 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Relé Digital de Sobrecorrente para Comutadores sob Carga

Sumário

1.	OBJETIVO.....	2
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	2
2.1.	Empresa	2
2.2.	Área	2
3.	REGRAS BÁSICAS	2
3.1.	Relação das Características do Relé.....	2
3.2.	Ensaios.....	5
3.3.	Treinamento	5
3.4.	Documentação	6
3.5.	Garantia.....	6
3.6.	Inspeção e Ensaios	6
3.7.	Propostas	9
3.8.	Código do Material.....	9
4.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	9

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
141	Instrução	1.6	Eduardo Henrique Trepodoro	31/03/2022	1 de 9

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Relé Digital de Sobrecorrente para Comutadores sob
	Carga	

1.OBJETIVO

Descrever os requisitos necessários para o fornecimento de relés digitais de sobrecorrente de fase e de neutro.

2.ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1. Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia: Paulista, Piratininga, Santa Cruz e RGE.

2.2. Área


Engenharia, Suprimentos, Gerências de Ativos e Serviços de Transmissão.

3.REGRAS BÁSICAS

3.1. Relação das Características do Relé


- Proteção digital (numérica), trifásica (4 fios), de montagem semi-embutida, composta de duas (2) unidades, isto é, uma (1) de sobrecorrente de fase e uma (1) de falta à terra (corrente residual) (50/51 V-A-B; 50/51 N).
- Cada unidade deve possuir dois (2) estágios temporizáveis, independentes no tocante aos seus respectivos ajustes; sendo um (1) de baixa sobrecorrente ($I_f >$; $I_r >$), e um (1) de alta sobre Corrente ($I_f >>$; $I_r >>$).
- Corrente nominal (I_n): 5 A.
- Tensão auxiliar (V_{aux}): 80 a 265 Vdc.
- Frequência nominal (F_n): 60 Hz.
- Temperatura de operação: - 10°C a + 55°C ou mais.
- Grau de proteção da caixa do relé: IP 54, ou melhor.
- Capacidade térmica dos circuitos de entrada (I_f e I_r): Continuamente no mínimo 4 x I_n (20A); corrente dinâmica por ½ ciclo na base de 60 Hz, no mínimo 250 x I_n (1250A); e por um (1) segundo no mínimo 100 x I_n (500A).
- Faixa de ajuste do primeiro estágio da unidade de sobrecorrente de fase ($I_f >$): de 0,5 x I_n a 2,5 x I_n (tempo definido "DTC" e Tempo mínimo definido inverso "IDMT").

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
141	Instrução	1.6	Eduardo Henrique Trepodoro	31/03/2022	2 de 9

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Relé Digital de Sobrecorrente para Comutadores sob
	Carga	

- Faixa de ajuste do segundo estágio da unidade de sobrecorrente de fase ($I_f >>$): de $0,5 \times I_n$ a $40 \times I_n$ e infinito (∞) (Tempo definido "DTC").
 - Faixa de ajuste do primeiro estágio da unidade de falta à terra (corrente residual) ($I_r >$): de $0,1 \times I_n$ a $0,8 \times I_n$ (tempo definido "DTC" e Tempo mínimo definido inverso "IDMT").
 - Faixa de ajuste do segundo (2°) estágio da unidade de falta à terra (corrente residual) ($I_r >>$): de $0,1 \times I_n$ a $10 \times I_n$ e infinito (∞) (Tempo definido "DTC").
 - Característica de tempo x corrente da unidade de sobrecorrente de fase e falta à terra (corrente residual) primeiro (1°) estágio ($t_f >$; $t_r >$): (IDMT) Quatro (4) possíveis à critério do usuário, isto é, extremamente inverso, muito inversa, normal inversa, e inversa de tempo longo, conforme IEC 255-4 e ainda disponível para o usuário (DTC) de tempo definido e ajustável de 0,050 segundos a 300 segundos.
 - Característica de tempo x corrente da unidade de sobrecorrente de fase e falta à terra (corrente residual) segundo (2°) estágio ($t_f >>$; $t_r >>$): (DTC) de tempo definido e ajustável de 0,040 segundos a 300 segundos.
 - Relés de saída configuráveis (programáveis) via "software": três (3).
- Primeiro (1°): Comando de abertura do disjuntor (Trip command). Configurável de forma à selecionar os estágios de sobrecorrente de fase ($I_f >$; $I_f >>$) e falta à terra (corrente residual) ($I_r >$; $I_r >>$) que devem ou não proporcionar um sinal de abertura do disjuntor.
- Segundo (2°): Partida geral. Configurável de forma à se obter ou não um sinal de bloqueio proveniente das partidas dos estágios das unidades de sobrecorrente de fase e falta à terra (corrente residual). (Busbar protection by reverse interlocking).
- Terceiro (3°): Comando de abertura do disjuntor. Configurável de forma à selecionar se os estágios da unidade de sobrecorrente de fase e da unidade de falta à terra (corrente residual), devem ou não proporcionar um sinal de abertura de outro disjuntor, ou ainda proporcionar um sinal para um esquema de proteção de falha de disjuntor (50 BF).
- Capacidade dos contatos: tensão nominal 250 Vac/Vdc; corrente nominal 5A; corrente curta duração 30 A por 0,5 segundos; capacidade de fechamento 1000 W (VA) com L/R = 40 ms; e capacidade de interrupção igual à 3,0 A em 110 Vdc e com L/R = 40 ms.
- Relé de auto supervisão/diagnose: Proporcionar um alarme em caso de falta(s) detectada(s) pelo sistema de auto-supervisão/diagnose;
 - Entradas externas (binárias) de controle: uma (1) configurável (programável) via "software", a qual poderá assumir uma das seguintes funções:

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
141	Instrução	1.6	Eduardo Henrique Trepodoro	31/03/2022	3 de 9

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Relé Digital de Sobrecorrente para Comutadores sob
	Carga	

-Primeira (1ª): Possibilitar o bloqueio ou não de um ou mais estágios das unidades de sobrecorrente de fase e falta à terra (corrente residual) (If >, If >>, Ir >, Ir >>).

-Segunda (2ª): Possibilitar, independentemente da primeira (1ª) entrada externa de controle, bloquear ou não um ou mais estágios da unidade de falta à terra (corrente residual) (Ir >, Ir >>).

-Terceira (3ª): Possibilitar, independentemente da primeira (1ª) e segunda (2ª) entrada externa de controle, a comutação do ajuste principal da proteção para um segundo ajuste da proteção. (Idem via comunicação serial de fibra ótica).

-Quarta (4ª): Possibilitar, independentemente da primeira (1ª), segunda (2ª) e terceira (3ª) entradas externas de controle, o rearme do relé de saída de comando de abertura do disjuntor, quando engatado (latched); e de valores memorizados. (Idem via comunicação serial de fibra ótica).

- Característica de engate (latch) do relé de comando de abertura do disjuntor: Configurável de forma a possibilitar ou não o engate do relé de comando de abertura do disjuntor pelas unidades de sobrecorrente de fase e de falta à terra (corrente residual).

- Função falha disjuntor (50 BF): temporizador ajustável de 0,1 segundos ou menos à 1,0 segundo.

- Duplicação automática do ajuste do segundo estágio da unidade de sobrecorrente de fase (If >>) durante a energização do equipamento protegido.


- Interface (I. H. M.)

-Primeira (1ª): Teclado frontal do painel de controle do relé. Possibilitar ajuste, parametrização, configuração, sinalização, rearme, mostrador (es) numérico (s) (display) dos valores ajustados, parametrizados, configurados, valores correntes (atuais) e dados de faltas memorizados (correntes, eventos).

-Segunda (2ª): Porta serial (RS 232) a fim de viabilizar, através de “software” específico, a interface com “PC” ou com uma unidade de comunicação central de proteção, supervisão e controle. Incluir o “software”. Possibilitar ajustes, parametrização, configuração, identificação, rearme, leitura dos valores ajustados, parametrizados, configurados, valores correntes (atuais) e dados de faltas memorizadas.

-Todos estes registros e leituras devem ser possíveis de serem capturados pelo “PC” e, posteriormente, impressos em forma de relatório. Número de faltas armazenáveis (memorizadas) igual a 5 (cinco), depois disto a ocorrência mais antiga é apagada.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
141	Instrução	1.6	Eduardo Henrique Trepodoro	31/03/2022	4 de 9

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Relé Digital de Sobrecorrente para Comutadores sob
	Carga	

3.2. Ensaios

O Fornecedor deverá comprovar que o relé foi submetido aos seguintes ensaios de tipo:


- tensão de impulso, 5 kV (pico) com onda de 1,2/50 μ s, 3 ondas positivas e 3 ondas negativas, de acordo com a norma IEC 225-5 classe III.
- alta frequência (SWC), 2,5 kV (pico), 1 Mhz, constante de tempo de 15 μ s, 400 ondas por segundo durante 2 segundos, de acordo com a norma IEC 255-22-1 classe III.
- interferência de rádio, 68 Mhz, 151 Mhz, 450 Mhz (teste com “walkie talkie”), de acordo com a norma “Din Vde 0871 limit class B”.
- campo magnético permanente, 10 V/m, 27 a 500 Mhz, de acordo com a norma IEC 801-3 255-22-3 classe III.
- transitórios rápidos, 2 kV (pico) 5/50 ns, 5 KHz, 4 mj por descarga, 1 minuto por polaridade, de acordo com a norma IEC 801-4 255-22-4.
- descarga eletrostática, 8 kV (pico) 5/30 ns, 10 descargas positivas, de acordo com a norma IEC 801-2 255-22-2.
- tensão aplicada, 2 kV (eficaz), 60 Hz, 1 minuto, de acordo com a norma IEC 255-5.
- resistência mecânica durante o transporte, 5 a 8 Hz com amplitude de 7,5 mm, 8 a 500 Hz, com aceleração de 2g , de acordo com a norma IEC 255-21-2.
- resistência mecânica em operação, 10 a 60 Hz com amplitude de 0,035 mm, 60 a 500 Hz, com aceleração de 0,5g, de acordo com a norma IEC 255-21-2.
- umidade, 93%, 40o C, durante 56 dias, de acordo com a norma IEC 68-2-3.

3.3. Treinamento

O fabricante deverá fornecer um curso teórico e prático de operação e manutenção do equipamento com o objetivo de treinamento sobre os seguintes aspectos:

- Capacitação para utilização máxima dos recursos disponíveis no equipamento;
- Capacitação para distinguir problemas;
- Capacitação para manutenção corretiva e preventiva.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
141	Instrução	1.6	Eduardo Henrique Trepodoro	31/03/2022	5 de 9

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Relé Digital de Sobrecorrente para Comutadores sob
	Carga	

3.4. Documentação

Deverá ser fornecido manual completo, incluindo instruções para instalação, operação, calibração e manutenção do relé.

3.5. Garantia

O relé, bem como seus componentes e acessórios, deverá ser coberto por uma garantia contra quaisquer defeitos decorrentes de projeto, fabricação e acabamento pelo prazo mínimo de 18 (dezoito) meses após a entrega no ponto de destino citado no contrato e/ou 12 (doze) meses após a entrada em operação.

Da mesma maneira, a qualquer momento durante o período de garantia, o fornecedor deverá substituir ou reparar, atendendo no menor prazo possível a solicitação da CPFL, qualquer componente e acessório que apresente defeito, falha ou falta oriundas da fabricação, emprego de materiais inadequados ou acabamento, conforme o caso.

Se durante o período de garantia ocorrer algum defeito ou falha no relé, novos ensaios determinados pela CPFL deverão ser aplicados na unidade após os devidos reparos pelo fornecedor, se ela assim julgar necessário, sem quaisquer ônus adicionais.

Se após ser notificado o fornecedor se recusar a efetuar os reparos ou substituições solicitadas, a CPFL reserva-se o direito de executá-los e cobrar seus custos do fornecedor, sem que isto afete a garantia do relé.

No caso de haver reparo ou substituição de componentes e acessórios, partes ou mesmo de todo o relé, a garantia deverá, conforme o caso, ser renovada e entrar em vigor a partir da data de reentrada em operação.


Após o término do prazo de garantia o fornecedor deverá responder pelo seu equipamento, sem quaisquer ônus à CPFL, em caso de falha ou defeito que se constate ser decorrente de projeto ou fabricação.

3.6. Inspeção e Ensaios

3.6.1. Geral

✓ A CPFL deverá ser comunicada pelo fornecedor, com pelo menos 10 (dez) dias úteis de antecedência, da data em que o equipamento estiver pronto para a inspeção final, completo com todos os seus componentes e acessórios e fiação acabada. Para tanto, deverá ser

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
141	Instrução	1.6	Eduardo Henrique Trepodoro	31/03/2022	6 de 9

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Relé Digital de Sobrecorrente para Comutadores sob
	Carga	

enviada uma programação de inspeção contendo as datas de início de realização de todos os ensaios, indicando os locais de realização e a duração prevista de cada um deles.


- ✓ O fornecedor deverá propiciar todas as facilidades e meios necessários para que o Inspetor possa realizar, com toda a segurança, os trabalhos de acompanhamento dos serviços e ensaios, onde quer que sejam executados.
- ✓ Para efeito da inspeção e ensaios, independentemente de onde os mesmos sejam realizados, o fornecedor deverá garantir o cumprimento da Norma Regulamentadora nº 10 (NR-10) da Portaria nº 3214, de 08 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho, no tocante às instalações e serviços em eletricidade.
- ✓ O Inspetor não realizará a inspeção caso entenda que as instalações postas a sua disposição para esse fim estejam, de alguma forma, colocando em risco sua segurança. Neste caso, o equipamento não será ensaiado, faturado ou embarcado, devendo aguardar a solução do problema.
- ✓ Será de responsabilidade do fornecedor, também, providenciar amostras, equipamentos, acessórios, instrumentação e pessoal qualificado para realização dos ensaios, além das informações e dados necessários.
- ✓ O Inspetor não tem autoridade para desobrigar o fornecedor a atender o Contrato de Fornecimento de Material ou esta Especificação em quaisquer de seus aspectos, nem para exigir que sejam feitas alterações que envolvam custos adicionais à CPFL.
- ✓ A inspeção e ensaios deverão ser programados para dias úteis e durante o horário comercial, exceto para ensaios cuja realização se comprove ser necessária fora deste período. Casos excepcionais serão analisados e aprovados ou não pela CPFL.

3.6.2. Ensaios de Aceitação

Antes da aceitação e liberação para embarque, cada relé deverá ser ensaiado na presença do inspetor do Comprador, conforme os seguintes ENSAIOS DE ROTINA:

- Valores de operação;
- Tempos de operação;
- Indicação das operações e operação dos relés de saída.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
141	Instrução	1.6	Eduardo Henrique Trepodoro	31/03/2022	7 de 9

 CPFL ENERGIA <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Relé Digital de Sobrecorrente para Comutadores sob Carga

3.6.3. Ocorrência de Falhas

No caso de falha do equipamento em quaisquer dos ensaios a que for submetido, o fornecedor, na presença do Inspetor, deverá verificar e determinar as causas da falha ou ocorrência.

No prazo máximo de 10 (dez) dias o fornecedor deverá enviar uma cópia de um relatório de ocorrência à CPFL. Esta analisará a amplitude do defeito, antes de determinar a sequência e os tipos de ensaios a serem requeridos em prosseguimento, sem quaisquer ônus para ela. Esse relatório deverá conter:

- ✓ Tipo do defeito ou falha
- ✓ Causas do mesmo
- ✓ Correção a ser adotada
- ✓ Referências do equipamento (número e data do Contrato de Fornecimento de
- ✓ Material, número de série de fabricação etc.)
- ✓ Outras informações julgadas necessárias

3.6.4. Aceitação e Rejeição

A aceitação dar-se-á com a realização de, pelo menos, os eventos a seguir:


- Emissão do correspondente Boletim de Inspeção pela CPFL, após a aprovação do equipamento em todos os ensaios a que for submetido;
- Recebimento físico no local de entrega e conferência de todas as partes, componentes e acessórios, ferramentas especiais e peças sobressalentes que pertençam ao fornecimento, comprovando a quantidade conforme a CFM e o perfeito estado dos mesmos.

A inspeção ou sua omissão, bem como a aceitação do equipamento pela CPFL, não eximirão de modo algum o fornecedor de sua responsabilidade em suprir o equipamento em plena concordância com a Contrato de Fornecimento de Material e esta Especificação. Nem tampouco invalidarão ou comprometerão qualquer reclamação posterior que a CPFL venha a fazer baseada na existência de equipamento inadequado ou defeituoso.

A rejeição do equipamento em virtude de falhas constatadas através de inspeção e ensaios, ou de sua discordância com o Contrato de Fornecimento de Material, ou com esta Especificação, não eximirá o fornecedor de sua responsabilidade em fornecer o equipamento na data de entrega contratada.

Se, na opinião da CPFL, a natureza da rejeição tornar impraticável a entrega do equipamento pelo fornecedor na data contratada, ou se tudo indicar que o fornecedor seja incapaz de satisfazer aos requisitos exigidos, a CPFL reserva-se o direito de rescindir todas as suas

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
141	Instrução	1.6	Eduardo Henrique Trepodoro	31/03/2022	8 de 9

 Público	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Automação e Medição
	Título do Documento:	Relé Digital de Sobrecorrente para Comutadores sob Carga

obrigações e adquirir o material em outra fonte. Neste caso, o fornecedor será considerado infrator do Contrato de Fornecimento de Material e estará sujeito às penalidades aplicáveis.

3.7. Propostas

O proponente deverá fornecer a proposta cotando em separado os seguintes itens:

- Relé digital e seus acessórios;
- Treinamento.

3.8. Código do Material

A escolha do relé, com o protocolo de comunicação **DNP 3.0** ou **IEC 61850**, dar-se-á de acordo com os seguintes códigos de materiais:

Código do Material	Descritivo
50-000-010-076	RELÉ SOBREC TEMPO COMUT TRAFO

4. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

4.1. Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Paulista	RESM	Paulo Cesar Scarassati
CPFL Paulista	REDN	Vagner Vasconcelos

4.2. Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.4	29/08/2012	Em Âmbito de Aplicação a área indicada foi substituída pelas distribuidoras do Grupo CPFL; Foi incluído o item Registro de Revisão.
1.5	06/03/2019	Atualizado layout (conforme GED0)

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
141	Instrução	1.6	Eduardo Henrique Trepodoro	31/03/2022	9 de 9