

APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE DUTOS TERRESTRES

Procedimento

CONTEC

Comissão de Normas
Técnicas

SC - 13

Oleodutos e Gasodutos

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. O Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma é o responsável pela adoção e aplicação dos itens da mesma.

Requisito Mandatório: 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 pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "dever", "ser", "exigir", "determinar" e outros verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada (não-mandatária): 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 pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "recomendar", "poder", "sugerir" e "aconselhar" (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 aprimoramento da mesma, 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, o item a ser revisado, 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 uso interno na Companhia, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial."

Apresentação

As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho – GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelos Representantes Locais (representantes das Unidades Industriais, Empreendimentos de Engenharia, Divisões Técnicas e Subsidiárias), são aprovadas pelas Subcomissões Autoras – SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando os Órgãos da Companhia e as Subsidiárias) e aprovadas pelo Plenário da CONTEC (formado pelos representantes das Superintendências dos Órgãos da Companhia e das suas Subsidiárias, usuários das normas). Uma norma técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 (cinco) anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a norma PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as normas técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE DUTOS TERRESTRES
(Procedimento)

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma relaciona os documentos que devem constituir um projeto de detalhamento de dutos terrestres, para transporte de fluidos, discriminando para cada um deles as informações mínimas que devem conter.

1.2 O detalhamento, de que trata o item 1.1, deve ser elaborado a partir do Projeto Básico, que é composto dos seguintes documentos:

- (a) Fluxograma de Processo;
- (b) Serviços de Campo, tais como: Reconhecimento, Levantamento Topográfico Cadastral, Sondagens de Exploração, Avaliação da Agressividade do Solo, Levantamento de Resistividade, Classificação de Áreas, Levantamento de Interferências, etc;
- (c) Memorial Descritivo do Projeto.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

2.1 Esta Norma se aplica a tubulações de transporte de fluidos, enterradas ou aéreas, dentro dos limites de responsabilidade do projeto, conforme indicado no Fluxograma de Processo.

2.1.1 Estão cobertos por esta Norma os dutos destinados ao transporte de:

- (a) Hidrocarbonetos (líquidos e gasosos);
- (b) Produtos Químicos em Geral (líquidos e gasosos);

Propriedade da PETROBRAS

Palavras-chave: Apresentação -
Projeto - Dutos.

- (c) Sólidos em Emulsão;
- (d) Água;
- (e) Efluentes.

2.2 Esta Norma não se aplica a quaisquer outros sistemas que não aqueles definidos no item 2.1.

3 NORMAS A CONSULTAR

3.1 Da PETROBRAS

- (a) [N-58](#) - Símbolos Gráficos para Fluxograma em Sistemas Industriais;
- (b) [N-59](#) - Símbolos Gráficos para Desenhos de Tubulações Industriais;
- (c) [N-75](#) - Abreviatura para Projetos Industriais;
- (d) [N-381](#) - Execução de Desenho Técnico;
- (e) [N-464](#) - Construção e Montagem de Oleodutos e Gasodutos;
- (f) [N-901](#) - Identificação de Instrumentos;
- (g) [N-1521](#) - Identificação de Equipamentos Industriais;
- (h) [N-1522](#) - Identificação de Tubulações Industriais;
- (i) [N-1647](#) - Material para Tubulação - Folha de Padronização;
- (j) [N-1672](#) - Formulários para Documentos Técnicos em Geral;
- (k) [N-1710](#) - Codificação de Documentos Técnicos de Engenharia;
- (l) [N-1714](#) - Tubulação - Formulário de RM;
- (m) [N-1745](#) - Folha de Isométrico de Tubulação;
- (n) [N-1746](#) - Índice de Isométrico de Tubulação;
- (o) [N-1748](#) - Lista de Material de Tubulação;
- (p) [N-1758](#) - Suportes, Apoios e Restrições - Terminologia.

3.2 Estrangeiras

- (a) ANSI B 31.4 - Liquid Petroleum Transportation System;
- (b) ANSI B 31.8 - Gas Transmission and Distribution Piping System;
- (c) DOT - Minimum Safety Standards for Liquid and Gas Lines;
- (d) AWWA M 11 - Steel Pipe-Design and Installation;
- (e) AWWA C 200 - Standard for Steel Water Pipe 6 In. and Larger.

4 GERAL

4.1 Os desenhos e outros documentos, que constituem o projeto mecânico dos dutos, devem ser elaborados segundo as condições fixadas pela [N-381](#) - Execução de Desenho Técnico e [N-1672](#) - Formulários para Documentos Técnicos em Geral, respectivamente.

4.2 As unidades utilizadas nos documentos do projeto mecânico de oleodutos e gasodutos devem ser as do Sistema Legal de Medidas - Sistema Métrico, exceto para o diâmetro nominal de tubos, válvulas e outros acessórios, onde pode ser utilizada a polegada.

4.3 A terminologia e definições utilizadas nos diversos documentos devem estar de acordo com a norma sobre "Terminologia Técnica de Projetos Industriais" e a simbologia e as abreviaturas devem estar de acordo com as normas [N-58](#), [N-59](#), [N-75](#), [N-901](#), [N-1521](#) e [N-1522](#), exceto quando definido em contrário pela PETROBRAS.

5 DOCUMENTOS A APRESENTAR

5.1 O projeto de detalhamento de dutos terrestres é constituído, no caso mais geral, dos documentos abaixo relacionados:

- (a) Folha de Dados do Duto;
- (b) Planta-Chave;
- (c) Perfil Geral;
- (d) Plantas e Perfis da Diretriz;
- (e) Plantas e Perfis de Obras Especiais (cruzamentos, travessias, trechos aéreos e trechos especiais);
- (f) Desenhos Isométricos;
- (g) Plantas das Áreas Destinadas às Instalações de Linha;
- (h) Requisições de Materiais;
- (i) Especificações Técnicas para Construção e Montagem;
- (j) Sumário de Material de Tubulação;
- (k) Relação de Documentos de Projeto;
- (l) Projetos Complementares, tais como: terraplenagem, drenagem, estabilização da pista, proteção e sinalização do duto e da pista, seções da posição do duto na pista, etc;
- (m) Memórias de Cálculo.

5.1.1 A relação dos documentos acima não exclui a possibilidade de apresentação de outros documentos, quando necessário.

6 FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA

6.1 Geral

6.1.1 O Fluxograma de Engenharia deve ser desenvolvido a partir do Fluxograma de Processo, preferencialmente no Formato A-1.

6.1.2 Em configurações múltiplas, tais como: linha tronco, derivações, ramais e redes de distribuição, cujo fluxograma não possa ser apresentado em um único desenho, podem ser utilizados vários desenhos, separando a linha tronco das derivações, instalações de complementos e ramais. Neste caso, admitem-se outros formatos, tais como o A-4 múltiplo ou outro conveniente. Deve ser apresentado, neste caso, um desenho único das articulações dos fluxogramas.

6.1.3 Quando um segmento for apresentado em fluxograma separado, os dutos de e para, que constam do Fluxograma Principal, devem terminar em um retângulo, onde deve ser indicado o fluxograma correspondente.

6.2 Conteúdo

6.2.1 Os fluxogramas de engenharia devem conter, no mínimo, as seguintes informações:

- (a) Todos os equipamentos secundários que tenham alguma função no processo, manutenção, operação ou montagem;
- (b) Todas as tubulações principais e auxiliares, com suas identificações, sentidos de fluxo e condições especiais de serviços (declividade constante, fluxo por gravidade ou termossifão, inexistência de pontos altos e/ou baixos, obrigatoriedade de traçado retilíneo, exigência de mínima perda de carga, exigência de arranjo simétrico ou especial, existência de dupla fase de escoamento, existência de vibrações, etc., se existirem;

- (c) Todas as válvulas consideradas indispensáveis para o processo;
- (d) Todos os instrumentos com suas identificações, estações de controle e sistema de acionamento dos atuadores de controle;
- (e) Indicação de isolamento térmico e/ou sistema de aquecimento (a vapor ou elétrico) para tubulações e equipamentos;
- (f) Pontos onde haja mudança de padronização de material de tubulação.

6.3 Traçado

6.3.1 Os desenhos de Fluxogramas de Engenharia deve ser elaborados de acordo com as normas [N-381](#), [N-58](#) e [N-901](#), exceto quando definido em contrário pela PETROBRAS, especialmente no caso de projetos de revisão de instalações existentes.

6.3.2 No desenho dos Fluxogramas de Engenharia deve ser seguida uma ordem racional na disposição das tubulações e complementos, visando maior clareza de informação e da disposição física destes elementos.

7 FOLHA DE DADOS

7.1 As Folhas de Dados dos dutos devem ser conforme modelos apresentados nos Anexos I, II e III.

7.2 Nos projetos de revisão de instalações existentes podem ser usados outros modelos, conforme definido pela PETROBRAS.

8 PLANTAS DOS DUTOS E OBRAS ESPECIAIS

8.1 Geral

8.1.1 Preferencialmente, as Plantas dos Dutos devem ser executadas no formato A-1.