PETROBRAS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº: ET-3010.00-5100-292-PE6-001	
	CLIENTE: BUZIOS/PRODUCAO/ATP-BUZ		FOLHA: 1 de 14
	PROGRAMA: SEGURANÇA DE PROCESSO		
	ÁREA: TRANSFERÊNCIA DE DIESEL		
BUZIOS/PRODUCAO/ ENGP	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA COMPRA DE MANGOTES DE TRANSFERÊNCIA DE DIESEL		**INTERNA** ENGP

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E / OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Para Comentários
A	Incorporação de melhorias discutidas junto aos fabricantes e outras áreas da Petrobras
B	Atualização do item 3.4.3.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	29/10/2021	23/12/2021	09/03/2023						
PROJETO	ENGP	ENGP	ENGP						
EXECUÇÃO	C5DT/CTTN/U4O1	C5DT/U4O1	U4O1						
VERIFICAÇÃO	U43D	CTTN	C5DT						
APROVAÇÃO	NR53	NR53	U3LF						

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 3

1.1 ABREVIAÇÕES 3

1.2 OBJETIVO 3

1.3 DEFINIÇÕES 3

1.3.1 MANGOTE 3

1.3.2 VÁLVULA DE SEGURANÇA 4

1.3.3 FLUTUADORES 4

1.3.4 INTEGRADOR 4

2 NORMAS DE REFERÊNCIA 4

3 ESPECIFICAÇÃO 5

3.1 LOCAL DE INSTALAÇÃO 5

3.2 REQUISITOS GERAIS 6

3.3 REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA A PARTE FLEXÍVEL DO MANGOTE 6

3.4 REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA CONEXÕES DOS TERMINAIS DO MANGOTE 7

3.4.1 CONEXÕES ENTRE SEÇÕES DO MANGOTE 7

3.4.2 CONEXÃO DE INTERLIGAÇÃO COM A EMBARCAÇÃO DE APOIO MARÍTIMO 8

3.4.3 CONEXÃO DE INTERLIGAÇÃO COM A UNIDADE ESTACIONÁRIA DE PRODUÇÃO 8

3.4.4 OLHAL DE IÇAMENTO ("LIFTING CLAMPS") 9

3.5 REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA A VÁLVLA DE SEGURANÇA ("*MARINE BREAKAWAY COUPLING*") 10

3.6 REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA FUTUADORES 10

4 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO 11

5 DOCUMENTAÇÃO 11

5.1 GERAL 11

5.2 MARCAÇÃO 13

5.3 TESTES E ENSAIOS 13

5.3.1 ENSAIOS NORMATIVOS 14

5.3.2 TESTE HIDROSTÁTICO 14

6 PRAZO DE VALIDADE PARA FORNECIMENTO 14

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PERTENCENTE À NORMA PETROBRAS N-381 - REV.L

1 INTRODUÇÃO

O processo de recebimento de diesel em unidades estacionárias de produção (UEP) se dá através do abastecimento por meio de embarcações de apoio marítimo (EAM) com a utilização de mangotes flexíveis que conectam as duas embarcações, formando o meio físico de condução do fluido dos tanques da embarcação supridora até os tanques da plataforma. Esses mangotes são armazenados em pelo menos duas estações de recebimento localizadas, em geral, em boreste da UEP.

A presente especificação técnica se restringe aos mangotes utilizados nas operações de recebimento de diesel por meio de EAM e a seus componentes e acessórios. Ademais, são foco dessa especificação apenas mangotes a serem empregados em UEPs próprias da Petrobras S.A. e geridas pela gerência executiva de Buzios.

1.1 ABREVIAÇÕES

UEP – Unidade Estacionária de Produção;
EAM – Embarcação de Apoio Marítimo;
MBC – *Marine breakaway coupling*;
FKM – Fluoro-elastômeros;
NBR – Borracha Nitrílica.

1.2 OBJETIVO

Esta especificação técnica descreve e especifica os requisitos mínimos e critérios, em conformidade com a legislação vigente e critérios de segurança da Petrobras, para especificação e aquisição dos mangotes utilizados na transferência de diesel das embarcações de apoio marítimo para as UEP´s próprias da Petrobras S.A. e geridas pela gerência executiva de Buzios.

1.3 DEFINIÇÕES

1.3.1 MANGOTE

O mangote é constituído basicamente de quatro partes:

I. O mangote propriamente dito, ou a parte flexível que permite mover um fluido de uma parte a outra, e que tem flexibilidade para acomodar movimentos. Esta pode ser ainda subdividida em três subcomponentes:
    a. Tubo interno: feito de material resistente quimicamente ao fluido que se deseja conduzir. O material do tubo e a sua espessura são os elementos primordiais para designar as condições de serviço do mangote.
    b. Reforço: material geralmente fibroso, em manta ou tecido, polimérico ou metálico, que isoladamente ou em combinação com o material do tubo interno permitem suportar as

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PERTENCENTE À NORMA PETROBRAS N-381 - REV.L

pressões internas e/ou externas a que o mangote pode ser submetido, além de poder conferir propriedades antiestáticas ou condutivas.

c. Revestimento externo: revestimento cuja função primordial é proteger o mangote de danos mecânicos (arranhões, impacto) e intempéries (salinidade, umidade, oxidação, radiação ultravioleta).

II. Conexões dos terminais do mangote, que permitem a sua conexão com outros mangotes ou equipamentos;

1.3.2 VÁLVULA DE SEGURANÇA

Válvula de segurança, dispositivo de desacoplamento rápido, *safety breakaway valve* ou MBC ("*marine breakaway coupling"*) é um dispositivo a ser conectado entre trechos de mangote que serve como elemento de segurança no conjunto do mangote. Em caso de esforço de tração acima do limite pré-estabelecido para o conjunto (exemplo: perda do posicionamento do barco), funciona como fusível, rompendo e bloqueando as extremidades dos mangotes conectados ao dispositivo, não permitindo o vazamento do produto contido na linha.

Deve ser projetada para romper, selando em ambas as extremidades em caso de tracionamento excessivo do conjunto.

1.3.3 FLUTUADORES

Flutuadores ou elementos de flutuação que conferem a propriedade de permanecer visíveis sobre a superfície do mar mesmo quando preenchidos de fluidos.

1.3.4 INTEGRADOR

Pessoa física ou jurídica que atua como integrador para o fornecimento de material. Isto é, pessoa responsável pela compra de uma ou mais partes, não sendo produtora das mesmas e realiza a integração entre essas partes para fornecimento a um terceiro. A pessoa física ou jurídica na figura de integrador é responsável pelo projeto, montagem, testes, garantias e atendimento integral às especificações normativas e contratuais.

2 NORMAS DE REFERÊNCIA

Deverão ser consideradas sempre as últimas versões das normas a seguir.

- ASME B16.5: Pipe Flanges and Flanged Fittings NPS 1/2 Through NPS 24 Metric/Inch Standard;
- ASME B1.20.1: Pipe Threads, General Purpose (inch);
- ASTM D1418: Standard Practice for Rubber and Rubber Latices – Nomenclature;
- BS EN 1765: Rubber hose assemblies for oil suction and discharge services — Specification for the assemblies;
- BS EN ISO 1402: Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Hydrostatic testing;

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PERTENCENTE À NORMA PETROBRAS N-381 - REV.L

- DIN EN 13765: Thermoplastic multilayer (non-vulcanized) hoses and hose assemblies for the transfer of hydrocarbons, solvents and chemicals – Specification;
- EN 14420-7: Hose fittings with clamp units - part 7: Cam Lock couplings;
- ISO 8031 – Rubber and plastics hoses and hoses assemblies – Determination of electrical resistance and conductivity;
- ISO 14726: Ships and marine technology —Identification colours for the content of piping systems;
- ISO 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories;
- ISO 28017: Rubber hoses and hose assemblies, wire or textile reinforced, for dredging applications-Specification;
- ISO 8031 - Rubber and plastics hoses and hose assemblies – Determination of electrical resistance and conductivity;
- ISO 8331: Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Guidelines or selection, storage, use and maintenance;
- NATO STANAG 3756: Facilities and Equipment for Receipt and Delivery of Aviation Kerosene and Diesel Fuels;
- IMO SOLAS Convention: International Convention for the Safety of Life at Sea;
- PETROBRAS N-2169: Mangotes Marítimos – Manuseio, Embalagem, Transporte e Armazenamento.

3 ESPECIFICAÇÃO

3.1 LOCAL DE INSTALAÇÃO

Os mangotes são instalados e armazenados em estações fixas externas ao costado da plataforma sujeito as intempéries marítimas e radiação solar. As estações fixas são do tipo carretel denominadas como “Diesel Oil Hose Reel” e os mangotes devem ser apropriados para serem armazenados enrolados de acordo com as limitações físicas destes carretéis. A Figura 1 ilustra um exemplo de estação fixa com carreteis para armazenamento de mangotes.

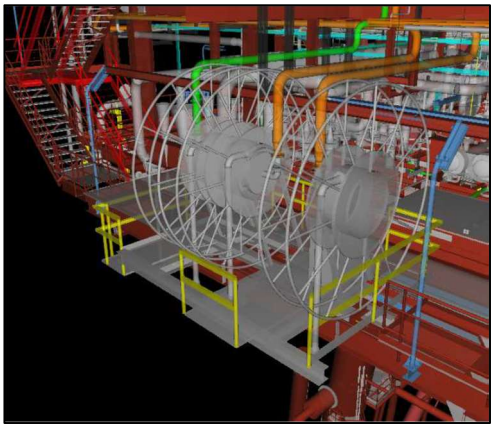


Figura 1 - Ilustração de estação fixa com carretel para armazenamento de mangotes.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PERTENCENTE À NORMA PETROBRAS N-381 - REV.L

3.2 REQUISITOS GERAIS

O conjunto montado deve atender aos requisitos gerais listados abaixo:

I. A camada interna (tubo ou *liner*) deve suportar um teor de aromáticos no fluido interno de 50% numa faixa de temperatura de -20 a 80ºC,
II. Revestimento externo próprio para uso marítimo em contato com água do mar.
III. Suportar uma vazão de bombeamento mínima de 100 m³/h.
IV. Diâmetro nominal de 4".
V. Peso por metro linear igual ou inferior a 8,5 kg/m, para mangotes sem considerar flutuadores na pesagem.
VI. Raio mínimo de dobramento de 500 mm.
VII. O conjunto deve possuir uma resistência a tração mínima de 5 toneladas-força, avaliada conforme metodologia na norma ISO 28017: Anexo C (*Hose assembly tensile-strength test*) e ser projetado para uma pressão de projeto de 10 Bar (ou superior);
VIII. O mangote do conjunto deve ser fornecido com um comprimento total de 120 metros, subdividido em 3 seções de 40 metros cada;
IX. O conjunto deve ser projetado para armazenamento em carretéis do tipo *Hose Reel* com e sem dispositivo de *spooling*;
X. O conjunto deve ser fornecido com flutuadores de forma a permanecer sempre sobre a água, mesmo quando completo de fluido. Os flutuadores devem possuir uma pigmentação/coloração que permita a fácil identificação e observação do mangote durante toda a operação mesmo sob as piores condições ambientais permitidas para a operação na Bacia de Santos;
XI. O conjunto deve ser fornecido com olhal de içamento para permitir o manuseio do mesmo com guindastes;
XII. A válvula de segurança (MBC) do conjunto deve ser do tipo "*double closure*", projetada para selar ambas as extremidades em caso de rompimento;
XIII. A ligação da parte flexível com as conexões de cada trecho deve ser do tipo terminal prensada feitas pelo fornecedor. Não serão aceitas ligações da parte flexível com o terminal de conexão do tipo "*clamp*" ou similar;
XIV. O conjunto deverá ser fornecido com ao menos um olhal de içamento;
XV. O conjunto deve ser condutor de eletricidade (classificação "*electrically bonded*") conforme EN 1765 e teste conduzido conforme EN ISO 8031;
XVI. O conjunto deverá possuir mola de proteção (tipo *spiral guard*) com extensão mínima de 15,0 (quinze) metros em cada um dos extremos. A distância deverá ser aferida a partir da extremidade do trecho flexível.

3.3 REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA A PARTE FLEXÍVEL DO MANGOTE

Os seguintes requisitos para a parte flexível deverão ser integralmente atendidos.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PERTENCENTE À NORMA PETROBRAS N-381 - REV.L

I. O tubo interno, ou *liner*, deverá ser fabricado em material elastomérico resistente ao DIESEL MARITÍMO (DMA ou DMB) com máximo de 50% de teor de aromáticos, com acabamento liso, diâmetro interno nominal entre 100 e 101,6 milímetros e atender aos requisitos descritos na tabela 3 da norma BS EN 1765.

II. A camada de reforço deverá possuir camadas de reforço em tecidos de fibras sintéticas impregnados na borracha/elastômero e fio de cobre ou outro metal para dar propriedades antiestáticas ou condutivas ao mangotes.

   a. O mangote deverá possuir rigidez transversal suficiente para não colapsar sem a presença de fluido, mantendo a seção transversal sempre na forma de círculo, mesmo quando enrolado no carretel.

   b. Não deverá ser utilizada armadura metálica na confecção do mangote.

III. O revestimento externo deverá ser fabricado com elastômero resistente às intempéries e condições ambientais de uso (radiação ultravioleta, ozônio, oxidação, umidade, óleos em geral e ao desgaste abrasivo) e atender aos requisitos descritos na tabela 3 da norma BS EN 1765. Cor: preferencialmente vermelha ou laranja.

IV. Cada tramo do mangote deve ser construído sendo uma peça única, sem conexões ou emendas;

V. Atender a uma pressão máxima de trabalho (*maximum working pressure*) de 15 Bar[1], conforme tipo S10 da tabela 1 da EN 1765.

3.4 REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA CONEXÕES DOS TERMINAIS DO MANGOTE

Os seguintes requisitos para as conexões dos terminais do mangote devem ser integralmente atendidas.

3.4.1 CONEXÕES ENTRE SEÇÕES DO MANGOTE

As seções de mangotes devem ter conexão fêmea com *swivel* em uma extremidade e conexão macho na extremidade oposta, ambas roscadas com que atendam aos requisitos abaixo.

I. Conexão macho NPT (ASME B1.20.1), Flare 30°, NPS 4, terminação permanente em aço inoxidável austenítico AISI 316.

II. Conexão fêmea NPSM (ASME B1.20.1), Swivel, Flare 30°, NPS 4, terminação permanente, AISI 316;

III. As conexões devem ser projetadas para uma pressão máxima de trabalho igual a máxima pressão de trabalho do mangote ou 16 Bar, o que for maior;

IV. A ligação da parte flexível com as conexões de cada trecho deve ser do tipo terminal prensada feitas pelo fornecedor. Não serão aceitas ligações da parte flexível com o terminal de conexão do tipo “clamp” ou similar;

[1] Não serão aceitos mangotes com pressão máxima de trabalho (*maximum working pressure*) inferior a 15 Bar, embora possam ser aceitos mangotes com pressão máxima de trabalho superior a 15 Bar.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PERTENCENTE À NORMA PETROBRAS N-381 - REV.L

Terminações reutilizáveis, tipo braçadeiras (clamp, spanfix, ISO 14420-3), não são permitidas.

Não serão aceitas conexões entre trechos de mangotes constituídas com *niples* e luvas.

3.4.2 CONEXÃO DE INTERLIGAÇÃO COM A EMBARCAÇÃO DE APOIO MARÍTIMO

A conexão do conjunto com a embarcação de apoio marítimo deverá atender aos requisitos abaixo.

I. Possuir conexão roscada fêmea do tipo NPSM (ASME B1.20.1);
II. Ter corpo e internos em aço inoxidável austenítico AISI 316;
III. Possuir manoplas de manuseio;
IV. Ser projetada para uma pressão máxima de trabalho de 20 bar ou superior;
V. Ser do tipo *dry-break*[2], com diâmetro nominal de 4”, conforme NATO STANAG 3756.

A Figura 2 ilustra um exemplo de conexão NATO STANAG 3756

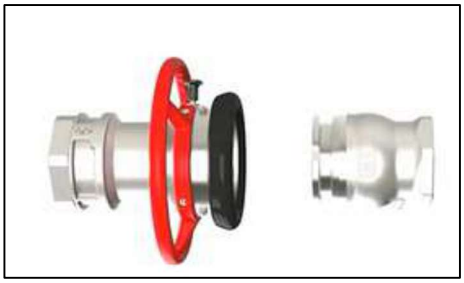


Figura 2 - Exemplo de conexão NATO STANAG 3756.

3.4.3 CONEXÃO DE INTERLIGAÇÃO COM A UNIDADE ESTACIONÁRIA DE PRODUÇÃO

A conexão do conjunto com a unidade estacionária de produção deverá atender aos requisitos abaixo.

I. *Spool* em curva com, conforme apresentado na Figura 3;
II. Uma extremidade com flange de pescoço, face RF, classe 150#, sch 40S, em aço inoxidável AISI 316, conforme ASME B16.5;
III. Outra extremidade tipo fêmea NPSM 4”;
IV. Diâmetro nominal de 4”;
V. Ser projetada para uma pressão mínima de trabalho de 10 bar ou superior;
VI. Atender às normas ASME B16.5, ASTM A182 gr. F316;

[2] Também é conhecido pelos nomes comerciais *Dry Disconnect Coupling* ou TODOmatic®.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PERTENCENTE À NORMA PETROBRAS N-381 - REV.L

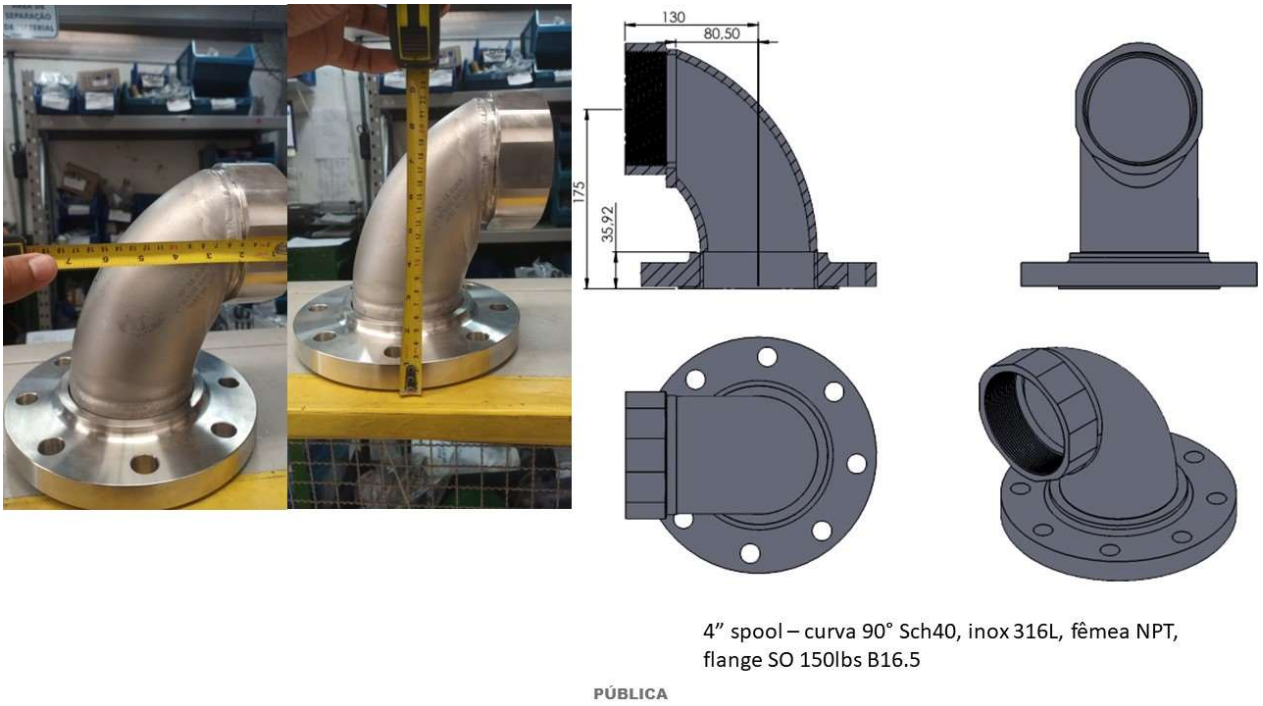


Figura 3 – Esquemático da conexão de interligação do mangote com a plataforma.

3.4.4 OLHAL DE IÇAMENTO ("*LIFTING CLAMPS*")

O conjunto de mangotes deverá possuir um olhal de içamento posicionado entre a última seção de mangote e a conexão do conjunto com a EAM que atenda aos requisitos abaixo.

I. Ser confeccionado em aço inoxidável austenítico AISI 316;
II. Ser projetados para uma carga de 7,0 toneladas-força;
III. Possuir massa inferior a 50kg.

A Figura 4 ilustra um olhal de içamento.

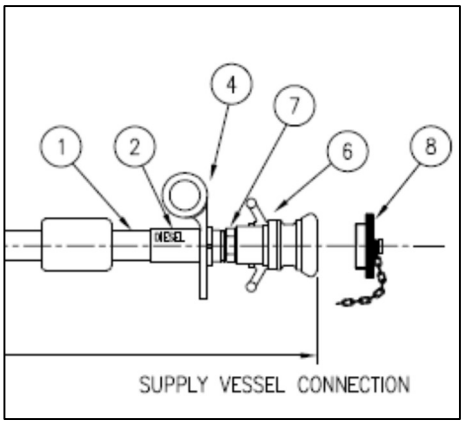


Figura 4 - Ilustração de olhal de içamento (item 4 na figura) para mangote de diesel.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PERTENCENTE À NORMA PETROBRAS N-381 - REV.L

3.5 REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA A VÁLVLA DE SEGURANÇA ("*MARINE BREAKAWAY COUPLING*")

A válvula de segurança (MBC) deverá ser fornecida atendendo aos requisitos abaixo.

I. Possuir carga de ruptura em tração de 4,0 toneladas-força;

II. Possuir conexão roscada, sendo uma conexão do tipo macho NPT flare 30° em uma extremidade e tipo fêmea NPSM com *swivel* em outra extremidade;

III. Possuir corpo e internos fabricados em aço inoxidável austenítico AISI 316;

IV. Possuir elementos vedantes em FKM, conforme ASTM D1418;

V. Ser projetada para uma pressão máxima de trabalho idêntica à do mangote ou de 16 Bar, o que for maior;

VI. O dispositivo de desacoplamento rápido deve ser do tipo "*double closure*", vedando, em caso de esforço excessivo, tanto o trecho do mangote a montante, como o outro trecho a jusante deste dispositivo;

VII. Possuir superfície sem a presença de formas pontiagudas ou de arestas capazes de danificar a camada externa do mangote quando o conjunto estiver enrolado no carretel do tipo "*Hose reel*".

3.6 REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA FUTUADORES

O fornecedor é responsável por projetar e especificar uma quantidade de flutuadores adequada, bem como o arranjo da distribuição deles, para garantir a flutuabilidade do mangote mesmo quando totalmente preenchido por fluido. Adicionalmente, os flutuadores devem atender aos seguintes requisitos:

I. Possuir coloração amarela ou laranja;

II. Serem constituídos de espuma de poliuretano, de espuma de polietileno ou espuma vinílica acetinada apropriada para uso marinho;

III. Possuir vida útil mínima de 5 anos;

IV. Serem projetados para permanecerem afixados no mangote quando este estiver enrolado no carretel;

V. Serem resistentes às intempéries marinhas e capazes de refletir luz, conforme SOLAS;

VI. Possuir mecanismos de fixação no mangote que impeça o deslocamento longitudinal dos flutuadores durante as operações;

VII. Possuir superfície externa lisa e bem-acabada, sem a presença de formas pontiagudas ou de arestas capazes de danificar a camada externa do mangote;

VIII. Ser do tipo "*Clamp on*" bipartidos ou íntegros (sem divisão demandando a passagem de todo o comprimento do mangote pelo seu interior);

IX. Serem dispostos de foram que existam ao menos 4 (quatro) flutuadores por tramo.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PERTENCENTE À NORMA PETROBRAS N-381 - REV.L



Figura 5 - Exemplo de flutuador "*Clamp on*" íntegro.

4 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

Serão adotados os seguintes critérios de aceitação para os itens descritos nesta especificação:

I. Atendimento integral a todos os requisitos, gerais ou específicos, descritos no item 3 do presente documento;

II. O mangote deve ser classificado como condutivo ou eletricamente conectado, possuindo resistência elétrica máxima entre acessórios (por montagem) de 100 ohms (ver Tabela do Anexo A da ISO 8031);

III. A parte flexível do mangote deve atender as propriedades físicas especificadas na tabela 3 da norma EN 1765;

IV. O conjunto montado do mangote deve atender a tabela 4 da norma EN 1765, exceto os itens a seguir:

   a. Twist at maximum working pressure (type A only);
   b. Resistance to vacuum (type S only);
   c. Electrical properties (discontinuity) (types S and L only).

5 DOCUMENTAÇÃO

5.1 GERAL

O fornecedor do conjunto mangote deve anexar Folha de Dados contendo as seguintes informações:

I. Dados do pedido de compra:

   a. Nome do comprador;
   b. Pedido de compra (purchase order);
   c. Sistema de codificação do fornecedor que permita rastreabilidade entre o conjunto montado (mangote + conexões) de forma única com o pedido de compra.

II. Dados da parte flexível (mangote propriamente dito):

   a. Identificação do fornecedor do mangote;
   b. Sequencial (seja numérico ou alfa numérico) do lote do mangote utilizado;
   c. Data de fabricação do mangote (somente mês/ano);
   d. Tipo de mangote utilizado (tipo e codificação do fornecedor do mangote);

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PERTENCENTE À NORMA PETROBRAS N-381 - REV.L

e. Materiais utilizados no tubo interno, reforço e camada de proteção.

III. Dados das conexões utilizadas:
   a. Identificação do(s) fornecedor(es) da(s) conexão(ões);
   b. Sequencial (seja numérico ou alfa numérico) do lote do conector utilizado;
   c. Tipo de conector utilizado (tipo, material e codificação do fornecedor);
   d. Catálogos e desenhos do(s) fornecedor(es) da(s) conexão(ões);
   e. Manual ou procedimento de montagem das conexões.

IV. Dados do olhal de içamento:
   a. Identificação do(s) fornecedor(es);
   b. Sequencial (seja numérico ou alfa numérico) do lote do olhal;
   c. Certificado do teste de carga com assinatura do responsável técnico;
   d. Manual ou procedimento de montagem do olhal no conjunto.

V. Dados da válvula de segurança utilizado:
   a. Identificação do fabricante;
   b. Dados do dispositivo da válvula de segurança utilizada (tipo, material e codificação do fabricante);
   c. Catálogos e desenhos do fabricante;
   d. Registros de inspeção e testes realizados pelo fabricante do dispositivo de desacoplamento rápido;
   e. Manual de operação, ajustes e torque dos parafusos.

VI. Dados dos ensaios requeridos:
   a. Certificado de teste hidrostático do conjunto. Obrigatoriamente o certificado deve conter:
      i. Entidade ou empresa executora;
      ii. Cópia do procedimento de teste hidrostático;
      iii. Data da realização do ensaio (dia, mês e ano);
      iv. Identificação legível do nome do responsável pelo ensaio;
      v. Assinatura do responsável pelo ensaio;
      vi. Identificação legível do nome do responsável da entidade de terceira parte pelo acompanhamento do ensaio;
      vii. Assinatura do responsável da entidade de terceira parte pelo acompanhamento do ensaio.

VII. Todo mangote deve ser fornecido com um manual de montagem contendo os dados detalhados de montagem, conforme abaixo:
   a. Conexões das seções dos flexíveis - com ou sem fita veda-rosca, com ou sem aplicação de produto específico, nível de torque a ser aplicado nas conexões, número de voltas, número máximo de fios de rosca não rosqueados, entre outros aspectos relevantes;
   b. Detalhes técnicos da montagem da MBC – catálogo, manual de ajustes e o torque aplicado nos parafusos de ruptura.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
FORMULÁRIO PERTENCENTE À NORMA PETROBRAS N-381 - REV.L

VIII. Certificados dos outros ensaios requeridos nesta especificação;

IX. Dados dos flutuadores:

a. Folha de dados com as seguintes informações:

i. Fabricante do flutuador;

ii. Material;

iii. Dimensões;

iv. Massa;

v. Empuxo ou flutuabilidade líquida.

b. Catálogos e desenhos do fabricante;

c. Manual para montagem, desmonte e troca de flutuadores e componentes;

d. Memória de cálculo de flutuabilidade do mangote com os flutuadores.

X. Certificados de origem de todos os materiais fornecidos e utilizados na fabricação e montagem do conjunto;

XI. Certificado de montagem do conjunto montado do mangote.

5.2 MARCAÇÃO

O mangote deve ter uma identificação externa impressa na parte flexível que deve constar:

I. Diâmetro do mangote;

II. Máxima pressão de trabalho;

III. Identificação do fornecedor;

IV. Tipo e especificação do mangote;

V. Especificação numérica (ou alfa numérica) do mangote pelo fabricante deste para rastreabilidade do produto;

VI. Ano de fabricação do mangote;

VII. Fluido (diesel, oil ou fuel).

5.3 TESTES E ENSAIOS

Os certificados de testes devem conter como mínimo:

I. Entidade ou empresa executora;

II. Número de série ou codificação do lote testado;

III. Cópia do procedimento de teste hidrostático (conforme ISO 1402): no caso de teste hidrostático;

IV. Cópia do procedimento de teste: outros testes que não o teste hidrostático;

V. Norma de execução do ensaio (quando aplicável) com o critério de aceitação;

VI. Data da realização do ensaio (dia, mês e ano);

VII. Identificação legível do nome do responsável pelo ensaio;

VIII. Assinatura do responsável pelo ensaio;

IX. Identificação da entidade de terceira parte que acompanhou os ensaios;

X. Identificação legível do responsável da entidade de terceira parte que acompanhou o ensaio.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PERTENCENTE À NORMA PETROBRAS N-381 - REV.L

5.3.1 ENSAIOS NORMATIVOS

Embora os testes refiram-se às normas EN 1765 e ISO 28017, poderão ser considerados, a critério da Petrobras, outras metodologias e normas de testes similares para levantamento das propriedades especificadas.

5.3.2 TESTE HIDROSTÁTICO

O teste hidrostático tem que ser realizado com o conjunto montado completo. Desta forma a pressão de teste hidrostático tem que respeitar o componente de menor resistência do conjunto ou 15 bar, o que for maior.

6 PRAZO DE VALIDADE PARA FORNECIMENTO

Os itens devem ser fornecidos com um prazo máximo de seis meses entre a data do último teste hidrostático realizado no conjunto monatdo e a data de fornecimento.

Os flutuadores e as válvulas de segurança não precisam atender a este prazo.

7 EMBALAGEM E TRANSPORTE

A embalagem e transporte dos mangotes devem atender aos seguintes requisitos:

I. O fornecimento do mangote deverá ser realizado em caixas de madeiras ou metálicas fechadas com dimensões suficientes para acomodação de todo comprimento, obedecendo o raio mínimo de curvatura informado no item 3.2.

II. O mangote deverá ser armazenado individualmente para proteção contra danos durante transporte.

III. O mangote deve ser acomodado em configuração de armazenamento que facilite a retirada e evite danos, como por exemplo: torção, rasgos, esmagamento e quebras devido ao raio mínimo de curvatura excedido. A configuração adequada é a em formato tipo "8".

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PERTENCENTE À NORMA PETROBRAS N-381 - REV.L