ÍNDICE DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

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

FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV. M

INTERNA

ÍNDICE

1. ESCOPO....3
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA....3
3. REQUISITOS GERAIS....3
4. ATUADOR....4
5. UNIDADE HIDRÁULICA DE POTÊNCIA....5
6. UNIDADE DE CONTROLE....6
7. REQUISITOS COMPLEMENTARES....7

1. ESCOPO

Esta Especificação Técnica (ET) estabelece os requisitos técnicos mínimos exigidos para o fornecimento de atuador eletrohidráulico para o OCERJ, localizado no Estado do Rio de Janeiro.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Normas Internacionais

IEC 61326-1 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements;
IEC 60529 - Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code);
ABNT NBR IEC 60079 - Atmosferas Explosivas;
ABNT NBR 17094 - Máquinas elétricas girantes - Parte 1: Motores de indução trifásicos – Requisitos;
API STD 520 Part I - Sizing, Selection, and Installation of Pressure-Relieving Devices Part I - Sizing and Selection;
Seção VIII da ASME, Divisão 1;
NR-13 - Caldeiras, Vasos de Pressão, Tubulações e Tanques Metálicos de Armazenamento;
Portaria INMETRO / ME - número 115 de 21/03/2022 - Aprova os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Equipamentos Elétricos para Atmosferas Explosivas.

Documentos de Projeto

FD-4706.61-6514-834-PEN-002 - Atuador Eletro-Hidraulico para Válvula Intermediária de Oleoduto com Acionamento Remoto.

3. REQUISITOS GERAIS

O atuador eletrohidráulico deve atender aos requisitos de processo estabelecidos na FD-4706.61-6514-834-PEN-002.

O atuador deve operar sob as seguintes características ambientais:
- ambiente externo
- temperatura: 40 ºC
- altitude: 1000 m
- proximidade do mar: SIM ☑ NÃO ☐

O atuador deve ser fornecido como um conjunto completo, contendo uma unidade hidráulica de potência e uma unidade de controle.

O atuador, a unidade hidráulica de potência e a unidade de controle devem consistir pelo menos das seguintes partes:

Atuador:
a) Atuador de pistão;
b) limitador de curso do atuador ajustável;

c) Indicador de posição mecânica;
d) Manifold para isolamento do cilindro hidráulico;
e) Alças ou olhais para içamento.

Unidade hidráulica de potência e unidade de controle:
a) Bomba hidráulica acionada por motor elétrico de baixo consumo;
b) Filtro de óleo;
c) Reservatório para o óleo;
d) Acumulador;
e) Toda a instrumentação, válvulas e tubulação necessárias para a operação da Unidade Hidráulica;
f) Unidade de Controle.

O atuador eletrohidráulico deve ser capaz de mover as válvulas para atuação ON-OFF.

O atuador eletrohidráulico deve ser compacto e com todos os componentes, incluindo a unidade hidráulica, integrados em um invólucro para acoplamento direto na válvula, sem uso de skid separado do atuador. O acumuladores deve ser fixado próximo ao atuador e à unidade hidráulica.

A posição de elevação e montagem do atuador deve permitir serviços de fácil operação e manutenção.

O conjunto válvula/atuador deve permitir testes de desempenho de campo com o gasoduto em operação.

O fornecedor do atuador deve incluir todos os acessórios especiais e equipamentos auxiliares necessários para instalação, operação confiável e manutenção do atuador eletro-hidráulico, unidade hidráulica de potência e unidade de controle.

Deve ser possível a desmontagem do atuador sem que seja necessário retirar a válvula do gasoduto.

Não deve haver acoplamento mecânico entre os sensores de posição e a haste da válvula.

4. ATUADOR

O atuador deve ser do tipo pistão.

Devem ser fornecidos dispositivos para amortecimento de forma a suavizar a movimentação do atuador no final de seu curso. Estes dispositivos não devem afetar a velocidade do pistão quando este se afastar da extremidade do cilindro.

Deve ser previsto um indicador de posicionamento mecânico, acoplado ao atuador, para indicar localmente a posição da válvula.

Os tempos de abertura/fechamento devem ser ajustáveis e os valores iniciais configurados de acordo com a folha de dados da válvula.

O torque disponível deve exceder, no mínimo, 20% do torque exigido pela válvula no diferencial de pressão máximo que a válvula ficará submetida quando estiver fechada. Diferentes critérios de dimensionamento devem ser submetidos à Petrobras.

O atuador deve ser fornecido com uma bomba hidráulica manual, de modo a permitir o posicionamento manual da válvula, sem necessidade de uso de qualquer fonte de energia elétrica.

Nenhuma peça móvel deve ser exposta. Toda a engrenagem deve operar em meio lubrificante.

Devem ser fornecidos limitadores de curso. Os limitadores de curso devem ser projetados e construídos para evitar o estresse e distorção dos componentes do atuador, quando submetidos à força máxima de projeto do pistão. Um mecanismo que permita travar o limitador de curso de forma segura em qualquer ponto de sua faixa de ajuste deve ser fornecido.

A proposta técnica deve conter uma memória de cálculo, incluindo a curva de torque do atuador, que demonstre o dimensionamento correto do atuador e sua adaptação aos requisitos da documentação técnica fornecida pela Petrobras.

Uma cobertura com travas deve proteger as partes operadas manualmente.

5. UNIDADE HIDRÁULICA DE POTÊNCIA

O motor elétrico da bomba deve atender aos seguintes requisitos:

a) fonte de alimentação de 220 VAC, trifásica.
b) o motor deve operar satisfatoriamente a carga nominal dentro das variações de tensão e frequência especificadas pela ABNT NBR 17094;

O motor elétrico deve ter proteção contra corrosão para operação sob as condições ambientais do local onde o atuador será instalado, conforme informado nesta especificação técnica. Caso necessário, o fabricante do atuador deve prever uma proteção adicional, de modo a garantir a proteção do motor.

Deve ser previsto intertravamento que impeça o funcionamento da bomba em caso de nível baixo do fluido hidráulico no reservatório.

O acumulador deve ser dimensionado para fornecer fluido hidráulico para um número mínimo de 3 cursos completos de movimentação. Deve-se considerar que um curso corresponde a uma abertura ou um fechamento da válvula.

O acumulador deve ser projetado e fabricado de acordo com a Seção VIII da ASME, Divisão 1, fornecida com válvula de alívio de pressão de acordo com a API STD 520 Part I. A válvula de alívio de pressão deve ser capaz de ser calibrada.

O acumulador deve estar, se aplicável, em conformidade com a Norma Regulamentadora nº 13 (NR-13), do Ministério do Trabalho e Emprego do Brasil.

A placa de identificação exigida no item 13.6.3 de NR-13 deve ter seu conteúdo em língua portuguesa.

Os valores de pressão devem ser indicados em Unidades de Sistemas Internacionais (SI) e, entre parênteses, em kgf/cm² g.

Deve ser fornecido um manifold de isolamento do cilindro para o atuador.

O reservatório de óleo deve ser dimensionado para incluir capacidade suficiente para preencher 2 vezes o acumulador, cilindros atuadores, coletores e tubulações operados a partir do sistema de bomba. A válvula de drenagem e a provisão para limpeza devem ser fornecidas no reservatório de óleo.

As especificações do fluido hidráulico selecionado devem ser indicadas na documentação do atuador.

O sistema hidráulico completo deve ser submetido a teste de estanqueidade utilizando fluido hidráulico a 1,5 vezes a pressão máxima de funcionamento durante 15 minutos.

O limite máximo de ruído é de 85 dB @ 1 m.

O circuito hidráulico deve ser hermeticamente selado para evitar contaminação por umidade ou partículas de poeira. O fluido hidráulico deve se adequar às temperaturas ambientais, segundo as temperaturas mínima e máxima definidas na FD-4706.61-6514-834-PEN-002, mantendo suas propriedades físicas.

6. UNIDADE DE CONTROLE

A unidade de controle deve receber alimentação externa em 24 VDC separada da alimentação do motor da bomba hidráulica.

Todos os equipamentos eletrônicos devem ser imunes aos efeitos da interferência de radiofrequência , de acordo com a IEC 61326-1.

A unidade eletrônica deve ser montada dentro de um invólucro de aço inoxidável à prova de tempo, poeira e umidade, com Grau de Proteção IP 65, conforme IEC 60529.

O invólucro dos atuadores deve possuir, necessariamente, selagem interna entre o compartimento que contém os terminais de ligação dos circuitos de força e controle externos e os compartimentos que contém os demais componentes e sistemas mecânicos, elétricos, eletrônicos e digitais, internos do invólucro.

A tubulação para conexão entre os componentes dentro do invólucro deve ser em tubo de aço inoxidável AISI 316.

Os componentes elétricos e eletrônicos (bomba hidráulica, válvulas, instrumentos, solenoides e circuitos de alimentação) devem ser especificados com os seguintes requisitos:

a) Invólucros à prova de explosão adequados para área classificada como Zona 2;
b) Todo o conjunto deve atender ao Grau de Proteção IP 65, conforme IEC 60529.

Nota: Definição de Zona 2 de acordo com as classificações de área estabelecidas pela série de normas ABNT NBR IEC 60079. Os equipamentos para uso em áreas classificadas devem estar em conformidade com estas normas e serem certificados conforme "*Portaria INMETRO/ME nº 115 de 21/03/2022*".

O atuador deve prever, no mínimo, os seguintes comandos e indicações:

a) Comandos Manuais Locais
   - Abre
   - Fecha
   - Chave Local/Remoto
b) Indicações locais
   - Indicação local de posição (dispositivo de indicação mecânico acoplado ao atuador)
c) Comandos remotos (saídas do CLP)
   - Abre
   - Fecha
   - ESD
   - Para
d) Sinais de retorno (entradas para o CLP)
   - Indicações de posição aberto/fechado (disponibilizadas por meio de 2 contatos discretos)
   - Indicação do percentual de abertura da válvula através de sinal em 4 a 20 mA
   - Indicação de posição da chave Local/Remoto
   - Chave de pressão baixa no circuito hidráulico
   - Transmissor de nível no reservatório de óleo (para alarmar vazamento)
   - Resumo de falha no atuador
   - status de motor ligado
   - Indicação de falha de alimentação do atuador

As indicações locais e remotas devem estar disponíveis mesmo que o atuador esteja sendo operado em modo local.

Link de comunicação com o SSC (Sistema de Controle e Supervisão):
- Sinais de comando, intertravamento e monitoramento de sinais e alarmes: “hardwired”

7. REQUISITOS COMPLEMENTARES

O fornecedor do atuador deve disponibilizar um engenheiro de aplicação competente para dar assistência técnica à instalação, montagem, comissionamento e a pré-operação do duto.

Deve ser prevista a contratação de serviços de suporte do fabricante da válvula, de modo a garantir o perfeito acoplamento do atuador à válvula, atentando principalmente para questões como dimensionamento correto do atuador, montagem correta do conjunto válvula/atuador, suportação do atuador na válvula, ergonomia para acesso no campo e a força máxima

admissível na haste da válvula (MAST – Maximum Allowable Stem Torque, para atuadores rotativos ou Maximum Allowable Stem Thrust, para atuadores lineares).

O atuador deve ser acoplado à válvula e todo o conjunto deve ser testado.

A proposta deve detalhar os serviços a serem prestados.

O fornecedor do atuador deve fornecer manuais de engenharia, operação e manutenção, desenhos e lista de materiais para a unidade fornecida.