretensão (59_2)	
I>F1 beta	1	I>F2 beta	1	I>Q beta	1	I>N1 beta	0	I>N2 beta	0	15		V>>>F vp	48000
I>F1 delt	0	I>F2 delt	0	I>Q delta	0	I>N1 delt	0	I>N2 delt	0	15		V>>>F t	0,097
I>F1 K	80	I>F2 K	13,5	I>Q K	13,5	I>N1 K	1	I>N2 K	1	Direcional de potência ativa (32_2)		Def. sobretensão de neutro (59N/64G)	
I>F1 dt	0,199	I>F2 dt	0,398	I>Q dt	1	I>N1 dt	5	I>N2 dt	2	dP2 inv <input checked="" type="checkbox"/>		V>>N vp	48000
Fase 67t1/50_1		Fase 67t2/50_2		Instantâneo de seq neg (50Q/46)		Neutro 67Nt1/50N_1		Neutro 67Nt2/50N_2		P2>>F Pp		V>>N t	0,097
I>>F1 ip	6000	I>>F2 ip	878,55	I>>>Q ip	6000	I>>N1 ip	750	I>>N2 ip	263,55	374400		Def. subtensão (27_1)	
I>>F1 t	0	I>>F2 t	0	I>>>Q t	0,023	I>>N1 t	0	I>>N2 t	0	15		V<<F vp	1200
dF1 nd <input type="checkbox"/>	dF1 inv <input type="checkbox"/>	dF2 nd <input type="checkbox"/>	dF2 inv <input checked="" type="checkbox"/>	Direcional de Neutro		dN1 nd <input type="checkbox"/>		dN1 inv <input type="checkbox"/>	dN2 nd <input type="checkbox"/>	dN2 inv <input checked="" type="checkbox"/>	V<<F t		0,097
Subcorrente de fase (37)				Tipo N		0		AMTdN		110,01		Inst. subtensão (27_2)	
I<<F ip	5,976	I<<F t	0,097	VpoldN		1380		Instantâneo/Definido de GS (50/51GS)		I>>GS ip		1500	
Direcional de Fase				Restrição por tensão (50v/51v/67v)		I>F1 VR		12420		I>F2 VR		12420	
MEMdF	1	AMTdF	45	Instantâneo/Definido de GS (50/51GS)		I>>GS t		0,097		COPIAR		<input type="text"/>	
SET 1													

SOFTWARE SIEMENS 7SR1004

System Notes Config Settings Input Matrix Output Matrix LED Matrix

SYSTEM CONFIG

- Setting Dependencies
- Disk Activity Symbol
- Unexpected Restart Blocking
- Trip Alert
- General Alarm Alert

FUNCTION CONFIG

- Gn Phase Overcurrent
- Gn NPS Overcurrent
- Gn Neutral Overvoltage
- Gn CT Supervision
- Gn I²t CB Wear
- Gn Voltage Cont O/C
- Gn Under Current
- Gn U/O Frequency
- Gn Broken Conductor
- Gn Arc Flash Detector
- Gn Cold Load
- Gn Thermal
- Gn Power
- Gn Trip Cct Supervision
- Gn Derived E/F
- Gn Line Check
- Gn Power Factor
- Gn Close Cct Supervis'n
- Gn Measured E/F
- Gn Phase U/O Voltage
- Gn CB Fail
- Gn Inrush Detector
- Gn Restricted E/F
- Gn NPS Overvoltage
- Gn VT Supervision
- Gn CB Counters

PHASE OVERCURRENT

- Gn 67 2-out-of-3 Logic
- Gn 50-2 Element
- Gn 51-1 Element
- Gn 50-3 Element
- Gn 51-2 Element
- Gn 50-4 Element
- Gn 51-3 Element
- Gn 51-4 Element
- Gn 50-1 Element

VOLTAGE CONT O/C

- Gn 51V Element (Ph-Ph)

MEASURED E/F

- Gn 51G-1 Element
- Gn 51G-2 Element
- Gn 51G-3 Element
- Gn 51G-4 Element
- Gn 50G-1 Element
- Gn 50G-2 Element
- Gn 50G-3 Element
- Gn 50G-4 Element

POWER

- Gn 32-1 Element
- Gn 32-1 U/C Guard
- Gn 32-2 Element
- Gn 32-2 U/C Guard

CIRCUIT BREAKER

- Gn CB Control Trip Time

QUICK LOGIC

- Quick Logic

System Notes Config Settings Input Matrix Output Matrix LED Matrix

Settings

- SYSTEM CONFIG
- CT/VT CONFIG
- FUNCTION CONFIG
- CURRENT PROT'N
- PHASE OVERCURRE
 - 51-1
 - 51-2
 - 51-3
 - 51-4
 - 50-1
 - 50-2
 - 50-3
 - 50-4
- VOLTAGE CONT O/
 - 51G-1
 - 51G-2
 - 51G-3
 - 51G-4
 - 50G-1
 - 50G-2
 - 50G-3
 - 50G-4
- MEASURED E/F
- POWER PROT'N
 - POWER
 - 32-1
 - 32-2
- CONTROL & LOGIC
- INPUT CONFIG

Parameter	Range	Value
Phase Nom Voltage	(40..160)	66.5V
Phase Voltage Trim Magnitude	(0..20)	0V
Phase Voltage Trim Angle	(-45..45)	0deg
Phase Voltage Config	(Van,Vbn,Vcn..Va,Vb,Vc)	Van,Vbn,Vcn
Phase VT Ratio Prim	(6 Character String)	13800-
Phase VT Ratio Sec	(40..160)	115
Phase Current Input	(1..5)	5A
Phase CT Ratio Prim	(6 Character String)	150--
Phase CT Ratio Sec	(0.2..7)	5
Earth Current Input	(1..5)	5A
Earth CT Ratio Prim	(6 Character String)	150--
Earth CT Ratio Sec	(0.2..7)	5
Phase Rotation	(A,B,C..A,C,B)	A,B,C

Phase Nom Voltage Selects the nominal voltage setting Vn of the voltage input

System	Notes	Config	Settings	Input Matrix	Output Matrix	LED Matrix
Settings						
SYSTEM CONFIG						
CT/VT CONFIG						
FUNCTION CONFIG						
CURRENT PROT'N						
PHASE OVERCURRENT						
51-1						
51-2						
51-3						
51-4						
50-1						
50-2						
50-3						
50-4						
VOLTAGE CONT O/C						
MEASURED E/F						
51G-1						
51G-2						
51G-3						
51G-4						
50G-1						
50G-2						
50G-3						
50G-4						
POWER PROT'N						
POWER						
32-1						
32-2						
CONTROL & LOGIC						
INPUT CONFIG						
OUTPUT CONFIG						

Parameter	Range	Value
Gn 32-1 Element	(Disabled..Enabled)	Enabled
Gn 32-1 Operation	(Under..Over)	Over
Gn 32-1 1Ph/3Ph Power	(3Ph..1Ph)	3Ph
Gn 32-1 Power	(Real..Apparent)	Real
Gn 32-1 Dir. Control	(Non-Dir..Reverse)	Forward
Gn 32-1 Setting	(0.05..2)	0.73xSn
Gn 32-1 Delay	(0..14400)	15s
Gn 32-1 U/C Guard	(Disabled..Enabled)	Disabled

i1-2 This menu contains IDMTL/DTL overcurrent element 51-2 and its settings.

System	Notes	Config	Settings	Input Matrix	Output Matrix	LED Matrix
Settings						
SYSTEM CONFIG						
CT/VT CONFIG						
FUNCTION CONFIG						
CURRENT PROT'N						
PHASE OVERCURRENT						
51-1						
51-2						
51-3						
51-4						
50-1						
50-2						
50-3						
50-4						
VOLTAGE CONT O/C						
DERIVED E/F						
51N-1						
51N-2						
51N-3						
51N-4						
50N-1						
50N-2						
50N-3						
50N-4						
MEASURED E/F						
51G-1						
51G-2						
51G-3						
51G-4						
50G-1						
50G-2						

Parameter	Range	Value
Gn 32-2 Element	(Disabled..Enabled)	Enabled
Gn 32-2 Operation	(Under..Over)	Over
Gn 32-2 1Ph/3Ph Power	(3Ph..1Ph)	3Ph
Gn 32-2 Power	(Real..Apparent)	Real
Gn 32-2 Dir. Control	(Non-Dir..Reverse)	Reverse
Gn 32-2 Setting	(0.05..2)	0.1xSn
Gn 32-2 Delay	(0..14400)	15s
Gn 32-2 U/C Guard	(Disabled..Enabled)	Disabled

32-1

System	Notes	Config	Settings	Input Matrix	Output Matrix	LED Matrix																		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <ul style="list-style-type: none"> Settings <ul style="list-style-type: none"> SYSTEM CONFIG CT/VT CONFIG FUNCTION CONFIG CURRENT PROT'N <ul style="list-style-type: none"> PHASE OVERCURRENT <ul style="list-style-type: none"> 51-1 51-2 51-3 51-4 50-1 50-2 50-3 50-4 VOLTAGE CONT O/C <ul style="list-style-type: none"> MEASURED E/F <ul style="list-style-type: none"> 51G-1 51G-2 51G-3 51G-4 50G-1 50G-2 50G-3 50G-4 POWER PROT'N <ul style="list-style-type: none"> POWER <ul style="list-style-type: none"> 32-1 32-2 CONTROL & LOGIC INPUT CONFIG OUTPUT CONFIG </div> <div style="flex: 2;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Range</th> <th>Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gn 51V Element (Ph-Ph)</td> <td>(Disabled..Enabled)</td> <td>Enabled</td> </tr> <tr> <td>Gn 51V Setting</td> <td>(5..200)</td> <td>103.5V</td> </tr> <tr> <td>Gn 51V VTS Action</td> <td>(Off..Inhibit)</td> <td>Off</td> </tr> <tr> <td>Gn 51-1 Multiplier</td> <td>(0.25..1)</td> <td>0.75</td> </tr> <tr> <td>Gn 51-3 Multiplier</td> <td>(0.25..1)</td> <td>0.75</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>							Parameter	Range	Value	Gn 51V Element (Ph-Ph)	(Disabled..Enabled)	Enabled	Gn 51V Setting	(5..200)	103.5V	Gn 51V VTS Action	(Off..Inhibit)	Off	Gn 51-1 Multiplier	(0.25..1)	0.75	Gn 51-3 Multiplier	(0.25..1)	0.75
Parameter	Range	Value																						
Gn 51V Element (Ph-Ph)	(Disabled..Enabled)	Enabled																						
Gn 51V Setting	(5..200)	103.5V																						
Gn 51V VTS Action	(Off..Inhibit)	Off																						
Gn 51-1 Multiplier	(0.25..1)	0.75																						
Gn 51-3 Multiplier	(0.25..1)	0.75																						
/OLTAGE CONT O/C				This menu contains the voltage controlled overcurrent functions and their settings.																				
				No Port Open																				

SOFTWARE SCHNEIDER P3U30

Arquivo ▾ EXEMPLO 2500 KW.epz

GERAL MEDIÇÕES CONTROLE PROTEÇÃO MATRIZ REGISTROS COMUNICAÇÃO DISPOSITIVO/TESTE DOCUMENTAÇÃO

Scaling

System info
Scaling
Mimic
Local panel conf
Disturbance recorder
System clock
Clock synchronizing

CT primary: 150 A
CT secondary: 5 A

VT primary: 13800 V
VT secondary: 115 V

Io1 CT primary: 150 A
Io1 CT secondary: 5.0 A
Nominal Io1 input: 5.0 A

Vto secondary: 66.395 v
Voltage meas. mode: 3LN/LNy
Enable Phase Rotation:
Frequency adaptation mode: Auto
Adapted frequency: 60.0 Hz
Angle memory duration: 0.50 s

Power direction: Outoaina ▾

GERAL MEDIÇÕES CONTROLE **PROTEÇÃO** MATRIZ REGISTROS COMUNICAÇÃO DISPOSITIVO/TESTE DOCUMENTAÇÃO

Pesquisar:

Status: Todos ativado Desativada

Directional power P< 32

Enable for P< :

Set group 1 DI control: - ▾
Set group 2 DI control: - ▾
Set group 3 DI control: - ▾
Set group 4 DI control: - ▾

Group 1 ▾

	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4
Pick-up setting [%Sn]	73.0	-4.0	-4.0	-4.0
Operation delay [s]	15.0	1.0	1.0	1.0

- Cold load pick-up/inrush
- Phase overcurrent I> 50/51
- Phase overcurrent I>> 50/51
- Phase overcurrent I>>> 50/51
- Switch on-to-fault SOTF
- Voltage-dependent o/c Iv> 51V
- Dir. phase overcurrent Iφ> 67
- Dir. phase overcurrent Iφ>> 67
- Dir. phase overcurrent Iφ>>> 67
- Dir. phase overcurrent Iφ>>>> 67
- Directional power P< 32**
- Directional power P<< 32
- Phase undercurrent I< 37
- Broken conductor I2> 46BC
- Thermal overload T> 49F
- E/F overcurrent Io> 50N/51N

GERAL MEDIÇÕES CONTROLE **PROTEÇÃO** MATRIZ REGISTROS COMUNICAÇÃO DISPOSITIVO/TESTE DOCUMENTAÇÃO

Pesquisar:

Status: Todos ativado Desativada

Directional power P< 32

Enable for P< :

Set group 1 DI control: -

Set group 2 DI control: -

Set group 3 DI control: -

Set group 4 DI control: -

Group 1

Pick-up setting [%Sn]	73.0	-4.0	-4.0	-4.0
Operation delay [s]	15.0	1.0	1.0	1.0

- Cold load pick-up/inrush
- Phase overcurrent I> 50/51
- Phase overcurrent I>> 50/51
- Phase overcurrent I>>> 50/51
- Switch on-to-fault SOTF
- Voltage-dependent o/c Iv> 51V
- Dir. phase overcurrent Iφ> 67
- Dir. phase overcurrent Iφ>> 67
- Dir. phase overcurrent Iφ>>> 67
- Dir. phase overcurrent Iφ>>>> 67
- Directional power P<** 32
- Directional power P<< 32
- Phase undercurrent I< 37
- Broken conductor I2> 46BC
- Thermal overload T> 49F
- E/F overcurrent Io> 50N/51N

GERAL MEDIÇÕES CONTROLE **PROTEÇÃO** MATRIZ REGISTROS COMUNICAÇÃO DISPOSITIVO/TESTE DOCUMENTAÇÃO

Pesquisar:

Status: Todos ativado Desativada

Dir. phase overcurrent Iφ> 67

Enable for Iφ> :

Current input: IL

Set group 1 DI control: -

Set group 2 DI control: -

Set group 3 DI control: -

Set group 4 DI control: -

Group 1

Pick-up setting [xIn]	0.80	1.20	1.20	1.20
Direction mode	Dir	Dir+Backup	Dir+Backup	Dir+Backup
Angle offset [°]	45	-45	-45	-45
Delay curve family	IEC	IEC	IEC	IEC
Delay type	EI	NI	NI	NI
Inv. time coefficient k	0.200	0.200	0.200	0.200

Delay function parameters

Constant A: 0.140

Constant B: 0.020

Constant C: -

Constant D: -

Constant E: -

- Fault locator 21FL
- Valid protection stages
- Protection stage status
- Protection stage status 2
- Programmable delay curves
- Cold load pick-up/inrush
- Phase overcurrent I> 50/51
- Phase overcurrent I>> 50/51
- Phase overcurrent I>>> 50/51
- Switch on-to-fault SOTF
- Voltage-dependent o/c Iv> 51V
- Dir. phase overcurrent Iφ>** 67
- Dir. phase overcurrent Iφ>> 67
- Dir. phase overcurrent Iφ>>> 67
- Dir. phase overcurrent Iφ>>>> 67
- Directional power P< 32
- Directional power P<< 32
- Phase undercurrent I< 37
- Broken conductor I2> 46BC
- Thermal overload T> 49F
- E/F overcurrent Io> 50N/51N
- E/F overcurrent Io>> 50N/51N
- E/F overcurrent Io>>> 50N/51N
- E/F overcurrent Io>>>> 50N/51N
- E/F overcurrent Io>>>>> 50N/51N
- Direct. E/F overcurrent Iφ> 67N
- Direct. E/F overcurrent Iφ>> 67N

GERAL MEDIÇÕES CONTROLE **PROTEÇÃO** MATRIZ REGISTROS COMUNICAÇÃO DISPOSITIVO/TESTE DOCUMENTAÇÃO

Pesquisar:

Status: Todos ativado Desativada

Fault locator 21FL

Valid protection stages

Protection stage status

Protection stage status 2

Programmable delay curves

Cold load pick-up/inrush

Phase overcurrent I> 50/51

Phase overcurrent I>> 50/51

Phase overcurrent I>>> 50/51

Switch on-to-fault SOTF

Voltage-dependent o/c lv> 51V

Dir. phase overcurrent Iφ> 67

Dir. phase overcurrent Iφ>> 67

Dir. phase overcurrent Iφ>>> 67

Dir. phase overcurrent Iφ>>>> 67

Directional power P< 32

Directional power P<< 32

Phase undercurrent I< 37

Broken conductor I2> 46BC

Thermal overload T> 49F

E/F overcurrent Io> 50N/51N

F/F overcurrent Io>> 50N/51N

Voltage-dependent o/c lv> 51V

Enable for lv>:

Set group 1 DI control:

Set group 2 DI control:

Set group 3 DI control:

Set group 4 DI control:

Group

	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4
Pick-up setting [xIn]	0.80	1.20	1.20	1.20
Operation delay [s]	0.20	10.00	10.00	10.00
Set ctrl start X1 [%Un]	81	95	95	95
Set ctrl start X2 [%Un]	90	105	105	105
Set point start Y1 [%lv>]	80	115	115	115
Set point start Y2 [%lv>]	100	100	100	100

SOFTWARE SEL 751

Configuration Settings

CTR Phase (IA,IB,IC) CT Ratio CTR:1
 Range = 1 to 5000

CTRN Neutral (IN) CT Ratio CTRN:1
 Range = 1 to 5000

PTR PT Ratio
 Range = 1,00 to 10000,00

Line Parameter

Z1MAG Pos. Seq. Line Impedance Magnitude (ohms)
 Range = 0,10 to 510,00

Z1ANG Pos. Seq. Line Impedance Angle (deg)
 Range = 5,00 to 90,00

Z0MAG Zero Seq. Line Impedance Magnitude (ohms)
 Range = 0,10 to 510,00

Z0ANG Zero Seq. Line Impedance Angle (deg)
 Range = 5,00 to 90,00

Z0SMAG Zero Seq. Source Impedance Magnitude (ohms)
 Range = 0,10 to 510,00

Z0SANG Zero Seq. Source Impedance Angle (deg)
 Range = 0,00 to 90,00

LL Line Length - unitless
 Range = 0,10 to 999,00

DELTA_Y Transformer Connection

Select: WYE, DELTA

VSCONN Synch. Channel Connection

Select: VS, 3V0

SINGLEV Enable Single Voltage Input

Select: Y, N

SING_VIN Single Voltage Input

Select: VA, VB, VC

VNOM Line Voltage, Nominal Line-to-Line (volts)

Range = 20,00 to 480,00, OFF

Element 2

50G2P Residual Overcurrent Trip Pickup (amps sec.)
 Range = 0,25 to 100,00, OFF

50G2D Residual Overcurrent Trip Delay (seconds)
 Range = 0,00 to 400,00, OFF

50G2TC Residual Overcurrent Torque Control (SELogic)

...

Element 3

50G3P Residual Overcurrent Trip Pickup (amps sec.)
 Range = 0,25 to 100,00, OFF

50G3D Residual Overcurrent Trip Delay (seconds)
 Range = 0,00 to 400,00, OFF

50G3TC Residual Overcurrent Torque Control (SELogic)

...

Element 4

50G4P Residual Overcurrent Trip Pickup (amps sec.)
 Range = 0,25 to 100,00, OFF

50G4D Residual Overcurrent Trip Delay (seconds)
 Range = 0,00 to 400,00, OFF

50G4TC Residual Overcurrent Torque Control (SELogic)

...

SOFTWARE REMP GD

Inteligência em Proteção

Detectado rele REMP GD V 1.14

RX TX
Tentativas: 0
Reconectando: 0

Sair

Termo Proteção de Corrente Proteção de Tensão Comunicação Medições Vetores Oscilografia Eventos Saídas Gráficos

R.T.C. TC (Ip/Ia) 20

Habilita 67c, 67e 67c, 67e Habilita 67N 67Nc, 67Ne Habilita 46 OFF Habilita 51V OFF Habilita 21 OFF

Habilita 32P 32c, 32e Habilita 37 OFF Habilita 50AFD OFF

67 Fase consumo

Curva EI Desliga curva

Partida temporizado 3,36 A

D.T. 0,2 X

Ip Tempo definido Idef 300 A Desensibiliza

Tempo definido 100 S

Corrente de instantâneo I 30,08 A Desensibiliza

AMT 225

67 Fase exportação

Curva OFF DES

Partida temporizado A

D.T. 20,94 A DES

Ip Tempo definido Idef 10 A

Tempo definido 200 S

Corrente de instantâneo 200 A DES

AMT 67c / 67e 45

Potencia maxima exportação

Potência exportada maxima 549974,1 W

Tempo exportado maxima 15 S

67 Neutro consumo

Curva EI Desliga curva

I Corrente de partida 1 A

D.T. 0,2 X

Partida temporizado 300 A Desensibiliza

Tempo definido 240 S

Corrente de instantâneo 200 A Desensibiliza

AMT 0

67N exportação

Curva OFF Desliga curva

Partida temporizado 6 A Desensibiliza

Tempo definido 3 S

Corrente de instantâneo 15,08 A Desensibiliza

AMT 180 V Restrição 67N 355,63 3v0

Potencia maxima consumo

Potencia consumida maxima 76992,81 W

Tempo potencia consumida 15 S

Aguardando comando

Inteligência em Proteção

Detectado rele REMP GD V 1.14

RX TX
Tentativas: 0
Reconectando: 0

Sair

Termo Proteção de Corrente Proteção de Tensão Comunicação Medições Vetores Oscilografia Eventos Saídas Gráficos

Relação do transformador de tensão TP = Constante de multiplicação do voltmetro (RTP) 71,13

Defasador VA, VB, VC Habilita

Habilita 59 2x59 Habilita 27 2x27

Habilita 79V on 52B blq 27 on

Habilita 59N on Habilita 25 OFF

Habilita 78 on Habilita 81 2x81U, 2x81O

Habilita 47 AbC

Rearme por tensão (79V)

Tempo de rearme 1 minutos

Salto vetorial (78)

Delta Angulo (78) 10

Tensão de bloqueio (78) 6776,88 Vf-n

Sobretensão 59

Tensão de fase

Vpartida = Sobretensão de fase V>> (59) 15179,63 V

Tdef = Tempo definido de sobretensão V>> (59) 5 S

Sobretensão 59 - 2

Vpartida = Sobretensão de fase V>> (59) 15869,77 V

Tdef = Tempo definido de sobretensão V>> (59) 0,2 S

Subtensão 27

Tensão de fase

Vpartida = Subtensão de fase V<< (27) 7109,73 V

Tdef = Tempo definido de subtensão V<< (27) 10 S

Subtensão 27 - 2

Vpartida = Subtensão de fase V<< (27) 6771,88 V

Tdef = Tempo definido de subtensão V<< (27) 12 S

Sobretensão de neutro 59N

Vpartida = V>> (59N) 19199,86 Vf-n

Tempo V>> (59N) t 0,3 S

Fechamento B.M. on

Frequencia 81 - 1

Sub frequencia 59,8 Tempo 3

Sobre Frequencia 60,2 Tempo 3

Frequencia 81 - 2

Sub frequencia 59 Tempo 0,2

Sobre Frequencia 61 Tempo 0,2

Aguardando comando

SOFTWARE ARCTEQ

Measurement

Transformers Frequency AI(mA, DI volt) scaling Current measurement Current component measurement Voltage measurement Power and Energy

Control

CT Module 1 VT Module (4U) 1

Phase CT scaling

Scale mcos to In CT nom p.u. 100.000 A

Phase CT primary 100.000 A
1.000...25000.000 [0.001]

Phase CT secondary 5.000 A
0.200...20.000 [0.001]

IL1 Polarity -

IL2 Polarity -

IL3 Polarity -

CT scaling factor P/S 20.000
0.001...100000.000 [0.001]

Ipu scaling primary 100.000
0.001...100000.000 [0.001]

Ipu scaling secondary 5.000
0.001...100000.000 [0.001]

Residual I01 CT scaling

Measurement

Transformers Frequency AI(mA, DI volt) scaling Current measurement Current component measurement Voltage measurement Power and Energy

Control

CT Module 1 VT Module (4U) 1

Residual I01 CT scaling

I01 CT primary 100.00000 A
0.20000...25000.00000 [0.00001]

I01 CT secondary 5.00000 A
0.10000...10.00000 [0.00001]

I01 Polarity -

CT scaling factor P/S 20.000
0.001...100000.000 [0.001]

Residual I02 CT scaling

I02 CT primary 100.00000 A
0.20000...25000.00000 [0.00001]

I02 CT secondary 5.00000 A
0.00100...10.00000 [0.00001]

I02 Polarity -

CT scaling factor P/S 20.000
0.001...100000.000 [0.001]

Protection Settings

Stage activation | Current | Voltage | Frequency | Sequence | Supporting

Protection Settings

P> [32] Prev> [32]

Over Power P> 32 [OPW1]

INFO | **SETTINGS** | REGISTERS | IO | EVENTS

Protection Settings

SETTING GROUP1 | SETTING GROUP2

Pick-up setting Pset> 1050.00 kW
0.10..150000.00 [0.01]

Definite operating time delay 15.000 s
0.000..1800.000 [0.005]

Delayed Pick-up release No

Notes

P> Notes Comments

Protection Settings

Stage activation | **Current** | Voltage | Frequency | Sequence | Supporting

Protection Settings

Idr> [67] | Idr>> [67] | Idr>>> [67] | IODir> [67N/32N] | IODir>> [67N/32N] | IODir>>> [67N/32N] | Voltage Restrained Overcurrent [51V]

Dir.Overcurrent Idr> 67 [DOC1]

INFO | **SETTINGS** | REGISTERS | IO | EVENTS

Protection Settings

SETTING GROUP1

Characteristic direction Directional

Operating sector size (+/-) 45.0 deg
1.0..170.0 [0.1]

Operating sector center 0.0 deg
-180.0..180.0 [0.1]

Pick-up setting Isel 0.48 xIn
0.10..40.00 [0.01]

Delay type IDMT

Definite (min) operating time delay 0.000 s
0.000..1800.000 [0.005]

Delay curve series IEC



Companhia Energética de Minas Gerais

Cartilha Técnica-Núcleo Técnico
BELO HORIZONTE, NOVEMBRO DE 2024.