TRANSPETRO	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº: ET-4450.10-6314-834-PTD-001	
	CLIENTE: TP/DOP/DTNNESE/UO-NORTE/MP/SELIS		FOLHA: 1 de 15
	PROGRAMA: MELHORIA NO SISTEMA DE BUNKER NO TERMINAL DE SUAPE		TPP-970
	ÁREA: TERMINAL DE SUAPE		
TP/DTEC/ENG/PPL/DPL	TÍTULO: ATUADORES ELÉTRICOS MOTORIZADOS PARA VÁLVULAS		DTEC/ENG/PPL/DPL/DP1
			INTERNA

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	REVISÃO ORIGINAL
A	RETIRADO O ITEM DE TREINAMENTO, NÚMERO 16
B	RETIRADO A PARTE DO SERVIÇO DE CAMPO DO ITEM 15
C	RETIRADO A PARTE DE SERVIÇO DO ITEM 4.5 E 11.2

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	24/01/2023	19/05/2025	14/07/2026	03/11/2026		
EXECUÇÃO	TIGM	TIGM	TIGM	TIGM		
VERIFICAÇÃO	TMQ7	ZLCL	ZLCL	ZLCL		
APROVAÇÃO	TRL5	T27D	T27D	T27D		

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, 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.

SUMÁRIO

1. OBJETIVO 3

2. GLOSSÁRIO 3

3. NORMAS APLICÁVEIS 3

4. REQUISITOS GERAIS 4

5. REQUISITOS FUNCIONAIS 4

6. MOTOR ELÉTRICO 5

7. ACOPLAMENTO MECÂNICO 7

8. INVÓLUCRO 7

9. DISPOSITIVOS ELÉTRICOS / ELETRÔNICOS PARA COMANDO, PROTEÇÃO E CONTROLE 8

10. REDE DE COMUNICAÇÃO 10

11. CONFIGURAÇÃO 11

12. ACESSÓRIOS E SOBRESSALENTES 11

13. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 11

14. CONDICIONAMENTO 13

15. INSPEÇÃO E TESTES 13

1. OBJETIVO

Esta Especificação Técnica fixa os requisitos técnicos para atuadores elétricos para válvulas motorizadas do tipo ON-OFF para o projeto em tela. As características específicas dos atuadores estão indicadas na folha de dados FD-4450.10-6314-833-PTD-001.

2. GLOSSÁRIO

CLP – Controlador Lógico Programável;

SSC – Sistema de Supervisão e Controle;

3. NORMAS APLICÁVEIS

As normas aplicáveis estão relacionadas abaixo, devendo ser utilizadas em sua última revisão.

- N-0858 - Construção, Montagem e Condicionamento de Instrumentação
- N-1882 - Projeto de Instrumentação
- N-1883 - Apresentação de Projetos de Instrumentação/Automação
- ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- ABNT NBR 17094 – Máquinas Elétricas Girantes – Motores de Indução
- ABNT NBR IEC 60034 – Máquinas Elétricas Girantes
- ABNT NBR IEC 60079 – Equipamentos Elétricos para Atmosferas Explosivas
- ABNT NBR IEC 60529 – Graus de Proteção para Invólucros de Equipamentos Elétricos (código IP)
- IEC 61158-2 – Industrial Communication Networks – Fieldbus Specifications – Part 2: Physical Layer Specification and Service Definition
- EN 15714-2 - Industrial valves – Actuators - Part 2: Electric actuators for industrial valves — Basic requirements
- ANSI/ISA-96.02.01 - Guidelines for the Specification of Electric Valve Actuators
- ISO 5210 – Industrial Valves – Multi-turn Valve Actuator Attachments
- ISO 5211 – Industrial Valves – Part-Turn Valve Actuator Attachments

4. REQUISITOS GERAIS

4.1. O conjunto de elementos do atuador deve ser formado por: um motor elétrico de indução trifásico, invólucro contendo todos os dispositivos elétricos e eletrônicos para comando, proteção, controle e comunicação, e todos os acessórios mecânicos necessários à redução e conjunto de acionamento mecânico manual.

4.2. Qualquer item não coberto suficientemente por normalização da ABNT deve atender às normas internacionais. Na impossibilidade desse atendimento, deve então obedecer às normas oficiais do país de origem na tecnologia seguida pelo fabricante, as quais devem ser discriminada sem documentação enviada juntamente com a proposta.

4.3. Os atuadores devem atender aos requisitos das normas EN 15714-2 e ANSI/ISA-96.02.01.

4.4. As características específicas dos atuadores são as indicadas na Folha de Dados do projeto. Quando houver divergência entre a Folha de Dados e esta especificação, prevalecem as informações contidas na primeira.

4.5. O fornecedor do atuador será responsável por todos os equipamentos, materiais e documentos especificados neste documento, incluindo: projeto de adaptação para as válvulas novas ou existentes; testes; certificados; cabos; software e acessórios. C

4.6. O fornecedor da válvula deverá ser responsável pelo perfeito acoplamento e funcionamento do conjunto válvula e atuador.

5. REQUISITOS FUNCIONAIS

5.1. O desempenho mínimo do atuador, em ciclos/hora, acionamentos/hora e/ou tempo de movimentação/hora deve ser conforme EN 15714-2 (na EN 15714-2:2009, ver item 4.7.2), de acordo com a classe do atuador e o torque do mesmo.

5.2. O equipamento fornecido deve operar com disponibilidade mínima de 99,5%, incluindo atuador e rede.

5.3. O atuador deve estar apto a funcionar nas condições de vibração exigidas pelo processo no qual este e a válvula se inserem.

5.4. O atuador deverá disponibilizar os seguintes estados e comandos locais (no invólucro do atuador):

- botoeira de abertura;
- botoeira de fechamento;
- botoeira de parada;
- ajuste de percentual de abertura;
- chave local / remoto;
- indicação de válvula aberta;

- indicação de válvula fechada;
- indicação de percentual de abertura;

5.5. O atuador deverá disponibilizar os seguintes estados e comandos remotos (no SSC) via rede de comunicação:

- ajuste de percentual de abertura;
- indicação de percentual de abertura;
- indicação de torque;
- indicação de estado local / remoto;
- indicação de falhas;
- indicação de aberta e fechada.

6. MOTOR ELÉTRICO

6.1. O motor elétrico deve ser trifásico, assíncrono, rotor em gaiola de esquilo, alimentado conforme padrão da área, definido em folha de dados.

6.2. O motor do atuador deve operar satisfatoriamente em carga nominal dentro das variações de tensão e frequência estabelecidas pela norma ABNT NBR 17094.

6.3. O conjugado máximo do atuador deve ser inferior ao menor torque admissível para a válvula, redutor e atuador. Esta exigência inclui a situação de falha no circuito de controle, acarretando

o não desligamento do motor após o total fechamento ou a total abertura da válvula. Deve considerar ainda a elevação de tensão citada nesta especificação.

6.4. O conjugado gerado pelo atuador, devido ao efeito de inércia de suas partes girantes, no fim do fechamento ou da abertura de válvula gaveta, não deve ser superior a 110% (cento e dez por cento) do seu conjugado de partida.

6.5. Todas as partes metálicas que compõem o atuador e não previstas para condução de corrente devem ser interconectadas e ligadas a terra através de conector adequado, do tipo não soldado, para cabos de cobre nu, encordoados, de seção nominal 25 mm2.

6.6. O isolamento do motor deve ser de classe F ou de classe superior. A classe de temperatura será definida na folha de dados, de acordo com a classificação da área.

6.7. As carcaças devem ter, no mínimo, grau de proteção IP-66, conforme IEC 60529.

6.8. O motor deverá garantir sua operação em conformidade com a classificação de área definida na Folha de Dados, atendendo aos requisitos da ABNT NBR IEC 60079.

6.9. O motor deve ter proteção quanto a falta de fase e as seguintes proteções térmicas:

a) rotor bloqueado;
b) sobrecarga;
c) falta de ventilação no motor;
d) partidas frequentes;
e) temperatura ambiente alta.

6.10. **Requisitos Específicos para Válvulas ON-OFF:**

O motor deve apresentar um conjugado aproximadamente constante durante sua aceleração.

O motor deve ter seu rotor com baixo momento de inércia, objetivando partidas rápidas e minimizando o “golpe de aríete” no fim do fechamento de válvulas com obturador de deslocamento linear.

7. ACOPLAMENTO MECÂNICO

7.1. A unidade de redução do atuador deve ser do tipo “parafuso sem-fim flutuante”, não sendo permitido o uso de redução por engrenagem cônica. Outros dispositivos alternativos devem ser discriminados pelo fornecedor.

7.2. As engrenagens e mancais da caixa de redução devem permitir lubrificação, em qualquer posição de montagem do atuador. Os produtos utilizados na lubrificação devem ser adequados às condições climáticas da área, conforme indicado na Folha de Dados.

7.3. Quando a válvula a ser operada for do tipo “rotativa”, o atuador deve ser fornecido com mais de uma unidade de redução. Neste caso, essa segunda caixa de redução deve permitir acoplar perfeitamente o atuador e a válvula.

7.4. Externamente, o atuador deve ser dotado de volante auxiliar para operação manual, possuindo dispositivo que providencie o desacoplamento automático do volante manual, caso o motor venha a ser ligado durante a referida operação. O acoplamento do volante para operação manual também deve ser feito por mecanismo manual, o qual deve possibilitar a colocação de tranca que impeça seu acionamento indevido.

7.5. O atuador deve possuir indicação mecânica da posição da válvula através de haste ou dial, conforme solicitado na Folha de Dados. Se a indicação for por dial, este deve possuir as legendas ABERTO e FECHADO para as posições extremas da válvula.

7.6. Os atuadores devem ser dimensionados, para atender as necessidades das válvulas onde serão montados.

8. INVÓLUCRO

8.1. Os invólucros do atuador devem possuir proteção do tipo Ex-d, Ex-e ou Ex-de, conforme ABNT NBR IEC 60079, e IP-66, conforme ABNT NBR IEC 60529, salvo especificado o contrário em folha de dados. Devem ser fornecidos certificados de conformidade, emitidos por entidade credenciada pelo INMETRO, atendendo à Portaria N.º 115, de 21 de março de 2022. O invólucro dos atuadores deverá possuir também, necessariamente, selagem interna entre o compartimento que contém os terminais de ligação e as demais partes internas do atuador.

8.2. As caixas devem ser dotadas de furos para conexão de eletrodutos metálicos, rosca ANSI/ASME B1.20.1 NPT (1 furo para a caixa de força e 2 furos para a caixa de controle/comunicação), ou prensa-cabos, a menos que explicitamente indicado o contrário na Folha de Dados. Estes furos devem ser vedados com bujões (plugs). No caso da espessura da chapa da caixa não permitir o roscamento, devem ser soldadas luvas sobre cada um dos furos.

8.3. As chaves de comando, não devem utilizar eixos intrusivos, evitando a entrada de umidade nos circuitos de comando e comunicação do atuador.

8.4. Todos os ajustes e configurações dos atuadores devem poder ser feitos externamente, através de interface não intrusiva, sem a necessidade de abertura das tampas das caixas de equipamentos.

8.5. O atuador deve ser identificado por código (tag), conforme indicado na Folha de Dados, gravado em placa de aço inoxidável 316 e em baixo relevo, com os caracteres na cor preta. Nesta placa ou em outra adicional de mesmas características físicas, devem constar dados técnicos(classificação de área, massa, conjugado de abertura, conjugado de fechamento, rotação de saída, curso - número de voltas, modelo do fabricante) característicos do conjunto do atuador.

9. DISPOSITIVOS ELÉTRICOS / ELETRÔNICOS PARA COMANDO, PROTEÇÃO E CONTROLE

9.1. A alimentação elétrica para todos os módulos do atuador, necessários ao seu perfeito funcionamento, conexão e comunicação ao restante do sistema fornecido, deve ser obtida internamente ao equipamento, não sendo aceito sob nenhuma hipótese, alimentações independentes.

9.2. Os cabos devem ser grupados em uma régua de blocos terminais e devidamente identificados. Os terminais devem ser do tipo “pino” ou similar e a conexão deve ser feita de maneira a não danificar os condutores encordoados.

9.3. A interface do atuador com a rede de comunicação deve ser isolada opticamente, possuindo proteção contra transientes.

9.4. Os módulos eletrônicos dos circuitos de controle/comunicação devem suportar impulsos de até 1,5kV.

9.5. Todos os módulos eletrônicos e circuitos impressos devem ser facilmente extraíveis, visando facilitar os serviços de manutenção.

9.6. O atuador deve possuir um display de cristal líquido, para disponibilizar localmente ao operador, as diversas informações do Sistema.

9.7. O conjunto do atuador deve ser capaz de corrigir automaticamente eventuais inversões de fase na alimentação elétrica.

9.8. Em caso de desenergização do atuador, o mesmo deverá manter todos os parâmetros de configuração armazenados por tempo indeterminado.

9.9. Os atuadores devem ser capazes de medir contínua e diretamente o torque aplicado à válvula, bem como sua posição de abertura, fornecendo um perfil Posição/Torque para cada operação de abertura ou fechamento. A medição do torque deverá ser feita por dispositivo baseado em tecnologia que meça diretamente a força aplicada pelo motor ao eixo de transmissão. Chaves de torque e chaves de fim de curso eletromecânicas não são aceitáveis para esta aplicação. Os dados de torque e posição de cada movimento da válvula, relativos, no mínimo, às últimas operações devem ser armazenados nos atuadores.

Comandos Locais:

9.9.1.1. O comando local deve ser obtido por 1 (um) conjunto de chaves para ABRIR, FECHAR e PARAR a válvula, colocado externamente à caixa. Os contatos de ABRIR e FECHAR devem ser do tipo “momentâneo”, enquanto o de PARAR deve ser do tipo contato mantido, assim como o contato auxiliar para situação de ESD. Ao todo devem ser previstos os seguintes comandos:

a) Abrir válvula parcialmente ou totalmente (local e remoto via rede);

b) Fechar válvula parcialmente ou totalmente (local e remoto via rede);

c) Parar movimento da válvula (local e remoto via rede);

d) ESD – posição de segurança pré-definida (contato auxiliar, quando especificado, e via rede);

e) Seleção de modo de operação Local/Remoto (apenas local), com dispositivo de travamento.

9.9.1.2. As chaves de comando, não devem utilizar eixos intrusivos, evitando a entrada de umidade nos circuitos de comando e comunicação do atuador.

9.9.1.3. Deve ser fornecida 01 (uma) chave seletora com comando externo indicando e permitindo as seguintes operações: DESLIGADO, LOCAL e REMOTO. Deve permitir ainda, o travamento na posição DESLIGADO.

Indicadores Locais:

9.9.1.4. Preferencialmente, a sinalização local deve ser constituída de lâmpadas ou LEDs verde, vermelho e amarelo, sendo verde a indicação de válvula fechada, vermelho a de válvula aberta e amarelo a de válvula em trânsito.

9.9.1.5. Em caso de desenergização do atuador, o mesmo deverá manter todos os parâmetros de configuração armazenados por tempo indeterminado, mantendo a indicação local de posição, alarmes e estado do atuador, através do indicador integrado ao invólucro durante o período em que o atuador estiver desenergizado.

10. REDE DE COMUNICAÇÃO

10.1. A Rede de Comunicação deverá ser do tipo Profibus DP, salvo especificado outro protocolo na Folha de Dados, atendendo integralmente as recomendações da Associação Profibus e com topologia do tipo daisy chain, respeitando-se os requisitos da IEC 61158-2.

10.2. O atuador e os demais dispositivos ativos da rede Profibus deverão ser certificados pela Associação Profibus Internacional.

10.3. O projeto e a instalação da rede deverão ser validados pelo fornecedor, por profissional certificado pela Associação Profibus, segundo procedimento estabelecido por esta instituição, com o intuito de garantir a integridade da instalação da rede de comunicação.

10.4. Deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários para implementar a rede de comunicação, inclusive terminadores e conectores especiais.

10.5. O atuador deve possuir um dispositivo de desconexão Profibus incorporado, que permita a retirada do atuador sem interrupção da rede (“bumpless”).

10.6. Qualquer falha ocorrida em um dos componentes de campo não pode interferir no funcionamento normal da rede e nos demais componentes do sistema fornecido.

10.7. Desempenho de comunicação:

a) A taxa de comunicação deve ser configurada, no mínimo, para 187,5Kbps. O comprimento máximo exigido para a rede de comunicação deve estar compatível com esta taxa, conforme a IEC61158-2.

b) O tráfego projetado para a rede de comunicação, não deverá exceder a 75% da sua capacidade.

c) O tempo máximo admitido para qualquer um dos atuadores da rede reconhecer um comando enviado pelo CLP é de 1 segundo.

d) O tempo máximo admitido para atualização do CLP de qualquer alarme ou alteração de estado dos atuadores da rede é de 2 segundos.

11. CONFIGURAÇÃO

11.1. Deverão ser fornecidos todos os softwares e drivers necessários à configuração, parametrização e diagnóstico do sistema.

~~11.2. Os serviços de instalação, configuração e testes do "hardware" e "software" devem constar do fornecimento.~~ C

11.3. O software deverá ser compatível com o Sistema Operacional Windows 7 da Microsoft©. Outros sistemas operacionais só serão aceitos com a aprovação da TRANSPETRO.

12. ACESSÓRIOS E SOBRESSALENTES

12.1. Deverão ser fornecidos os cabos de configuração e demais acessórios.

12.2. Deverão ser listados e fornecidos os sobressalentes necessários para dois anos de operação contínua do sistema como um todo.

12.3. Terminadores, quando especificado em Folha de Dados;

12.4. Fornecimento de todas as ferramentas específicas, software, programadores portáteis e demais itens que se façam necessários para perfeita operação e configuração do sistema;

12.5. Fornecimento de sobressalentes necessários à perfeita operação do sistema por um ano (a lista de sobressalentes deverá ser enviada juntamente com a proposta);

13. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

13.1. Documentação a ser enviada juntamente com a Proposta para Análise Técnica. Estes documentos devem conter, no mínimo, as seguintes informações:

a) Desenhos preliminares indicando, no mínimo, as dimensões principais bem como os pesos aproximados dos principais componentes e do conjunto montado;

b) Memória de cálculo de dimensionamento dos atuadores;

c) Folha de Dados do atuador, devidamente complementada pelo proponente;

d) Catálogos, folhetos, publicações técnicas ou quaisquer outros documentos que possam definir corretamente o sistema proposto;

e) Relação de peças sobressalentes, necessárias para o período de 01 (um) ano;

f) Certificados para instalação em área classificada emitidos por entidade certificadora credenciada pelo INMETRO, conforme legislação brasileira

g) Esquema de controle;

h) Distâncias máximas e mínimas entre dois atuadores de uma mesma rede e entre o CLP e qualquer atuador, se existir restrição em relação a essas distâncias;

i) COMPRIMENTO TOTAL MÁXIMO DA REDE;

j) Distância máxima admitida entre o atuador mais distante e o CLP;

k) Número máximo de atuadores de uma mesma rede;

l) Características técnicas do cabo de comunicação a ser fornecido pelo Proponente;

m) Tempos de atualização de variáveis, varredura de integridade, comunicação entre o CLP e os atuadores e intervalo entre varreduras;

n) Principais características técnicas dos componentes da rede de comunicação

o) Manuais de montagem, operação e manutenção dos atuadores.

13.2. Documentos a serem Enviados para Aprovação da Transpetro antes de fornecimento, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

a) Desenhos dimensionais detalhados suficientemente para que se efetuem os serviços de montagem e acoplamento do atuador à respectiva válvula;

b) Informações técnicas adicionais para a perfeita montagem do equipamento, bem como para o ajuste das chaves-limite de posição e de conjugado;

c) Relação de todos os componentes elétricos e eletrônicos, detalhando suas características técnicas;

d) Esquema de toda a fiação e lógicas de controles;

e) Certificados para instalação em área classificada emitidos por entidade certificadora credenciada pelo INMETRO, se necessário for. (Documento para informação e complemento da etapa de “Aprovação”);

f) Procedimentos dos Testes de Aceitação em Fábrica e no Campo, indicando todos os documentos de referência;

g) Planilhas e demais documentos de configuração e programação de todos os módulos do Sistema, bem como tabela de comunicação com o CLP;

h) Documentação geral dos módulos fornecidos e da rede de comunicação, visando à instalação, a operação e a futura manutenção do Sistema.

13.3. Os manuais de montagem, operação e manutenção dos atuadores devem conter, no mínimo, as seguintes informações:

a) Especificações técnicas para todos os elementos constituintes do conjunto do atuador;

b) Folhas de Dados devidamente preenchida “conforme comprado” e “conforme construído” para todos os componentes do conjunto do atuador;

c) Desenhos dimensionais com identificação de todos os componentes e/ou peças;

d) Esquemas elétricos e relação de todos os componentes elétricos e eletrônicos do conjunto;

e) Procedimentos para montagem;

f) Procedimentos para operação do conjunto;

g) Procedimentos para manutenção preventiva e corretiva de todos os componentes do conjunto;

h) Procedimentos para ajustes e regulagens;

i) Procedimentos para o armazenamento;

j) Catálogos técnicos com todos os dados característicos dos componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos do conjunto;

k) Resultados de todos os testes e ensaios certificados.

14. CONDICIONAMENTO

14.1. O fornecedor é responsável pelo condicionamento dos equipamentos desde o início da fabricação até a entrega ao órgão da TRANSPETRO a que se destina, incluindo o período de transporte.

15. INSPEÇÃO E TESTES

15.1. O sistema deve ser projetado, fabricado e ensaiado em conformidade com as prescrições contidas nas normas e recomendações publicadas pelas entidades indicadas na proposta.

15.2. Serviços de engenharia e supervisão técnica deverão ser previstos pelo fornecedor do sistema, objetivando integrar todos os componentes do sistema fornecido, incluindo suporte para teste de aceitação em fábrica (TAF). São de responsabilidade do fornecedor todos os instrumentos, equipamentos, dispositivos e mão-de-obra necessários à execução de todos os testes de fábrica.

15.3. Devem ser apresentados, com no mínimo 30 dias de antecedência, para aprovação da TRANSPETRO, os procedimentos completos dos testes de fábrica, que devem conter:

- Itens de inspeção visual;
- Testes mecânicos e elétricos;
- Testes de todas as funcionalidades (comandos, sinalizações, etc.);
- Testes de integração;

- Testes do desempenho e integridade da rede de comunicação;
- Testes em situação de falha;
- Lista de todas as instalações, instrumentos, configuração, software, utilidades e mão-de-obra qualificada necessária para a sua realização;
- Cronograma de testes;
- Critérios de aceitação.

15.4. Todos os resultados de desempenho do sistema obtidos durante os testes devem ser registrados e reunidos em relatório, o qual deve ser encaminhado à TRANSPETRO.

15.5. A aprovação ou concordância no resultado dos testes ou inspeção realizada por parte da TRANSPETRO e/ou seus prepostos não exime o fornecedor de suas responsabilidades relativas às cláusulas de garantia.

15.6. Testes de Aceitação em Fábrica (TAF)

a) Os Testes de Aceitação de Fábrica visam antecipar o diagnóstico de falhas, insuficiências e discrepâncias em relação à especificação do sistema, permitindo correções antes do embarque do sistema para o campo. Estes testes devem ser aplicados em instalações providenciadas pelo Fornecedor, no Brasil, após a completa integração do sistema, com todos os softwares, firmwares e configurações, bem como, quando aplicável, software de autodiagnose para verificação da operacionalidade do sistema.

b) Os testes devem verificar o atendimento aos requisitos funcionais caracterizados nesta Especificação.

c) Os testes devem ser realizados com a configuração de hardware especificada e de software/firmware adequados para o atendimento aos requisitos funcionais do sistema. Devem ser verificados entre outros, os procedimentos e respostas do sistema:

- Nas condições de operação normal;
- Nas condições de operação degradada;
- Frente ao chaveamento de equipamentos;
- Frente a falhas simuladas de atuadores e via de dados;
- Para as rotinas de auto diagnose;
- Para as rotinas de inicialização e recuperação de falhas;

- Ao perfeito funcionamento dos atuadores elétricos, com respeito as suas especificações técnicas.

- À conformidade e correção da execução de comandos e da sinalização de status das válvulas e seus atuadores.