

ANEXO I-A – ESPECIFICAÇÕES dos COMPONENTES

Tendo em vista a padronização dos equipamentos e a economicidade, a Contratada deverá garantir a qualidade dos serviços, sendo que em razão disso, torna-se necessário um lote global. A aquisição das válvulas, atuadores e mão de obra de um fornecedor único garantem a padronização do sistema e o serviço de instalação empregado.

Item 01: Válvula Borboleta Bi-Excêntrica Automatizada

- DN150 (DN6”), PN10, Flangeada, padrão de construção conforme AWWA Corpo Curto, corpo em ferro fundido nodular ASTM A536 65-45-12, disco em ASTM A536 64-45-12 com Guarnição em ASTM A 351 CF8M (AISI 316), sede em EPDM, eixo em ASTM A 276 AISI 410 - 100% estanque,
- atuada eletricamente através de Atuador Elétrico compacto, tensão de alimentação **220 V** trifásico AC alternada, frequência 60Hz, sistema de operação ON-OFF, posicionamento através de micro switch, feedback de posição aberto/fechado por micro switch, temperatura de operação de -20°C a 60°C, corpo em alumínio com dupla vedação, indicador mecânico graduado de posição, pintura epóxi anticorrosão, possui volante de acionamento manual emergencial, comando via protocolo de comunicação Modbus RTU RS485, flange de conexão com a válvula conforme ISO 5211.
- Para esta aplicação será necessário prever o ajuste da tubulação em função da alteração do modelo de válvula existente
- Quantidade: 02 unidades.

Item 02: Válvula Borboleta Concêntrica Automatizada

- DN 350 (DN14”), PN10, Flangeada, padrão de construção conforme AWWA Corpo Curto, corpo em ferro fundido nodular ASTM A536 65-45-12, disco em ASTM A536 64-45-12 com Guarnição em ASTM A 351 CF8M (AISI 316), sede em EPDM, eixo em ASTM A 276 AISI 410 - 100% estanque,
- atuada eletricamente através de Atuador Elétrico compacto, tensão de alimentação **220 V** trifásico AC alternada, frequência 60Hz, sistema de operação contínuo (0-100%), posicionamentos finais garantidos através de micro switch, posicionamento através de encoder absoluto, temperatura de operação de -20°C a 60°C, corpo em alumínio com dupla vedação, indicador mecânico graduado de posição, pintura epóxi anticorrosão, possui volante de acionamento manual emergencial, comando via protocolo de comunicação Modbus RTU RS485, flange de conexão com a válvula conforme ISO 5211.
- Deverá considerar a possibilidade de utilização de adaptador para Flange e o Eixo da válvula para o atuador, onde possa haver divergência entre os componentes. Para esta aplicação será necessário prever o ajuste da tubulação em função da alteração do modelo de válvula existente
- Quantidade: 02 unidades

Item 03: Atuador Elétrico Multivoltas Inteligente

- tensão de alimentação **220Vac** trifásico, frequência 60 Hz, potência 1100W, motor assíncrono, classe F, regime de trabalho S4, proteção contra inversão, sistema de operação Proporcional,
- comunicação através de protocolo Modbus RTU, chave seletora de local/remoto, painel local em LCD alfanumérico com % de abertura (0-100%), posicionamento através de encoder absoluto, comando remoto, controle remoto através de infravermelho para configuração a distância, chave de comando local para ABRIR/FECHAR/PARAR,
- feedback de posição Aberto/Fechado, alarme de falha (torque, superaquecimento, fora de posição, falta de fase, perda de sinal), sistema de proteção de superaquecimento do motor, aquecedor de cúpula (110V/220V),

- carcaça em liga especial de alumínio e ferro fundido, pintura epóxi anticorrosão e volante de operação manual com sistema de segurança em caso de energização do equipamento, grau de proteção IP68, flange de conexão com a válvula conforme ISO 5210.
- O atuador deverá ser fornecido juntamente com o Pedestal de Fixação, em aço estrutural, para conexão com o Atuador e devidamente fixado na base existente. Haste de Fixação com aproximadamente 3,5m em Inox que deverá ser acoplada diretamente na Comporta de Parede existente com dimensões de 380mm x 280mm.
- Quantidade: 01 unidade

Item 04: Atuador Elétrico Multivoltas Inteligente,

- tensão de alimentação **220Vac** trifásico, frequência 60 Hz, potência 1100W, motor assíncrono, classe F, regime de trabalho S4, proteção contra inversão, sistema de operação Proporcional
- comunicação através de protocolo Modbus RTU, chave seletora de local/remoto, painel local em LCD alfanumérico com % de abertura (0-100%), posicionamento através de encoder absoluto, comando remoto, controle remoto através de infravermelho para configuração a distância, chave de comando local para ABRIR/FECHAR/PARAR
- feedback de posição Aberto/Fechado, alarme de falha (torque, superaquecimento, fora de posição, falta de fase, perda de sinal), sistema de proteção de superaquecimento do motor, aquecedor de cúpula (110V/220V)
- carcaça em liga especial de alumínio e ferro fundido, pintura epóxi anticorrosão e volante de operação manual com sistema de segurança em caso de energização do equipamento, grau de proteção IP68, flange de conexão com a válvula conforme ISO 5210.
- O atuador deverá ser fornecido juntamente com o Pedestal de Fixação, em aço estrutural, para conexão com o Atuador e devidamente fixado na base existente. Haste de Fixação com aproximadamente 2,5m em Inox que deverá ser acoplada diretamente na Comporta de Parede existente com dimensões de 400mm x 400mm.
- Quantidade: 01 unidade

Item 05: IHM touch screen 7", colorida integrada com CLP, podendo ser instalada tanto na vertical quanto na horizontal.

- composta por 16 entradas digitais (NPN) e 16 saídas digitais (NPN), sendo 02 entradas rápidas de 50 kHz e das 16 saídas, 02 saídas rápidas para controlar motor de passo.
- Portas de comunicação modbus RS485 ou Ethernet.
- Alimentado por fonte de 24Vcc, deverá estar instalado no painel de comando e potência, permitindo o controle eficiente dos processos automatizados.
- Deverá possuir capacidade de expansão modular, garantindo flexibilidade para futuras ampliações do sistema.
- Quantidade: 1 unidade.

ANEXO I-C – REQUISITOS ELÉTRICOS

1. Alimentação elétrica

O Dimensionamento será realizado conforme os critérios da concessionária local, tendo como definições de entrada:

- Esquema de ligação 3F+N
- Tensão nominal (V) **220~3**
- Frequência nominal (Hz): 60
- Corrente de curto-circuito total presumida (kA): 25

2. Proteção Elétrica para Pannel de Acionamento e Controle das Válvulas

2.1 A proteção elétrica para o painel de acionamento e controle das válvulas deve ser realizada por 1 (um) disjuntor termomagnético de uso exclusiva, a ser instalado no quadro geral de distribuição QGBT **220V** no painel do sistema de filtragem 2.

2.2 Características construtivas do painel de força.

- Pintura interna e externa eletrostática Epóxi/poliéster a pó na cor cinza RAL 7032. A placa de montagem é pintada na cor laranja RAL 2000 padrão comercial.
- Classe de tensão nominal: 1kV AC.
- Tensão nominal: **220Vca**
- Frequência: 60Hz
- Tensão de comando (fontes internas): Comando: 24Vcc
- Grau de Proteção: IP 54
- Acesso frontal: Portas
- Entrada do circuito de força: Inferior
- Saída dos circuitos de força: Inferior
- Normas de fabricação: ABNT NBR 60439-1
- Barramento: Identificado por cores
- Temperatura ambiente do local de instalação: Máxima 40°C
- Instalação: Abrigada

2.3. A fiação de comando deverá ser constituída de condutores flexíveis, com isolamento em PVC, 750V, 70°C, não propagadora de chama, nas cores verde para terra, vermelho para comando em corrente alternada, azul escuro para corrente contínua e preto para demais circuitos, bitolas mínimas 2,5 mm² para linhas de alimentação e circuito de corrente e 1,5 mm² para terra e demais circuitos. Os cabos livres de potencial são na cor laranja ou amarela. As identificações dos cabos são através de anilhas conforme projeto.

2.4. Todas as partes energizadas são protegidas por placa de policarbonato transparente fixada na placa de montagem ou no trilho, identificando a tensão do local com etiqueta adesiva, atende a NR10.

2.5. As entradas e saídas de cabos normalmente são efetuadas pela parte inferior e todos os componentes dentro do painel são montados, interligados e identificados conforme projeto.

2.5. O painel elétrico deverá conter um porta-documento em termoplástico laranja com dimensões apropriadas na parte interna da porta do painel de força.

3. Condutos e condutores

3.1. Eletrodutos: Todos os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de aço carbono galvanizado a fogo, com espessura mínima de parede de 0,78 a 0,90 mm, de marca com qualidade comprovada e estar de acordo com as normas NBR-5624 e suas alterações.

3.2. Eletrocalhas: Todas as eletrocalhas a serem utilizadas deverão ser de aço carbono galvanizado a fogo, do tipo perfurada, fornecidas com tampa, com espessura mínima de parede MSG #16, de marca com qualidade comprovada e estar de acordo com as normas NBR-7008 e NBR-7013 e suas alterações, sendo que para a utilização no sistema de filtragem 2, possivelmente será utilizada a que já está disponível no local.

3.3. Condutores: Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de propagação e auto extinção do fogo (antichama), resistentes a temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito.

3.4. Os condutores de alimentação dos motores dos atuadores elétricos e dos circuitos de comando deverão ser em cabo isolados de secção adequadas a corrente da carga. Os condutores de instrumentação deverão ser em cabo isolados com blindagem metálica tipo AFS com secção mínima de 1,0m m². Os cabos deverão ser conectados com uso de terminais pré-isolados tipo anel ou pino.

3.5. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme número do circuito.

4. Aterramento

4.1. Todas as válvulas e atuadores deverão estar conectados ao aterramento da ETA.

4.2. Para os atuadores deverá ser contemplado um aterramento proveniente do barramento de terra para o painel de comando e potência.

4.3. Para as válvulas deverá ser contemplado um aterramento proveniente de uma barra equipotencializadora de potencial que deverá estar conectada diretamente a malha de aterramento da ETA.

5. Instalações

5.1. Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o decapamento para emendas e ligações;

5.2. Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomenda-se a utilização de curvas longas ou caixas de passagem;

5.3. Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem e devem ser isoladas com fita isolante com certificação INMETRO. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos ou realizadas no cabeamento de comunicação.

5.4. Todos os quadros de controle e acionamento, válvulas, atuadores e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

5.5 - A Contratada deverá inicialmente realizar toda a infraestrutura elétrica e de comunicação, e realizar os testes de comando dos atuadores elétricos e IHM, para após validação dos comandos realizarem a substituição das válvulas. Após a substituição do conjunto de cada filtro, eles serão alimentados e comandados para o início do funcionamento em modo local e remoto;

6. Atuadores Elétricos

6.1 Os atuadores devem ser fornecidos para atender, no mínimo, aos requisitos:

- Acionamento: Atuador Elétrico Trifásico **220V** 60Hz;
- Atuar com válvula tipo borboleta – 0-90°;
- Atuar em comporta com haste ascendente - atuadores do tipo multivoltas;
- Grau de Proteção IP-67 para os Atuadores abrigados e IP-68 para atuadores não abrigados;
- Transmissor Eletrônicos de Curso por Encoder (0-100%);
- Torque: mínimo 1,5x o torque máximo da válvula;
- Comando Manual de Emergência através de Volante Desacoplável ;
- Painel de Comando Local/Remoto INCORPORADO/EMBARCADO com Display
- Acionamento e configuração via botões locais e controle remoto infrared;
- Protocolo de comunicação MODBUS RTU RS485

6.2 Rastreabilidade e Documentação

Os atuadores deverão possuir placas de identificação em aço inoxidável/alumínio contanto minimamente:

Avenida Getúlio Vargas nº 1.500 - Jardim São Paulo - fls. 4/5
São Carlos/SP CEP: 13.570-390 Fone: (16) 3373-6400

- Tensão de alimentação;
- Tipo comando;
- Torque máximo;
- Rastreabilidade (número de série)

7. Painel de controle remoto (PLC/IHM)

7.1. Todas as entradas e saídas do PLC e alimentações em geral dos equipamentos serão ligados através de cabos até o borne localizado na parte inferior do painel.

7.2. O painel elétrico deverá conter um porta-documento em termoplástico laranja com dimensões de 234 x 254 mm colado na parte interna da porta do painel de força.

7.3. Toda alimentação do PLC e suas remotas deverão ser oriundas da mesma fonte de alimentação, mesmo que o painel remoto esteja instalado em outra área distante do painel principal ou opcionalmente instalação de nobreak para alimentação dos módulos de redes das remotas.

7.4. O botão de emergência deverá ser conectado a relé de segurança para impedir o acionamento dos motores e/ou equipamentos relacionados na sua área de atuação.

7.5. Os bornes de entradas analógicas são borne simples e para entradas digitais e saídas digitais são bornes triplos e duplos respectivamente e para as saídas digitais que acionam motores e outros equipamentos que necessitem de maior corrente utilizam-se bornes relés quando necessário. Bornes de passagem e de aterramento são em material não inflamável tipo termoplástico isolamento 600 V.

7.6. Controlador lógico programável – PLC composta por: Entradas digitais; Entradas analógicas quando necessário; Saídas digitais.

7.7. Interface homem máquina – IHM 7": No formato gráfico, têm animações gráficas de processo e de falha nos equipamentos envolvidos, podendo gerar lista de alarmes com data e hora da falha ocorrida. No formato texto, tem mensagens de processo e de falha nos equipamentos envolvidos, podendo gerar lista de alarmes com data e hora da falha ocorrida. O IHM será montado no frontal da porta do painel a uma altura ergonômica que o operador tenha uma visão direta na posição ereta e a sua direita inferior um botão de emergência.

7.8 . Os painéis de comando e potência deverão possuir desenhos elétricos fornecidos em papel conforme padrão fabricante e impressos em formato A4 para conhecimento do cliente. Cópia digital também deverá ser entregue.

- Lay out painel.
- Diagrama Elétrico.
- Dimensional e lista de material.