

APRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE DETALHAMENTO DE TUBULAÇÃO

Procedimento

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

- Indicação de item, tabela ou figura de conteúdo alterado em relação à revisão anterior.

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."

CONTEC
Comissão de Normas
Técnicas

SC - 17
Tubulação

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

SUMÁRIO

▫ 1 OBJETIVO	7
2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	7
▫ 3 CONDIÇÕES GERAIS.....	8
4 DOCUMENTOS QUE CONSTITUEM O PROJETO DE DETALHAMENTO DE TUBULAÇÕES	9
5 FLUXOGRAMAS DE ENGENHARIA	10
■ 5.1 GERAL	10
5.2 CONTEÚDO	11
■ 5.3 TRAÇADO	12
▫ 6 LISTAS DE LINHAS	13
7 PLANTAS DE TUBULAÇÃO	13
■ 7.1 GERAL	13
■ 7.2 CONTEÚDO.....	14
7.3 TRAÇADO.....	15
8 DESENHOS ÍNDICES DE PLANTAS DE TUBULAÇÃO	16
■ 8.1 GERAL	16
8.2 CONTEÚDO	16
9 DADOS DE TUBULAÇÃO NO LIMITE DE BATERIA.....	17
9.1 GERAL	17
■ 9.2 CONTEÚDO.....	17
■ 9.3 TRAÇADO	17
10 DESENHOS ISOMÉTRICOS.....	17
10.1 GERAL	17
■ 10.2 CONTEÚDO.....	18
10.3 TRAÇADO.....	19
■ 11 ÍNDICES DE ISOMÉTRICOS.....	19
12 PLANTAS DE LOCAÇÃO DE SUPORTES.....	20
12.1 GERAL	20
12.2 CONTEÚDO	20
12.3 TRAÇADO.....	21
13 DESENHOS DE SUPORTES, APOIOS E RESTRIÇÕES METÁLICOS DE TUBULAÇÃO.....	21
■ 13.1 GERAL	21
13.2 CONTEÚDO	21
13.3 TRAÇADO.....	22

14	DESENHOS DE DIAGRAMAS DE CARGAS SOBRE SUPORTES DE TUBULAÇÃO	22
14.1	GERAL	22
14.2	CONTEÚDO	22
14.3	TRAÇADO.....	23
15	DESENHOS DE DETALHES DE TUBULAÇÃO	23
15.1	GERAL	23
15.2	CONTEÚDO	23
15.3	TRAÇADO.....	23
16	DESENHOS DE INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS.....	23
16.1	GERAL	23
16.2	CONTEÚDO	24
16.3	TRAÇADO.....	24
17	DESENHOS DE ARRANJO DE PLATAFORMAS DE OPERAÇÃO.....	24
17.1	GERAL	24
17.2	CONTEÚDO	24
17.3	TRAÇADO.....	25
■	18 PLANTAS DE LOCAÇÃO DE SISTEMAS DE AQUECIMENTO DE TUBULAÇÃO.....	25
18.1	GERAL	25
18.2	CONTEÚDO	25
18.3	TRAÇADO.....	25
19	LISTAS DE MATERIAL DE TUBULAÇÃO	26
20	RESUMO DE MATERIAL DE TUBULAÇÃO	26
■	21 REQUISIÇÕES DE MATERIAL DE TUBULAÇÃO.....	26
■	22 PADRONIZAÇÕES DE MATERIAL DE TUBULAÇÃO	26
23	LISTAS DE SUPORTES DE TUBULAÇÃO	27
23.1	GERAL	27
■ 23.2	CONTEÚDO.....	27
p 23.3	TRAÇADO.....	28
24	LISTAS DE PURGADORES DE VAPOR	28
25	LISTAS DE LINHAS COM ISOLAMENTO TÉRMICO	29
■	26 LISTAS DE SISTEMAS DE AQUECIMENTO.....	29
27	LISTAS DE PLATAFORMAS DE OPERAÇÃO.....	29
28	NOTAS GERAIS DO PROJETO DE TUBULAÇÃO.....	30
■	29 MEMÓRIAS DE CÁLCULO	30

■ 30	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SOLDAGEM, FABRICAÇÃO E MONTAGEM	31
■ 31	LISTAS DOS DOCUMENTOS DE PROJETO DE TUBULAÇÃO	31
31.1	GERAL	31
31.2	CONTEÚDO	31

/OBJETIVO



PÁGINA EM BRANCO



p 1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as condições exigíveis para a apresentação de projetos de Detalhamento de Tubulações Industriais, relacionando os documentos que o constituem e discriminando as informações mínimas que devem conter cada um deles.

Nota: Para fins de aplicação desta Norma, “Projeto de Detalhamento de Tubulação”, “Projeto Mecânico de Tubulação” e “Projeto Executivo de Tubulação” são considerados sinônimos.

1.2 Esta Norma se aplica a tubulações em unidades industriais, compreendendo refinarias, facilidades de perfuração e de produção em terra e em plataformas marítimas, parques de armazenamento, terminais, bases de provimento, estações de oleodutos e gasodutos e instalações auxiliares.

1.3 Esta Norma não se aplica a tubulações que pertençam a sistemas de instrumentação e controle, sistemas de despejos sanitários, sistemas de drenagem industrial subterrâneos em refinarias, tubulações pertencentes a equipamentos fornecidos pelo sistema de pacote (compactos), e também a oleodutos e gasodutos.

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

1.5 Esta Norma contém Requisitos Mandatórios e Práticas Recomendadas.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Os documentos relacionados a seguir são citados no texto e contêm prescrições válidas para a presente Norma.

PETROBRAS N-42	- Projeto de Sistema de Aquecimento Externo de Tubulação, Equipamento e Instrumento com Vapor;
PETROBRAS N-57	- Projeto Mecânico de Tubulação Industrial;
PETROBRAS N-58	- Símbolos Gráficos para Fluxogramas de Processo e de Engenharia;
PETROBRAS N-59	- Símbolo Gráfico para Desenhos deA Tubulação Industrial;
PETROBRAS N-75	- Abreviaturas para os Projetos Industriais;
PETROBRAS N-76	- Materiais de Tubulação;
PETROBRAS N-115	- Fabricação, Montagem e Condicionamento de Tubulações Industriais;
PETROBRAS N-133	- Soldagem;
PETROBRAS N-134	- Chumbadores para Concreto;

- PETROBRAS [N-279](#) - Projeto de Estruturas Metálicas;
- PETROBRAS [N-293](#) - Fabricação e Montagem de Estruturas Metálicas;
- ↳ PETROBRAS [N-381](#) - Execução de Desenho e Outros Documentos Técnicos em Geral;
- PETROBRAS [N-901](#) - Identificação e Símbolos para Instrumentos;
- PETROBRAS [N-1521](#) - Identificação de Equipamentos Industriais;
- PETROBRAS [N-1522](#) - Identificação de Tubulações Industriais;
- ↳ PETROBRAS [N-1542](#) - Tubulação - Lista de Linhas;
- PETROBRAS [N-1647](#) - Material para Tubulação - Folha de Padronização;
- PETROBRAS [N-1673](#) - Critérios de Cálculo Mecânico de Tubulação;
- PETROBRAS [N-1674](#) - Projeto de Arranjo de Refinarias de Petróleo;
- PETROBRAS [N-1693](#) - Critérios para Padronização de Material de Tubulação;
- PETROBRAS [N-1710](#) - Codificação de Documentos Técnicos de Engenharia;
- PETROBRAS [N-1714](#) - Formulário para Requisição de Material de Tubulação;
- PETROBRAS [N-1745](#) - Folha para Isométrico de Tubulação;
- PETROBRAS [N-1746](#) - Índice de Isométricos de Tubulação;
- PETROBRAS [N-1747](#) - Relação de Purgadores de Vapor;
- PETROBRAS [N-1748](#) - Lista de Material de Tubulação;
- PETROBRAS [N-1749](#) - Lista de Linhas com Isolamento Térmico;
- PETROBRAS [N-1758](#) - Suporte, Apoio e Restrição para Tubulação;
- PETROBRAS [N-1913](#) - Preparação de Requisição de Material;
- PETROBRAS [N-1950](#) - Resumo de Material de Tubulação;
- PETROBRAS [N-2444](#) - Material de Tubulação para Dutos, Bases, Terminais e Estações;
- PETROBRAS/SERMAT/DIPROS/SEPAC - Padrão de Descrição de Material (PDM).

↳ 3 CONDIÇÕES GERAIS

Para os efeitos desta Norma são adotadas as considerações a seguir.

- a) Os desenhos e outros documentos que constituem o projeto mecânico de tubulações devem ser elaborados segundo as condições fixadas pelas normas PETROBRAS [N-57](#) e PETROBRAS [N-381](#);
- b) As unidades utilizadas nos documentos do projeto mecânico de tubulações devem ser as do Sistema Internacional de Unidades (SI), exceto para o diâmetro nominal de tubos, válvulas e outros acessórios de tubulações e dimensões de parafusos, onde pode ser utilizado o sistema inglês;
- c) A terminologia e as definições gerais utilizadas nos documentos devem estar de acordo com a boa prática de engenharia e não podem conflitar com as utilizadas nas normas PETROBRAS relacionadas no item 2;
- d) A simbologia e abreviaturas devem estar de acordo com as normas PETROBRAS [N-58](#), PETROBRAS [N-59](#), PETROBRAS [N-75](#), PETROBRAS [N-901](#), PETROBRAS [N-1521](#) e PETROBRAS [N-1522](#), exceto quando definido em contrário pela PETROBRAS;

- e) Os documentos que compõem o projeto de detalhamento de tubulação devem ser codificados conforme a norma PETROBRAS [N-1710](#), exceto quando definido em contrário pela PETROBRAS;
- f) Os projetos de Detalhamento de Tubulações Industriais em refinarias de petróleo devem obedecer aos requisitos da norma PETROBRAS [N-1674](#).

4 DOCUMENTOS QUE CONSTITUEM O PROJETO DE DETALHAMENTO DE TUBULAÇÕES

Para o projeto de detalhamento de tubulações, são obrigatórios, salvo quando dispensado pela PETROBRAS, os documentos abaixo relacionados:

- Fluxogramas de Engenharia.....(item 5)
- b - Listas de Linhas.....(item 6)
- Plantas de Tubulação.....(item 7)
- Desenhos Índices de Plantas de Tubulação.....(item 8)
- Dados de Tubulação no Limite de Bateria.....(item 9)
- Desenhos Isométricos.....(item 10)
- Índices de Isométricos.....(item 11)
- Plantas de Locação de Suportes.....(item 12)
- Desenhos de Suportes, Apoios e Restrições Metálicos de Tubulação.....(item 13)
- Desenhos de Diagramas de Cargas Sobre Suportes de Tubulação.....(item 14)
- Desenhos de Detalhes de Tubulação.....(item 15)
- Desenhos de Instalações Subterrâneas.....(item 16)
- Desenhos de Arranjo de Plataformas de Operação.....(item 17)
- b - Plantas de Locação de Sistemas de Aquecimento de Tubulação.....(item 18)
- Listas de Material de Tubulação.....(item 19)
- Resumo de Material de Tubulação.....(item 20)
- Requisições de Material de Tubulação.....(item 21)

- Padronizações de Material de Tubulação.....(item 22)
- Listas de Suportes de Tubulação.....(item 23)
- Listas de Purgadores de Vapor.....(item 24)
- Listas de Linhas com Isolamento Térmico.....(item 25)
- Listas de Sistemas de Aquecimento.....(item 26)
- Listas de Plataformas de Operação.....(item 27)
- Notas Gerais do Projeto de Tubulação.....(item 28)
- Memórias de Cálculo.....(item 29)
- - Especificações Técnicas de Soldagem, Fabricação e Montagem.....(item 30)
- - Listas dos Documentos de Projeto de Tubulação.....(item 31)

Nota: A relação de documentos acima não exclui a possibilidade de exigência de outros documentos, quando necessário.

5 FLUXOGRAMAS DE ENGENHARIA

■ 5.1 Geral

5.1.1 Preferencialmente, os fluxogramas de engenharia devem ser executados no formato A1.

5.1.2 Em sistemas complexos, cujo fluxograma não possa ser apresentado em um único desenho ou quando for julgado conveniente separar as tubulações principais de processo das tubulações de utilidades ou sistemas de pacote (compactos), podem ser utilizados vários desenhos.

5.1.3 É recomendado que as tubulações que passam de um desenho para outro estejam na mesma posição relativa com o objetivo de facilitar a leitura. **[Prática Recomendada]**

5.1.4 Como regra geral deve-se adotar um número máximo de 15 equipamentos principais por desenho, acrescentando-se em cada desenho uma tabela com os dados principais de todos os equipamentos que aparecem no mesmo.