

	PMI – SUPERINTENDÊNCIA DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	Pág.: 1 / 6
	PMID – Gerência de Engenharia e Desenvolvimento	Data: 10/01/2024
	ANEXO I: Especificação Técnica das Válvulas e dos Atuadores Elétricos.	Unidade: RAP.RCE.001
		GDOC: 01109/2024-18

ÁREA DEMANDANTE:	PMI/PMID
DIRETORIA:	Diretoria de Produção – DP

1 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: VÁLVULAS

1.1 Descrição: Válvulas Borboleta BI - excêntricas com as dimensões e quantidades previstas na Tabela 1.

Tabela 1 - Dimensões e Quantidades de Válvulas.

Item	Dimensões	Quantidade
1	DN 600mm (24") PN10	2

1.2 Características Operacionais:

- Fluido de Trabalho: Água tratada;
- Pressão de operação conforme classe especificada na Tabela 1.

Observação: Qualquer alteração de material em relação ao especificado neste TR, deve ser acompanhada de **justificativa técnica** na proposta que comprove que o material proposto possui propriedades químicas e mecânicas iguais ou superiores quando comparados com o material especificado por este Termo. A alteração deverá ser submetida à aprovação da Contratante.

1.3 Características Construtivas:

- Construção geral e testes das válvulas Bi - excêntricas conforme norma AWWA C-504.
- Flangeadas conforme NBR 7675 para a respectiva classe de pressão;
- Face a face conforme AWWA C 504 para o respectivo diâmetro nominal e tipo de válvula;
- Material Corpo: Ferro dúctil ASTM A536 GR. 65-45-12 ou material compatível com aplicações em água tratada para a respectiva faixa de pressão de trabalho;
- Material Eixo/Haste: Aço Inoxidável ASTM A276 tipo 420 ou material compatível com aplicações em água tratada para a respectiva faixa de pressão de trabalho;
- Pintura conforme AWWA C550
- Vedação EPDM
- Buchas: Bronze

1.4 Placa de identificação

As válvulas devem possuir, além do mencionado acima, placa de identificação de aço inoxidável 304 ou superior, firmemente presa ao seu corpo (por rebites de aço inoxidável 304 ou superior), com informações gravadas de forma indelével realizadas por equipamento adequado (não serão aceitas preenchimento manual), conforme segue:

- Indicação do modelo da válvula;
- Diâmetro nominal em mm;
- Número da série de fabricação;
- Número de série de produção;
- Norma de furação e classe de pressão dos flanges;
- Nome e/ou marca do fabricante;

Elaboração: Marcos Felipe Cardoso Barboza – 52.612-6

Revisão:

	PMI – SUPERINTENDÊNCIA DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL PMID – Gerência de Engenharia e Desenvolvimento	Pág.: 2 / 6
		Data: 10/01/2024
	ANEXO I: Especificação Técnica das Válvulas e dos Atuadores Elétricos.	Unidade: RAP.RCE.001
		GDOC: 01109/2024-18

1.5 Normas de teste

- As válvulas deverão ser testadas conforme Norma ABNT NBR 15768
- Deverão ser realizados testes hidrostáticos e de estanqueidade das válvulas consoante os critérios da ABNT NBR 15768
- Deverão ser apresentados os atestados de teste de ciclos de acordo com os critérios da ABNT NBR 15768, por laboratório externo, comprovando a performance e sua devida Certificação aos requisitos da Norma.

1.6 Acionamento

Acionamento feito por atuador elétrico inteligente conforme especificado no tópico 2.

2 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: ATUADORES

2.1 Visando a padronização das instalações dos atuadores de válvulas do RAP.RCE.001, em conformidade com o art. 25 do RILC, a melhor opção técnica para a Caesb, com a prevalência dos padrões de instalação, protocolos de comunicação digital, conhecimento técnico das equipes de manutenção e intercambialidade de peças, é a aquisição da marca instalada em outras válvulas, ou seja, atuadores da marca **Coester** Automação.

2.2 Características operacionais

Deve possuir torque de saída de pelo menos 20% acima do torque de operação da válvula, dimensionado para pressão e a vazão de operação. Na proposta deve constar o torque de acionamento da válvula, do atuador e o tempo de abertura e/ou fechamento;

Tempo máximo de abertura = 2,5 minutos;

Tempo máximo de fechamento = 2,5 minutos;

Os atuadores devem ser fornecidos instalados nas válvulas;

Os atuadores devem ser capazes de abrir e fechar totalmente as válvulas considerando-se a pressão e vazão de operação da tubulação no tempo máximo de 300 segundos (5 minutos);

2.3 Das normas técnicas

A CONTRATADA é responsável por todas as peças incluídas no fornecimento, devendo atender às recomendações das normas pertinentes. Assim, os valores nominais, características técnicas, qualidade de fabricação, armazenagem, montagem e ensaios das unidades, objeto do fornecimento, deverão estar de acordo com as revisões vigentes das normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Onde essas não puderem ser aplicadas, considerar as normas abaixo relacionadas:

ANSI	-	American National Standards Institute;
ASME	-	American Society of Mechanical Engineers
EN	-	European Norm
DIN	-	Deutsche Institut für Normung;
SAE	-	Society of Automotive Engineers;
API	-	American Petroleum Institute.
IEC	-	International electrotechnical commission;
NEMA	-	National electrical manufactures association;
ISA	-	Instrument society of America;
IEEE 472	-	Guide for surge withstand compatibility tests;

Elaboração: Marcos Felipe Cardoso Barboza – 52.612-6

Revisão:

	PMI – SUPERINTENDÊNCIA DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	Pág.: 3 / 6
		Data: 10/01/2024
	ANEXO I: Especificação Técnica das Válvulas e dos Atuadores Elétricos.	Unidade: RAP.RCE.001
		GDOC: 01109/2024-18

SAMA PMC 33.1	-	General standards for industrial control and systems;
NEMA ICS 2	-	Industrial control devices, controllers and assemblies;
	-	Enclosures for industrial control and system

2.4 Das Características Construtivas

- Invólucro: carcaça e tampa em alumínio Cooper Free. Cadeia cinemática de transmissão com lubrificação permanente em banho de graxa. Operável em qualquer ângulo, volante com manopla para operação
- Botoeiras não intrusivas: sistema de botoeiras de comando magnéticas “feito hall” não intrusivas, o que garante a estanqueidade do invólucro e a vida útil dos contatos.
- Interface de operação: constituída de botoeiras para comando abrir/fechar/parar, chave seletora para as funções de comando remoto/desliga/local. Visores luminosos protegidos por vidros temperados de alta espessura.
- Indicador mecânico de posição, display digital e interface de configuração.
- Entrada de cabos: NPT e Métrica para controle e alimentação, sendo uma furação para alimentação e duas para controle, protegidas por bujões na entrega. **Deverão ser fornecidos os prensa-cabos para todas as furações.** Lubrificantes: lubrificação permanente em banho de graxa ou óleo.

2.5 Da Especificação de Pintura

Tratamento de superfície: Jato abrasivo padrão Sa 2. com preparação de superfícies de aço para pintura, pelo emprego de granalha de aço, oxido de alumínio sintetizado ou outros abrasivos, impelidos por meio de ar comprimido ou através de força centrífuga.

Tinta de Fundo: 01 demão de 15 µm a 20 µm de tinta de aderência epoxi-isocianato-oxido de ferro. O intervalo para aplicação da tinta de acabamento deve ser de no mínimo 6 horas e no máximo 72 horas.

Tinta de Acabamento: 01 demão de tinta epoxi de poliamida alta espessura com espessura mínima de película seca de 100 µm por meio de rolo ou pistola sem ar. Para uma demão adicional o intervalo de aplicação deve ser de no mínimo 16 horas e no máximo 48 horas.

2.6 Das Condições Ambientais

- Temperatura de armazenagem: -10º a 85º C.
- Temperatura de operação: 0º a +70º C.
- Vibração: 0,7g de 10 a 200 Hz.
- Grau de proteção: os atuadores devem atender o grau de proteção IP68, assegurando o funcionamento depois de permanecer submersos por 96 horas a 5 metros de profundidade segundo a norma ABNT NBR IEC 60529:2009.

2.7 Eletrônica Embarcada

- Temperatura operação: 0º a 70º C conforme IEC-60068-2-14 teste NB.
- Poluentes: conforme IEC-60068-2-42 SO2 a 0,5 ml/m3.
- Umidade: 0 – 95% conforme IEC-60068-2-3 teste AC.
- Vibração: 0,7g 10 a 200hz conforme IEC-60068-2-3 teste FC.
- Estática: conforme IEC-61000-4-2 nível 3.
- Transientes: conforme IEC-61000-4-5 nível 3.
- Transientes rápidos: conforme IEC-61000-4-5 nível 2.
- Imunidade eletromagnética: conforme IEC-61000-4-3 nível 3.

2.8 Das Formas de Acoplamento

Elaboração: Marcos Felipe Cardoso Barboza – 52.612-6

Revisão:

	PMI – SUPERINTENDÊNCIA DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	Pág.: 4 / 6
	PMID – Gerência de Engenharia e Desenvolvimento	Data: 10/01/2024
	ANEXO I: Especificação Técnica das Válvulas e dos Atuadores Elétricos.	Unidade: RAP.RCE.001
		GDOC: 01109/2024-18

- Flange de acoplamento do atuador com a válvula conforme Norma ISO 5211.

2.9 Da Operação Manual Ergonômica

Manopla para acionamento do comando manual. Desacoplamento automático ao ser operado eletricamente. Durante a operação elétrica o volante permanece imobilizado.

2.10 Da Motorização

- Tipo Construtivo: totalmente fechado, não ventilado, tipo gaiola de esquilo, com mancais em rolamentos, classe de isolamento “F”, com termostato de proteção nos enrolamentos.
- Tensão: trifásico 380V/60Hz.
- Regime de Operação s4: tipo intermitente (30%).
- Fator de Serviço: mínimo de 1,1.

2.11 Das Proteções/Segurança

- Sensor de torque.
- Auto travamento.
- Sensor térmico do motor.
- Proteção contra inversão ou falta de fase.
- Interface de operação amigável.
- Comando de operação manual sempre ativo.
- Visores com vidro temperado.

2.12 Do Sensor de Torque

- Célula de carga eletrônica que mede o torque efetivo aplicado na haste da válvula/comporta com precisão melhor do que 5%;
- Sensoriamento inclusive após o desligamento do motor.
- O torque pode ser configurado por software, em unidades de engenharia (Nm), dispensando a abertura do invólucro.

2.13 Do Sensor de Posição

Resistivo absoluto, independente de memória ou bateria, precisão melhor do que 0,1%. Não serão aceitos sensores de posição do tipo chave fim-de-curso.

2.14 Dos Principais Recursos

- Controle automático de fase.
- Controle de rede a dois fios.
- Configuração eletrônica sem a abertura do invólucro.
- Recursos avançados de informação.
- Diagnose avançada de falhas.
- Configuração de torque sem bancada.
- Shut down de emergência configurável (ESD).
- Posicionamento proporcional (0-100%).
- Curvas de torque.
- Inibir comando local.
- Temporizador programável (Timing Control).

Elaboração: Marcos Felipe Cardoso Barboza – 52.612-6

Revisão:

	PMI – SUPERINTENDÊNCIA DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	Pág.: 5 / 6
	PMID – Gerência de Engenharia e Desenvolvimento	Data: 10/01/2024
	ANEXO I: Especificação Técnica das Válvulas e dos Atuadores Elétricos.	Unidade: RAP.RCE.001
		GDOC: 01109/2024-18

- Imunidade dos dados de configuração contra interrupção de energia, sem a necessidade de baterias ou alimentação ininterrupta.

2.15 Do Protocolo de Comunicação

O atuador deverá possuir comunicação industrial em rede **Profibus DP** com a disponibilidade mínima dos dados abaixo:

- Modo de operação (local/remoto);
- Fim de curso (aberto/fechado/meio curso);
- Posição instantânea (0-100%);
- Atuador em movimento (abertura/fechamento/parado);
- Acionamento manual;
- Torque instantâneo;
- Alarmes de Sobreaquecimento do motor; Temperatura interna; Parada por sobretorque; Detecção de válvula travada; Falta de fase.

Através da rede de comunicação o atuador deverá receber as seguintes funções:

- Abrir/Fechar/Parar válvula;
- ESD (Bloqueio de Emergência);
- Posicionar;
- Quitar alarmes (reset remoto).

2.16 Das Características Técnicas

A capacidade de abertura/fechamento das válvulas deverá atender a demanda do fabricante das válvulas, sendo os valores mínimos aceitáveis abaixo:

- Capacidade de torque máximo do atuador: 60Nm
- Conjugado mínimo de abertura do atuador: 30Nm
- Conjugado mínimo de fechamento do atuador: 50Nm
- Potência mínima do motor: 0,12kW

2.17 Da Extensão de Fornecimento por Equipamento

O conjunto atuador elétrico deverá ser composto principalmente pelas peças e acessórios genuínos e novos abaixo listados:

- 1 (um) atuador com redutor mecânico e volante para acionamento manual;
- 1 (um) Redutor/Adaptador mecânico (quando aplicável);
- 1 (um) Motor elétrico trifásico;
- 1 (um) Sensor eletrônico de posição;
- 1 (um) Sensor eletrônico de torque;
- 1 (um) Interface de comunicação;
- 1 (um) Painel de controle com botoeira e display gráfico;
- 1 (um) Caixa de controle com indicador mecânico de posição externo;
- 1 (um) Caixa de ligação;
- 3 (três) Entradas para conexão de cabos do circuito de força e rede com prensa cabo;
- 1 (um) Placa de identificação do equipamento constando no mínimo o modelo, número de série e tag (a ser definido pela Caesb);

Elaboração: Marcos Felipe Cardoso Barboza – 52.612-6

Revisão:

	PMI – SUPERINTENDÊNCIA DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL PMID – Gerência de Engenharia e Desenvolvimento	Pág.: 6 / 6
		Data: 10/01/2024
	ANEXO I: Especificação Técnica das Válvulas e dos Atuadores Elétricos.	Unidade: RAP.RCE.001
		GDOC: 01109/2024-18

- 1 (um) Acoplamento conforme padrão da comporta a ser instalado;

2.18 Das Documentações dos Equipamentos

- Identificação do Equipamento;
- Especificações técnicas completas;
- Desenhos técnicos e de fabricação;
- Diagrama elétrico;
- Dados de Desempenho / Performance;
- Manual de operação/manutenção;
- Manual de instalação;
- Manual de comunicação Profibus DP.

2.19 Da Embalagem

Os produtos deverão ser novos e de primeiro uso, entregues acondicionados em suas embalagens originais lacradas, de forma a permitir completa segurança quanto a sua originalidade e integridade, devendo estar acondicionados e embalados conforme praxe do fabricante, protegendo o produto durante o transporte e armazenamento, com indicação do material contido, volume, data de fabricação, fabricante, importador (se for o caso), procedência, bem como demais informações exigidas na legislação em vigor.