

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – EQUIPAMENTOS

Tubulações – PVC PBA JE.

Os tubos constituintes das amostras devem ser submetidos, na presença do fiscal, **aos ensaios visuais, dimensionais, de estabilidade dimensional, de resistência ao impacto e de resistência à pressão hidrostática interna de curta duração.**

Os tubos PVC PBA JE devem ser fabricados de acordo com a Especificação Brasileira EB – 183 (1977) da ABNT (NBR 5647), atendendo todas as características e padronizações exigidas por esta norma.

Estabilidade Dimensional

Os corpos-de-prova dos tubos, quando submetidos à temperatura de $(140 \pm 4)^\circ\text{C}$, em banho termoequilizado ou estufa, devem apresentar variação longitudinal menor ou igual a 5%. O ensaio deve ser realizado de acordo com a ABNT NBR 5687.

Resistência ao impacto

Os corpos-de-prova dos tubos devem resistir, na temperatura de 20°C ($+3, -2^\circ$), aos impactos de um percussor metálico com ponta de impacto semi-esférica de raio de 12,5 mm, estabelecidos na tabela 6(NBR 5647), sem apresentar fissuras, trincas ou quebra. Depressões na região do impacto não devem ser consideradas como falhas. O ensaio deve ser realizado de acordo com a ABNT NBR 14262.

Resistência à pressão hidrostática interna de curta duração

Os corpos-de-prova dos tubos devem resistir às pressões hidrostáticas internas decorrentes das tensões circunferenciais aplicadas conforme indicado na tabela 7(NBR 5647).

No caso de falha do corpo-de-prova no ensaio de 0,1 h de duração, um novo corpo-de-prova deve ser submetido ao ensaio de 1,0 h. O ensaio deve ser realizado de acordo com a ABNT NBR 5683.

Estanqueidade da Junta

A junta elástica das conexões deve ser estanque, na temperatura de C 20° (+3,-2°), quando submetida às condições indicadas na tabela 12(NBR 5647). O ensaio deve ser realizado de acordo com a ABNT NBR 5685.

Para orientação, foram utilizados no projeto os seguintes diâmetros internos:

Tubo	v Externo (mm)	e (mm)	v Interno (mm)
Tubo PVC PBA JE 50 PN CL12	60,00	2,70	54,60
Tubo PVC PBA JE 75 PN CL12	85,00	3,90	77,20
Tubo PVC PBA JE 75 PN CL15	85,00	4,70	75,60
Tubo PVC PBA JE 75 PN CL20	85,00	6,10	72,80

Registros de Globo – Todos os registros de globo de passagem reta, postados em alguns dos entroncamentos das linhas de distribuição com as linhas principais deverão ser de bronze *que possuam certificação da ABNT, acreditada pelo INMETRO* de que estes obedecem à Norma **NBR 6314**, além de que a empresa fabricante possua o certificado **ISO 9001**.

Registros de Esfera – Todos os registros de esfera de PVC, presentes em alguns dos entroncamentos das linhas de distribuição com as linhas principais, devem estar de acordo com as normas **FIP (FORMATURA INIEZIONE POLIMERI)**, possuindo as características de união roscável e de registro ao mesmo tempo. Neste caso, dispensam-se as uniões previstas, ficando as mesmas restritas a aqueles dotados de registros de globo de passagem reta.

Válvulas Hidráulicas – Características Gerais – A empresa fabricante deverá possuir obrigatoriamente o certificado ISO 9001.

O diafragma de vedação deverá ser de Polyisopropene (borracha reforçado por fibra sintética), de modo direto, ou seja, não será guiado por nenhum cabo ou porte e não entrará em contato com outra parte da válvula, com exceção de sua superfície de selagem.

O diafragma e a mola de aço inox serão as únicas partes móveis da válvula.

As válvulas não possuirão nenhum tipo de guia (V-Port, U-Port), bem como eixos, cabos ou pistões.

Só serão aceitas válvulas testadas em bancos de prova nos aspectos estático e dinâmico, sendo que o primeiro confirmará a estanqueidade total e o funcionamento básico da válvula, enquanto o segundo verifica o funcionamento relativo a função desejada. As molas deverão ser de aço inoxidável SST 302.

As *válvulas plásticas* deverão ter corpo e cobertura em GRP ou UPVC, a depender do diâmetro utilizado.

No caso das válvulas metálicas, estas deverão ser em ferro fundido nodular de acordo com a norma ISO 185 da ABNT - (ASTM A126).

As válvulas devem possuir uma pintura em Poliéster aplicada sob altas temperaturas. Os pilotos fornecidos deverão ser fabricados pela mesma empresa fornecedora, de modo a garantir a perfeita relação no conjunto.

Válvulas Hidráulicas – Características Específicas.

Válvulas Sustentadoras de Pressão – Deverão ser em ferro fundido de acordo com a norma ISO 185 - devidamente certificadas - (ASTM A126) com piloto de 03 vias.

Válvulas de Alívio - Deverão ser em ferro fundido de acordo com a norma ISO 185 - devidamente certificadas - (ASTM A126) com piloto de 02 vias.

Válvulas limitadoras de vazão - Deverão ser em ferro fundido de acordo com a norma ISO 185 - devidamente certificadas - (ASTM A126) com piloto de 03 vias.

As válvulas fornecidas deverão ser submetidas a testes estáticos e dinâmicos em banco de provas calibrado na presença o fiscal do contrato.

No teste estático deverá ser confirmada a estanqueidade total e funcionamento básico da válvula, enquanto que no teste dinâmico deverão ser confirmadas as performances das válvulas para cada função desejada.

Ventosas Plásticas – Características Gerais.

- Tríplex Função de 2”

- Base e tampa – poliamida reforçada com fibra de vidro com tratamento para raios ultra-violetas;
- Flutuador – Em polipropileno expandido – baixo peso específico -, de tronco cilíndrico, estando *TOTALMENTE DESCARTADOS* os flutuadores esféricos;
- Selagem (Junta de Fechamento) – Borracha EPDM.
- Junta Tórica – Borracha NBR;

- Pressão de Operação – 0,2 a 16 bar;
- Velocidades críticas criadas pela linha de pressão de 0,9 bar não deverão fechar a válvula prematuramente;
- Vazão de 470 m³/h para diferencial de pressão de 0,5 bar; e,
- Ter sido submetida a teste hidrostático a pressão de 16 kg/cm².

- Simples Função de 1”

- Base e tampa – poliamida reforçada com fibra de vidro com tratamento para raios ultra-violetas;
- Flutuador – Em polipropileno expandido – baixo peso específico -, de tronco cilíndrico, estando *totalmente descartados* os flutuadores esféricos;
- Selagem (Junta de Fechamento) – Borracha EPDM.
- Junta Tórica – Borracha NBR;
- Pressão de Operação – 0,2 a 16 bar;
- Velocidades críticas criadas pela linha de pressão de 0,9 bar não deverão fechar a válvula prematuramente;
- Vazão de 15 m³/h para diferencial de pressão de 0,5 bar; e,
- Ter sido submetida a teste hidrostático a pressão de 16 kg/cm².

- Standart “Quebra Vácuo” de 1” e 2”

- Base e tampa – poliamida reforçada com fibra de vidro com tratamento para raios ultra-violetas;
- Flutuador – Em polipropileno expandido – baixo peso específico -, de tronco cilíndrico, estando *totalmente descartados* os flutuadores esféricos;
- Selagem (Junta de Fechamento) – Borracha EPDM.
- Junta Tórica – Borracha NBR;
- Pressão de Operação – 0,2 a 16 bar;
- Velocidades críticas criadas pela linha de pressão de 0,9 bar não deverão fechar a válvula prematuramente;
- Vazão de 170 m³/h para válvula de 1” e de 470 m³/h para válvula de 2”, sob diferencial de pressão de 0,5 bar; e,
- Ter sido submetida a teste hidrostático a pressão de 16 kg/cm².

- Ventosas Metálicas de Alta Capacidade 2” a 12”

- Corpo e tampa – Ferro fundido nodular *construídos em um único cilindro*;

- Flutuador – Em polietileno de Alta Densidade com massa específica menor do que a da água -, de tronco cilíndrico, estando *totalmente descartados* os flutuadores esféricos;
- Parafusos – Internos e externos em aço inox;
- Possuir disco inferior de proteção contra fechamento prematuro;
- Possuir haste guia do flutuador que permita o alinhamento no fechamento;
- Possuir pressão de fechamento \geq a 3 mca (fechamento estanque);
- Possuir áreas seccionais de passagens internas \geq a 95% da área nominal do flange da válvula; e,
- Possuir a função de evitar o golpe de ariete (non slam) ao mesmo tempo em que expurga o ar, ou seja, deve possuir dispositivo de controle da velocidade de expurgo de modo que se ajuste aos cálculos de transientes efetuados.

Pilotos – Tipos

– Pilotos Limitadores de Vazão e Redutoras de Pressão

As empresas fornecedoras deverão ter o atestado de certificação ISO 9.000.

Deverão ser observados pilotos com Kv em torno de **120 l/h** para o fechamento da válvula e **70 l/h** para a sua abertura, para **válvulas de 2 e 3 polegadas**, sob um diferencial de pressão entre o lado montante e jusante **do piloto de 01 cm²**, com uma **tolerância de 15%** para mais ou para menos. Este parâmetro é importante, pois se refere ao tempo resposta da válvula, impedindo deste modo a participação de empresas apresentando material de qualidade inferior.

- Pilotos Limitadores de Vazão ou Diferenciais

Pilotos limitadores de vazão operados por diafragma tipo “spring loaded”.

Pressão Mínima de Trabalho **10 kgf/cm²**.

Peso Aproximado – 0,24 kg.

Conexões 1/8”.

Corpo, Tampa e CAP em Plástico Industrial resistente às intempéries.

Parafuso e suporte da mola – Latão.

Porca, mola e suporte - Aço Inox.

Seletor de passagens – Latão e borracha nitrila.

- Pilotos Redutores de Pressão

Pilotos limitadores de vazão operados por diafragma tipo “spring loaded”.

Pressão Mínima de Trabalho **10 kgf/cm²**.

Peso Aproximado – 0,22 kg.

Conexões 1/8”.

Corpo, Tampa e CAP em Plástico Industrial resistente às intempéries.

Parafuso e suporte da mola – Latão.

Porca, mola e suporte - Aço Inox.

Seletor de passagens – Latão e borracha nitrila.