

Relés Digitais de Proteção

Especificação

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. A Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma é a responsável pela adoção e aplicação das suas seções, subseções e enumerações.

Requisito Técnico: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não segui-la ("não-conformidade" com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pela Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma. É caracterizada por verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada: Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pela Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma. É caracterizada por verbos de caráter não-impositivo. É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das "não-conformidades" com esta Norma, que possam contribuir para o seu aprimoramento, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, a seção, subseção e enumeração a ser revisada, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

"A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S. A. - PETROBRAS, de aplicação interna na PETROBRAS e Subsidiárias, devendo ser usada pelos seus fornecedores de bens e serviços, conveniados ou similares conforme as condições estabelecidas em Licitação, Contrato, Convênio ou similar.

A utilização desta Norma por outras empresas/entidades/órgãos governamentais e pessoas físicas é de responsabilidade exclusiva dos próprios usuários."

Apresentação

As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho - GT (formados por Técnicos Colaboradores especialistas da Companhia e de suas Subsidiárias), são comentadas pelas Unidades da Companhia e por suas Subsidiárias, são aprovadas pelas Subcomissões Autoras - SC (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando as Unidades da Companhia e as Subsidiárias) e homologadas pelo Núcleo Executivo (formado pelos representantes das Unidades da Companhia e das Subsidiárias). Uma Norma Técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a Norma Técnica PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as Normas Técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

Prefácio

Esta Norma é baseada na IEC [60255-1](#).

1 Escopo

1.1 Esta Norma estabelece as condições requeridas para relés digitais de proteção, para serviços em instalações de processo e similares, a serem fornecidos de acordo com a IEC [60255-1](#).

1.2 Todos os desvios aos requisitos desta Norma e/ou da IEC [60255-1](#) devem ser claramente identificados e apresentados à PETROBRAS para aprovação.

1.3 Esta Norma não se aplica aos dispositivos de proteção eletrônicos utilizados nas saídas de alimentadores de Centro de Controle de Motores (CCM) de Baixa Tensão.

1.4 Esta Norma se aplica a procedimentos iniciados a partir da data de sua edição.

1.5 Esta Norma contém somente Requisitos Técnicos.

2 Referências Normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes dos referidos documentos.

IEC [60068-2-30](#) - Environmental Testing - Part 2-30: Tests - Test Db: Damp Heat, Cyclic (12 h + 12 h Cycle);

IEC [60255-1](#) - Measuring Relays and Protection Equipment - Part 1: Common Requirements;

IEC [60255-24](#) - Measuring Relays and Protection Equipment - Part 24: Common Format for Transient Data Exchange (COMTRADE) for Power Systems;

IEC [60664-3](#) - Insulation Coordination for Equipment within Low-Voltage Systems - Part 3: Use of Coating, Potting or Moulding for Protection against Pollution;

IEC [61086-1](#) - Coatings for Loaded Printed Wire Boards (Conformal Coatings) - Part 1: Definitions, Classification and General Requirements;

IEC [61086-2](#) - Coatings for Loaded Printed Wire Boards (Conformal Coatings) - Part 2: Methods of Test;

IEC [61850-5](#) - Communication Networks and Systems for Power Utility Automation - Part 5: Communication Requirements for Functions and Device Models;

IEEE Std [C37.2](#) - Electrical Power System Device Function Numbers, Acronyms, and Contact Designations.

3 Termos e Definições

Para os efeitos deste documento aplicam-se os seguintes termos e definições.

3.1**norma base**

normas de especificação, projeto, fabricação, construção, procedimento ou montagem relativas ao equipamento inspecionado e normas complementares citadas nas respectivas normas

3.2**memória não volátil**

memória que armazena informações, mesmo em caso de desligamento da alimentação auxiliar

3.3**relé digital de proteção**

equipamento de proteção baseado em microeletrônica e circuitos integrados que dispõe de conversor analógico/digital, processador digital de sinais, software e comunicação.

3.4**evento**

qualquer mudança no sistema ou equipamento que estão sendo monitorados pelo relé, tal como:

- a) ato do valor da grandeza característica alcançar o valor de operação ("pick-up");
- b) ato do valor da grandeza característica retornar à condição normal de operação ("drop-out");
- c) mudança de estado de quaisquer entrada/saída discretas ("I/O lógico");
- d) qualquer falha interna do relé;
- e) qualquer rearme de função bloqueada.

3.5**IED**

termo em inglês "Intelligent Electronic Device". Qualquer dispositivo composto por um ou mais processadores com a capacidade de receber ou enviar dados e comandos de ou para um dispositivo externo. Exemplos de IED são: medidores eletrônicos, relés digitais e controladores

3.6**"conformal coating" (para placas de circuito impresso)**

revestimento com material isolante elétrico, aplicado a placas de circuito impresso, para produzir uma fina camada de revestimento sobre a superfície, a fim de proporcionar uma barreira de proteção contra os efeitos prejudiciais do meio ambiente

3.7**RTD**

termo em inglês "resistance temperature detector" detector de temperatura por medição de resistência

3.8**TC**

sigla de Transformador de Corrente

3.9**GPS**

termo inglês para "Global Positioning System" Sistema de Posicionamento Global

4 Condições Gerais

4.1 Os relés de proteção devem ser microprocessados, multifunção e trifásicos e possibilitar a substituição de versão do software através das portas de comunicação.

4.2 Desenvolvimentos tecnológicos posteriores à emissão que resultem em desvios a esta Norma devem ser submetidos à aprovação da PETROBRAS.

4.3 Características Gerais do Sistema a ser Protegido

4.3.1 Frequência nominal do sistema de 60 Hz para aplicações em instalações no Brasil e de acordo com a documentação do projeto para instalações em outros países.

4.3.2 Variações na frequência de rede de $\pm 10\%$, conforme IEC [60255-1](#).

4.4 Tensão de Alimentação Auxiliar do Relé

4.4.1 Caso não especificado em contrário, a tensão nominal de alimentação auxiliar deve ser de 125 V_{CC}.

4.4.2 Os relés devem operar adequadamente, sem exceder seu limite de temperatura, sob condições contínuas de variação na tensão de -20% e $+15\%$ da tensão nominal.

4.4.3 Os relés devem operar adequadamente com “ripple” de até 12% da tensão nominal, conforme IEC [60255-1](#), desde que o efeito simultâneo da queda de tensão e “ripple” não cause variação maior que 20% da tensão nominal.

4.5 Características Ambientais

4.5.1 Os equipamentos, componentes eletrônicos e as placas de circuito impresso utilizados no relés digitais devem possuir proteção contra ataques por agentes agressivos ou gases corrosivos presentes na indústria do petróleo (tais como H₂S, SO₂, NO₂, CL₂, NH₃, poeira, salinidade do ar etc.) e pela presença simultânea de elevados níveis de umidade relativa do ar e de temperatura ambiente. Os cartões eletrônicos devem possuir tratamento específico do tipo “conformal coating”. As placas de circuitos impresso devem atender os requisitos indicados nas IEC [60664-3](#), IEC [60068-2-30](#), IEC [61086-1](#) e IEC [61086-2](#).

4.5.2 O relé deve operar adequadamente sem exceder seu limite de temperatura, em regime de operação contínuo, sob as condições a seguir:

- a) temperatura do interior do cubículo: mínimo 0°C máximo 60 °C;
- b) temperatura ambiente da sala: máximo 45 °C;
- c) umidade relativa do ar: até 90 % não condensante a 40 °C;
- d) altitude menor que 1 000 m;
- e) para fornecimento destinado a unidades localizadas no litoral ou unidades marítimas, deve ser especificada atmosfera úmida salina.