

Descrição	
Item	17123 - HIDRÔMETRO VOLUMÉTRICO – Q4 3 M ³ /H (3/4”), 115 MM – CLASSE METROLÓGICA C, CLASSE DE VAZÃO A
	22841 - HIDRÔMETRO, VOLUMÉTRICO – Q4 3 M ³ /H (3/4”), 190 MM – CLASSE METROLÓGICA C, CLASSE DE VAZÃO A
	17124 - HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 5 M ³ /H (3/4”), 190 MM - CLASSE DE EXATIDÃO 2
	17125 - HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 12,5 M ³ /H (1”), 260 MM - CLASSE DE EXATIDÃO 2
	20100 - HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 31,25 M ³ /H (2”), 200 MM – CLASSE DE EXATIDÃO 2
	20101 - HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 125 M ³ /H (4”), 250 MM – CLASSE DE EXATIDÃO 2

Identificação	
Elaborado por	Felipe Rodrigues Teixeira – Assistente em Suporte Administrativo Edson Schwitzky – Técnico em Saneamento
Revisado por	Fernanda Koehn – Facilitador de Processos PROC
Verificado por	Everton Willian Gonçalves – Gestor de Riscos
Aprovado por ¹	Edinara Fernanda Werner – Coordenadora de Micromedição e Leitura
Responsabilidade	Coordenação de Micromedição e Leitura – CML

¹ Para visualização do(s) Aprovador(es) consultar assinatura/QR Code disponíveis no final da última página deste documento.

Especificação Técnica Águas de Joinville - ETAJ		
Título: HIDRÔMETROS		
Versão nº: 003	Data de Emissão: fev/2026	Código: ETAJ 00003

SUMÁRIO

1	OBJETIVO E RESULTADO ESPERADO	5
2	SIGLAS.....	5
3	GLOSSÁRIO	6
4	DISPOSIÇÕES GERAIS	6
4.1	ENSAIOS DE RECEBIMENTOS E INSPEÇÃO DE ENTREGAS, DOS ITENS 5.1, 5.2 E 5.3...	6
4.1.1	Ensaio de Inspeção Visual	7
4.1.2	Ensaio de Inspeção Dimensional	7
4.1.3	Ensaio de Acoplamento Magnético	7
4.1.4	Ensaio de Início de Funcionamento	8
4.1.5	Determinação do Índice de Desempenho Metrológico – IDM.....	8
4.1.6	Ensaio de Blindagem Magnética.....	9
4.1.7	Ensaio Hidrostático.....	9
4.1.8	Ensaio de Estanqueidade do Dispositivo Indicador	10
4.1.9	Ensaio de Resistência a Impacto.....	10
4.1.10	Ensaio de Perfuração do Dispositivo Indicador.....	10
4.1.11	Critérios de Aprovação e Rejeição	10
4.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTOS E INSPEÇÃO DE ENTREGAS, ITENS 5.4, 5.5, E 5.6.....	11
4.2.1	Ensaio de Inspeção Visual	12
4.2.2	Ensaio de Inspeção Dimensional	12
4.2.3	Ensaio de Início de Funcionamento	12
4.2.4	Ensaio de Blindagem Magnética.....	13
4.2.5	Ensaio Hidrostático.....	13
4.2.6	Ensaio de Verificação de Erros Iniciais Pós Estanqueidade do Dispositivo Indicador	13
4.2.7	Critérios de Aprovação e Rejeição	14
4.3	DEMAIS CONSIDERAÇÕES SOBRE A AQUISIÇÃO	14
4.3.1	Controle de Qualidade	14

4.3.2	Qualificação Técnica	15
4.3.3	Garantia	15
4.3.4	Embalagem e Acondicionamento	17
4.3.5	Condições Gerais.....	17
5	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA.....	18
5.1	HIDRÔMETRO VOLUMÉTRICO – Q4 3 M ³ /H (3/4”), 115 MM – CLASSE METROLÓGICA C, CLASSE DE VAZÃO A – BENNER 17123	18
5.1.1	Características Técnicas	18
5.1.2	Características Construtivas.....	19
5.1.2.1	Cúpula	19
5.1.2.2	Relojoaria	19
5.1.2.3	Lacre	20
5.1.2.4	Carcaça.....	20
5.1.2.5	Filtro.....	20
5.1.3	Materiais.....	20
5.2	HIDRÔMETRO VOLUMÉTRICO – Q4 3 M ³ /H (3/4”), 190 MM – CLASSE METROLÓGICA C, CLASSE DE VAZÃO A – BENNER 22841	20
5.2.1	Características Técnicas	21
5.2.2	Características Construtivas.....	21
5.2.2.1	Cúpula	21
5.2.2.2	Relojoaria	21
5.2.2.3	Lacre	22
5.2.2.4	Carcaça.....	22
5.2.2.5	Filtro.....	23
5.2.3	Materiais.....	23
5.3	HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 5 M ³ /H (3/4”), 190 MM – CLASSE DE EXATIDÃO 2 – BENNER 17124	23
5.3.1	Características Técnicas	23
5.3.2	Características Construtivas.....	24
5.3.2.1	Relojoaria	24
5.3.2.2	Lacre	24
5.3.2.3	Carcaça.....	24
5.3.3	Materiais.....	25

5.4	HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 12,5 M ³ /H (1”), 260 MM – CLASSE DE EXATIDÃO 2 – BENNER 17125	25
5.4.1	Características Técnicas	25
5.4.2	Características Construtivas.....	26
5.4.2.1	Relojoaria	26
5.4.2.2	Lacre	26
5.4.2.3	Carcaça.....	26
5.4.3	Materiais.....	27
5.5	HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 31,25 M ³ /H (2”), 200 MM – CLASSE DE EXATIDÃO 2 – BENNER 20100.....	27
5.5.1	Características Técnicas	27
5.5.2	Características Construtivas.....	28
5.5.2.1	Relojoaria	28
5.5.2.2	Lacre	28
5.5.2.3	Carcaça.....	29
5.5.3	Materiais.....	29
5.6	HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 125 M ³ /H (4”), 250 MM – CLASSE DE EXATIDÃO 2 – BENNER 20101	29
5.6.1	Características Técnicas	29
5.6.2	Características Construtivas.....	30
5.6.2.1	Relojoaria	30
5.6.2.2	Lacre	30
5.6.2.3	Carcaça.....	31
5.6.3	Materiais.....	31
6	REFERÊNCIAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	32
6.1	EXTERNOS.....	32
7	CONTROLE DE REVISÕES	33

1 OBJETIVO E RESULTADO ESPERADO

Esta especificação técnica tem por objetivo determinar os parâmetros para aquisição de hidrômetros pela Companhia Águas de Joinville, com a definição de requisitos básicos relacionados a este insumo, de modo a garantir a qualidade dos equipamentos.

2 SIGLAS

- °C: Graus Celsius
- **ABNT**: Associação Brasileira de Normas Técnicas
- **CAJ**: Companhia Águas de Joinville
- **CLC**: Coordenação de Licitações e Compras
- **CLO**: Coordenação Logística
- **cm**: Centímetro
- **CML**: Coordenação de Micromedição e Leitura
- **ETAJ**: Especificação Técnica Águas de Joinville
- **h**: Hora
- **INMETRO**: Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
- **IP**: Índice de Proteção
- **Kgf**: Quilograma-força
- **L**: Litros
- **m**: Metros
- **m³/h**: Metros cúbicos por hora
- **m³**: Metros cúbicos
- **ME/EPP**: Microempresa / Empresa de Pequeno Porte
- **mm**: Milímetros
- **Mpa**: Mega Pascal
- **NBR**: Norma Brasileira
- **NOA**: Nível de Qualidade Aceitável
- **OC**: Ordem de Compra
- **Q1**: Vazão mínima
- **Q2**: Vazão de transição
- **Q3**: Vazão permanente
- **Q4**: Vazão de sobrecarga
- **R**: Range
- **RBC**: Rede Brasileira de Calibração
- **TR**: Termo de Referência
- **IDM**: Índice de Desempenho Metrológico

3 GLOSSÁRIO

- **Exsudação:** A exsudação de um hidrômetro refere-se ao fenômeno em que ocorre o vazamento ou o desprendimento de água
- **Graus Celsius:** Unidade de medida de temperatura
- **Mega Pascal:** Unidade de medida de pressão
- **Purga:** Método de limpeza da seção para testes posteriores
- **Range:** Valor dado pela vazão permanente (Q3) dividida pela vazão mínima (Q1)

4 DISPOSIÇÕES GERAIS

4.1 ENSAIOS DE RECEBIMENTOS E INSPEÇÃO DE ENTREGAS, DOS ITENS [5.1](#), [5.2](#) E [5.3](#)

Para homologação das licitantes vencedoras, as empresas classificadas em primeiro lugar para cada item licitado (incluindo lotes de cotas reservadas a ME/EPP) deverão entregar 8 (oito) amostras no prazo de até 15 (quinze) dias úteis após o encerramento da disputa do processo licitatório.

O local de entrega é o Laboratório de Hidrometria da Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento (SANASA), situado na Rua Vitoriano dos Anjos, nº 360, Bairro Ponte Preta, Campinas, São Paulo. A entrega deverá ser protocolada, e o recibo, encaminhado à CAJ.

Caberá as empresas classificadas em primeiro lugar alinhar os procedimentos, incluindo a aceitação da proposta comercial da SANASA, a definição do cronograma e o agendamento dos ensaios. Não há necessidade de identificação das amostras com a logo da CAJ.

A partir da data de entrega, a empresa terá até 10(dez) dias úteis para agendar e iniciar os ensaios de aprovação. Caso os ensaios não ocorram nesse prazo, a empresa terá mais 10(dez) dias úteis para retirar as amostras. A falta de apresentação das amostras dentro do prazo estipulado resultará na desclassificação da empresa. As amostras devem ser identificadas no próprio produto com o nome da empresa e o item correspondente.

Os ensaios seguirão os subitens do item 4.1 desta ETAJ, sendo o critério de aprovação descrito no item [4.1.11](#) (Critérios de Aprovação e Rejeição).

Após homologada a licitação, para o recebimento de cada lote de hidrômetros, serão coletadas amostras aleatórias, escolhidas pela CAJ, conforme a Norma ABNT 5426/85 (Plano de Amostragem Simples Normal, Nível de Inspeção S2, NOA 6,5). Essas amostras serão submetidas a ensaios de aprovação e recebimento. Após os ensaios, os hidrômetros testados deverão ser entregues junto com o respectivo lote de origem.

Os ensaios de recebimento de lotes serão, preferencialmente, realizados no Laboratório de Hidrometria da SANASA. No entanto, a critério da CAJ, eles poderão ser conduzidos nas instalações

do fornecedor ou em outro laboratório indicado pela CAJ, desde que o local disponha de instrumentos calibrados pelo INMETRO. A fiscalização poderá solicitar cópias dos certificados de calibração, aceitando documentos emitidos por laboratórios credenciados pela RBC ou pelo INMETRO.

Todos os ensaios, tanto para homologação das licitantes vencedoras quanto para o recebimento de lotes, deverão ser acompanhados por um técnico da CAJ. Todas as despesas relacionadas serão custeadas pelo fornecedor, incluindo transporte aéreo, deslocamentos terrestres, hospedagem e alimentação. As despesas deverão ser ressarcidas em até 30 dias.

Além disso, as licitantes classificadas em primeiro lugar deverão encaminhar o TR da CAJ ao laboratório contratado (SANASA ou outro), com cópia do e-mail para: edson.schwitzky@aguasdejoinville.com.br; edinara.werner@aguasdejoinville.com.br; felipe.luca@aguasdejoinville.com.br, a fim de dar ciência aos destinatários sobre os testes a serem realizados.

Todos os produtos adquiridos estão sujeitos à garantia prevista no item [4.3.3](#) desta ETAJ, independentemente da realização dos ensaios de qualidade.

Os ensaios devem seguir as especificações desta ETAJ, sendo detalhados nos itens subsequentes.

4.1.1 Ensaio de Inspeção Visual

Consiste em verificar se os hidrômetros fornecidos atendem as características especificadas quanto as inscrições, mostrador, seta indicativa de fluxo, condições de leitura e outras, observáveis visualmente.

4.1.2 Ensaio de Inspeção Dimensional

Consiste em verificar se as dimensões dos hidrômetros e das rosas estão de acordo com as normas vigentes e o especificado nesta ETAJ.

4.1.3 Ensaio de Acoplamento Magnético

Consiste na comparação do volume registrado, com o volume escoado, quando os medidores partem do repouso até atingir o funcionamento estável, na vazão correspondente a 70% (setenta por cento) da vazão de sobrecarga (Q4).

Procedimento:

- Posicionar hidrômetros na bancada e realizar procedimento de purga;

- Realizar fechamento, em tempo não superior a 1(um) segundo, do registro instalado a montante dos hidrômetros, esperando a total parada dos medidores;

- Realizar abertura do registro instalado a montante dos hidrômetros, em um tempo não superior a 1(um) segundo, de forma gradual e sem golpes;

- a) Escoar volume de 100 litros e verificar os erros de medição, permitindo-se desvio em até 5% (cinco por cento).

NOTA: A pressão na tubulação a montante da válvula, com a mesma fechada, deverá ser de 8 kgf/cm².

OBS.: Este ensaio não se aplica ao item [5.3](#).

4.1.4 Ensaio de Início de Funcionamento

Consiste na verificação da vazão de início de funcionamento dos medidores, partindo do repouso até atingir a vazão de início de funcionamento indicada nesta ETAJ, nos itens [5.1.1](#), [5.2.1](#), [5.3.1](#), [5.4.1](#), [5.5.1](#) e [5.6.1](#).

Procedimento:

- Posicionar hidrômetros na bancada e realizar procedimento de purga;
- Regular vazão do ensaio de início de funcionamento indicada nesta ETAJ;
- Realizar fechamento do registro instalado a montante dos hidrômetros, esperando a total parada dos medidores;
- Realizar abertura do registro instalado a montante dos hidrômetros de forma gradual e sem golpes;
- Verificar resposta de funcionamento independentemente de quaisquer erros de medição que possam ser observados;
- Avaliar aceitação ou rejeição do item, conforme ABNT 5426/85 - Plano de Amostragem Simples Normal, Nível de Inspeção S2, NOA 6,5.

4.1.5 Determinação do Índice de Desempenho Metrológico – IDM

Devem atender a Norma ABNT NBR 15.538/2023 – Medidores de água potável – Ensaios para avaliação de desempenho.

OBS.: Para o item [5.3 HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 5 m³/h \(3/4”\), 190 mm](#) serão realizados testes com valores proporcionais aos estabelecidos na ABNT NBR 15.538/2023, sendo que em valores absolutos deverá ser respeitado o exposto nas tabelas abaixo, para cálculo de IDM.

Tabela 1 - Vazões para cálculo de IDM

Q mín (intervalo inferior) [l/h]	Q máx (intervalo superior) [l/h]	Q média (vazão de ensaio) [l/h]
0	8	4
8	25	17
25	50	38
50	83	67
83	250	167
250	583	417
583	917	750
917	1417	1167
1417	1917	1667
1917	2500	2208

4.1.6 Ensaio de Blindagem Magnética

Os ensaios devem atender a Norma ABNT NBR 15538/2023 – Medidores de água potável – Ensaios para avaliação de desempenho. Os mesmos deverão ser realizados tendo-se como característica dos ímãs a classe III (neodímio). Seguir o estabelecido na “ABNT 15538:2023, item 5.2”. Para o ensaio deverá ser utilizada vazão mínima de cada medidor.

4.1.7 Ensaio Hidrostático

Consiste em verificar se os hidrômetros suportam pressão hidrostática sem danos ao seu funcionamento e sem vazamentos e/ou exsudação.

Procedimento:

- Posicionar hidrômetros na bancada e realizar procedimento de purga;
- Fechar válvula a jusante dos medidores, submetendo-os a uma pressurização gradual, até atingir 2,0 MPa;
- Após 1 minuto são analisadas as condições dos medidores, com a finalidade de verificar a existência de vazamentos e/ou exsudação;
- Caso ocorram vazamentos e/ou exsudação, procede-se a aceitação ou rejeição total do item, conforme ABNT 5426/85 - Plano de Amostragem Simples Normal, Nível de Inspeção S2, NOA 6,5.

4.1.8 Ensaio de Estanqueidade do Dispositivo Indicador

Devem atender a Norma ABNT NBR 15538/2023 – Medidores de água potável – Ensaios para avaliação de eficiência. Os medidores deverão ser mantidos imersos por período igual ou superior a 12 (doze) horas ininterruptas, diferentemente das 24 (vinte e quatro) horas orientadas em norma.

Durante a realização dos ensaios poderá ser realizada, a pedido da fiscalização, giro da cúpula em 360° ou fração, a fim de validar a vedação e inexistência de vazamentos.

4.1.9 Ensaio de Resistência a Impacto

Devem atender a Norma ABNT NBR 15538/2023 – Medidores de água potável – Ensaios para avaliação de desempenho.

OBS: Este ensaio não se aplica aos itens [5.3](#).

4.1.10 Ensaio de Perfuração do Dispositivo Indicador

Devem atender a Norma ABNT NBR 15538/2023 – Medidores de água potável – Ensaios para avaliação de desempenho.

Este procedimento se aplica apenas nos ensaios para homologação do fornecedor.

OBS: Este ensaio não se aplica aos itens [5.3](#).

4.1.11 Critérios de Aprovação e Rejeição

O medidor será considerado aprovado, quando:

- Atenderem todos os ensaios especificados, observada a Norma ABNT NBR 5426/1985 - Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atritos, a qual define quantas peças defeituosas ou falhas poderão reprovar;
- IDM maior ou igual a 97% (noventa e sete por cento) para o modelo [5.1](#) e [5.2](#);
- IDM maior ou igual a 98% (noventa e oito por cento) para os modelos [5.3](#).

Para efeito de comprovação da aprovação das peças deverá ser apresentado laudo técnico de qualificação assinado pelo responsável técnico do laboratório utilizado nos ensaios.

Caso as amostras não satisfaçam a todas as condições desta especificação, a licitante será desclassificada e nestas situações, a segunda colocada no certame licitatório passa a ser a

fornecedora e assim sucessivamente devendo esta apresentar suas amostras e desde que aprovados seus produtos nestes testes.

No que se refere as entregas de lotes de hidrômetros, serão considerados aceitos, quando a quantidade de medidores aprovados e/ou rejeitados, estiver de acordo com os requisitos estabelecidos na Norma NBR 5426/1985 - Plano de Amostragem Simples Normal, Nível de Inspeção S2, NOA 6,5. No caso de não aprovação, os hidrômetros do lote deverão ser retrabalhados e nova inspeção e ensaios deverão ser realizados. Caso ocorra nova rejeição no mesmo lote, este deverá ser descartado e novo apresentado, com nova numeração de série.

Os ensaios deverão ser executados na seguinte ordem: [4.1.1](#); [4.1.2](#); [4.1.3](#); [4.1.4](#); [4.1.5](#); [4.1.6](#); [4.1.7](#); [4.1.8](#); [4.1.9](#); [4.1.10](#) e devem atender a Norma ABNT NBR 15538/2023 – Medidores de água portátil – Ensaios para avaliação de desempenho.

Os ensaios em amostras e lotes, e, critérios de aprovação e rejeição serão exigidos tanto para os medidores entregues referente a aquisição da disputa aberta e para os medidores entregues pela aquisição da disputa para a cota da ME/EPP.

4.2 ENSAIOS DE RECEBIMENTOS E INSPEÇÃO DE ENTREGAS, ITENS [5.4](#), [5.5](#), E [5.6](#)

Para homologação da licitante vencedora deverão ser fornecidas amostras em quantidade conforme Norma ABNT 5426/85 - Plano de Amostragem Simples Normal, Nível de Inspeção S2, NOA 6,5, segundo quantitativo licitado, as quais serão submetidas a ensaios de aprovação, em até 15 (quinze) dias úteis após o encerramento da disputa do último item da sessão pública. Os ensaios também devem ser realizados igualmente para eventuais cotas reservadas para ME/EPP.

A empresa classificada para cada item deverá entrar em contato com o local designado para alinhar os procedimentos dos ensaios e entregar no local as amostras, em até 15 (quinze) dias úteis após o encerramento da disputa do último item da sessão pública. Os medidores somente devem ser encaminhados ao laboratório designado após alinhamento dos procedimentos (aceitação da proposta, cronograma e agendamento) dos ensaios.

A entrega dar-se-á mediante recibo protocolado conforme condições expostas nesta especificação, no Termo de Referência e no Edital, e a empresa deverá encaminhar o recibo de entrega para a CAJ. Após o dia da entrega das amostras, a empresa tem até 10 (dez) dias úteis para providenciar o agendamento e início dos ensaios no local designado. Se não ocorrer os ensaios no prazo estipulado, a empresa tem até 10 (dez) dias úteis para providenciar a retirada das amostras do local de entrega.

Os ensaios a serem realizados, estão descritos nesta especificação. O critério de aprovação do fornecedor é descrito no item [4.2.7 Critérios de Aprovação e Rejeição](#).

Ressalta-se que todos os produtos adquiridos estão sujeitos ao item [4.3.3 Garantia](#), independentemente de terem sido realizados os ensaios de qualidade.

Os ensaios deverão ser realizados em laboratório nas dependências do fornecedor ou em laboratório terceiro a ser aprovado pela CAJ.

O laboratório deve dispor de equipamentos aferidos pelo INMETRO, com prazo de validade vigente. A critério da fiscalização poderá ser exigido que o fabricante forneça cópias destes certificados de calibração dos instrumentos. Serão aceitos certificados de calibração de laboratórios credenciados a RBC e/ou de laboratórios credenciados pelo INMETRO.

Os ensaios deverão ser acompanhados por técnico da CAJ. Todas as despesas envolvidas nos ensaios deverão ser custeadas pelo fornecedor, inclusive traslado aéreo, hospedagem, deslocamentos, alimentação etc.

Datas e horários de voos, bem como locais de hospedagem e programação completa das inspeções e ensaios deverão ser validados previamente com setor responsável da CAJ.

Os ensaios a serem realizados são descritos nos itens a seguir.

4.2.1 Ensaio de Inspeção Visual

Consiste em verificar se os hidrômetros fornecidos atendem as características especificadas quanto as inscrições, mostrador, seta indicativa de fluxo, condições de leitura e outras, observáveis visualmente.

4.2.2 Ensaio de Inspeção Dimensional

Consiste em verificar se as dimensões dos hidrômetros e das roscas estão de acordo com as normas vigentes e o especificado nesta ETAJ.

4.2.3 Ensaio de Início de Funcionamento

Tem como finalidade verificar a vazão mínima necessária para o início de funcionamento dos hidrômetros, partindo do repouso até atingir a vazão de início de funcionamento indicada neste ETAJ.

Procedimento:

- Posicionar hidrômetros na bancada e realizar procedimento de purga;
- Regular vazão do ensaio de início de funcionamento indicada nesta ETAJ;
- Realizar fechamento do registro instalado a montante dos hidrômetros, esperando a total parada dos medidores;

- Realizar abertura do registro instalado a montante dos hidrômetros de forma gradual e sem golpes;
- Verificar resposta de funcionamento independentemente de quaisquer erros de medição que possam ser observados;
- Avaliar aceitação ou rejeição do item, conforme ABNT 5426/85- Plano de Amostragem Simples Normal, Nível de Inspeção S2, NOA 6,5.

4.2.4 Ensaio de Blindagem Magnética

Os ensaios devem atender a Norma ABNT NBR 15538/2023 – Medidores de água potável – Ensaios para avaliação de desempenho. Os mesmos deverão ser realizados tendo-se como característica dos ímãs a classe III (neodímio). Seguir o estabelecido na “ABNT 15538:2023, item 5.2”. Para o ensaio deverá ser utilizada vazão mínima de cada medidor.

4.2.5 Ensaio Hidrostático

Este ensaio visa verificar se os hidrômetros são capazes de suportar pressões hidrostáticas sem comprometer o seu funcionamento ou apresentar vazamentos e/ou exsudação.

Procedimento:

- Posicionar hidrômetros na bancada e realizar procedimento de purga;
- Fechar válvula a jusante dos medidores, submetendo-os a uma pressurização gradual, até atingir 2,0 MPa;
- Após 1 minuto são analisadas as condições dos medidores, com a finalidade de verificar a existência de vazamentos e/ou exsudação;
- Caso ocorram vazamentos e/ou exsudação, procede-se a aceitação ou rejeição total do item, conforme ABNT 5426/85 - Plano de Amostragem Simples Normal, Nível de Inspeção S2, NOA 6,5.

4.2.6 Ensaio de Verificação de Erros Iniciais Pós Estanqueidade do Dispositivo Indicador

Inicialmente deverá ser realizado ensaio de estanqueidade do dispositivo indicador aos moldes da Norma ABNT 15538/2023.

Os medidores deverão ser mantidos imersos por período igual ou superior a 12 horas ininterruptas, diferentemente das 24 orientadas em norma.

Após este procedimento, os medidores deverão ser, preferencialmente, inseridos em estufa a uma temperatura entre 50 °C e 60 °C pelo período de 1 (uma) hora, aguardando-se posteriormente o retorno à temperatura ambiente.

Caso não seja possível a realização deste procedimento, os medidores poderão ser submetidos à vazão Q3 por um período de 1 (uma) hora, em substituição às 12 (doze) horas estabelecidas em norma.

Após a hora trabalhando na Q3, as peças deverão ser ensaiadas nos critérios de verificação inicial estabelecidos na Portaria Nº. 155 / 2022 do INMETRO. Para os itens 5.4, 5.5 e 5.6 serão testados nas vazões Q4, Q3, Q2 e Q1 (nessa ordem respectivamente).

4.2.7 Critérios de Aprovação e Rejeição

O medidor será considerado aprovado, quando:

- Atender todos os ensaios especificados nas Normas ou Portarias a que se refere.
- IDM maior ou igual a 98% (noventa e oito por cento) para os modelos 5.4, 5.5 e 5.6.

Para efeito de comprovação da aprovação das peças deverá ser apresentado laudo técnico de qualificação assinado pelo responsável técnico do laboratório utilizado nos ensaios.

Caso as amostras não satisfaçam a todas as condições desta especificação, a licitante será desclassificada e nestas situações a segunda colocada no certame licitatório passa a ser a fornecedora e assim sucessivamente, devendo esta apresentar suas amostras e desde que aprovados seus produtos nestes testes.

No que se refere as entregas de hidrômetros (entregas programadas dos lotes), será considerado aceito o lote, quando a quantidade de medidores aprovados e/ou rejeitados, estiverem de acordo com os requisitos estabelecidos na Norma NBR 5426/1985. No caso de não aprovação, os hidrômetros do lote deverão ser retrabalhados e nova inspeção e ensaios deverão ser realizados, sendo que caso ocorra nova rejeição no mesmo lote, este deverá ser descartado e novo apresentado, com nova numeração de série.

Os ensaios deverão ser executados na seguinte ordem: [4.2.1](#); [4.2.2](#); [4.2.3](#); [4.2.4](#); [4.2.5](#) e [4.2.6](#).

4.3 DEMAIS CONSIDERAÇÕES SOBRE A AQUISIÇÃO

4.3.1 Controle de Qualidade

A contratante poderá realizar inspeções de controle de qualidade nos fornecedores, anterior a entrega dos lotes, de modo a certificar-se quanto a qualidade dos produtos a serem fornecidos

bem como o atendimento as especificações deste Termo de Referência, sendo esta inspeção realizada por profissional designado da CAJ, ou por empresa por esta contratada.

Todos os custos referentes aos procedimentos de inspeção da qualidade do produto, bem como os serviços de lacração dos hidrômetros deverão ser de inteira responsabilidade do fabricante.

4.3.2 Qualificação Técnica

As licitantes deverão apresentar Atestado de Capacidade Técnica ou Declaração emitida por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando que a licitante forneceu o produto compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da presente licitação.

O(s) Atestado(s) ou Declaração(ões) deverá(ão) ser emitido(s) em papel timbrado da emitente, datado e assinado e, deverá se referir a fornecimentos concluídos, com especificação do produto oferecido, e informações relativas ao desempenho da entrega.

A quantidade mínima exigida a ser apresentada no atestado é a de 50% (cinquenta por cento) do quantitativo total da presente licitação para cada item, dentro de cada lote.

Justifica-se a solicitação de exigência mínima de 50% (cinquenta por cento) para cada item, dentro de cada lote em função de que o hidrômetro se trata de modelo único, aprovado de forma separada por modelo pelo INMETRO, ou seja, cada modelo de equipamento é submetido a testes específicos conforme as Portarias e exigências do INMETRO para então ser aprovado por este Instituto.

4.3.3 Garantia

Os hidrômetros devem ser garantidos pelo fabricante, contra quaisquer defeitos de fabricação ou de material, durante o período especificado na Tabela 2.

Tabela 2 - Período de garantia por tipo de hidrômetro

Hidrômetro	Garantia
HIDRÔMETRO VOLUMÉTRICO – Q4 3 m ³ /h (3/4”), 115 mm – CLASSE METROLÓGICA C, CLASSE DE VAZÃO A	3 (três) anos a partir da entrega do lote
HIDRÔMETRO, VOLUMÉTRICO – Q4 3 M ³ /H (3/4”), 190 MM – CLASSE METROLÓGICA C, CLASSE DE VAZÃO A	3 (três) anos a partir da entrega do lote
HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 5 m ³ /h (3/4”), 190 mm – CLASSE DE EXATIDÃO 2	3 (três) anos a partir da entrega do lote

HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 12 m³/h (1”), 260 mm – CLASSE DE EXATIDÃO 2	3 (três) anos a partir da entrega do lote
HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 31,25 m³/h (2”), 200 mm – CLASSE DE EXATIDÃO 2	3 (três) anos a partir da entrega do lote
HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 125 m³/h (4”), 250 mm – CLASSE DE EXATIDÃO 2	3 (três) anos a partir da entrega do lote

Os termos de garantia serão fornecidos por lote e faixa de numeração dos hidrômetros, para que a CAJ exerça seus direitos nos casos de deficiências de qualidade dos hidrômetros em regime de operação. Equipamentos que apresentarem defeitos de fabricação ainda que validado o lote, deverão ser substituídos ou reparados em prazo máximo de 3 (três) meses.

Para cada hidrômetro substituído em garantia, a CONTRATADA deverá fornecer **2 (dois)** hidrômetros do mesmo modelo, sendo um para substituir o equipamento defeituoso e outro como ressarcimento das despesas de serviços e mão de obra da CAJ.

O fornecedor deve ainda, apresentar um laudo com as causas e possíveis soluções do defeito encontrado nos hidrômetros enviados em garantia.

O fabricante obrigará-se a fornecer durante um período mínimo de 10 (dez) anos, a partir da data de fabricação qualquer peça ou componente do conjunto, para fins de manutenção. Nos casos de modificações que implicar na impossibilidade de recuperação dos hidrômetros danificados, o fabricante deve efetuar a permuta do hidrômetro obsoleto por um modelo atual.

A CAJ reserva-se no direito de proceder com investigações nos hidrômetros adquiridos detectando quaisquer situações que impliquem em funcionamento inadequado, ou em caso de suspeita de fraudes. Este procedimento poderá abranger a abertura e desmonte da peça. Isso não implicará em perda de garantia. Para todo hidrômetro investigado será gerado um laudo pela CAJ e este será encaminhado ao fabricante que deverá respondê-lo em prazo máximo estipulado no item garantia.

Os hidrômetros deverão ainda ter garantia conforme estabelecido em Normas ABNT vigentes e Portarias do INMETRO relacionadas ao tema.

O fornecedor deverá informar o contato do funcionário/setor responsável pela assistência técnica – itens para conserto/ reposição.

Todas as despesas relacionadas ao processo de garantia, sejam elas, frete, impostos, carga e descarga e demais que surgirem, ficarão a cargo do fabricante.

A solicitação de garantia tem efeito a partir da comunicação por parte da Companhia Águas de Joinville do defeito do produto, e não a partir da retirada ou recebimento do produto pelo

fornecedor. Assim sendo, se a Companhia Águas de Joinville fizer a solicitação de garantia no último dia de vigência da garantia, o prazo de garantia se estende por tempo indeterminado até o recebimento por parte da Companhia Águas de Joinville dos produtos substituídos ou reparados pelo fornecedor.

A partir do momento da solicitação de garantia todos os produtos deverão ser coletados pelo fornecedor em um prazo máximo de 20(vinte) dias corridos.

4.3.4 Embalagem e Acondicionamento

Os produtos adquiridos deverão ser entregues protegidos de forma a preservar as características originais dos equipamentos.

Os materiais constantes nos lotes não devem tocar o solo. Tais produtos deverão ser acondicionados em pallets de madeira.

Nestes pallets, o empilhamento máximo deve ser de 08(oito) caixas. Os hidrômetros deverão ter suas extremidades protegidas e fechadas de modo a evitar danos e entrada de corpos estranhos durante o transporte e armazenamento. Em cada pallet de hidrômetros, as caixas devem ser acondicionadas de forma sequencial (numeração) com as etiquetas para o lado de fora a fim de facilitar a armazenagem e a entrega.

Os hidrômetros deverão estar acondicionados em caixa de papelão com proteção entre os medidores, com 10(dez) hidrômetros por caixa, e cada caixa deverá estar identificada com as informações abaixo:

- Nome da empresa CONTRATANTE;
- Modelo dos hidrômetros (com as seguintes informações na etiqueta - Exemplo: tipo de funcionamento; diâmetro; vazão máxima; comprimento sem conexões; conexões: sim ou não);
- Numeração dos hidrômetros contidos na caixa (com código de barras);
- Numeração da nota fiscal referente ao lote enviado.

4.3.5 Condições Gerais

Cada hidrômetro deverá trazer colado na parte plástica de proteção da relojoaria (que fique na parte frontal do hidrômetro), uma etiqueta autoadesiva com o número de série do hidrômetro e código de barras, sendo que a mesma possa ser extraída na instalação do medidor ou mantida para realizar a leitura do código de barras.

No preço unitário deverão estar inclusos despesas com fretes, impostos, descarga e demais despesas.

Os lotes de medidores entregues deverão possuir ano de fabricação igual ao ano vigente da data de emissão da ordem de compra. Exemplo: Se o pedido foi realizado em 2026, entregar hidrômetros fabricados em 2026. Todas as condições expostas no TR deverão ser atendidas.

As notas fiscais deverão conter (no campo observações) as seguintes informações: número do Pregão eletrônico, ATA, número do contrato, Ordem de Compras e número de série dos hidrômetros.

Além dos arquivos das notas fiscais enviados via e-mail para o setor contábil da CAJ, encaminhar também uma cópia (em PDF) para os seguintes e-mails – Coordenação de Micromedição e Leitura:

- Edinara Fernanda Werner: edinara.werner@aguasdejoinville.com.br;
- Felipe Vieira de Luca: felipe.luca@aguasdejoinville.com.br;
- Edson Schwitzky: edson.schwitzky@aguasdejoinville.com.br;

5 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

5.1 HIDRÔMETRO VOLUMÉTRICO – Q4 3 M³/H (3/4”), 115 MM – CLASSE METROLÓGICA C, CLASSE DE VAZÃO A – BENNER 17123

5.1.1 Características Técnicas

O hidrômetro deverá possuir certificado de aprovação conforme a Portaria nº 155/2022 do INMETRO. Não será mais aceito hidrômetro com certificação pela Portaria 246/2000 do INMETRO.

O artefato deverá ser caracterizado nas seguintes vazões:

- Q1 - Vazão mínima: menor ou igual a 10 L/h;
 - Q2 - Vazão de transição: menor ou igual a 17L/h;
 - Q3 - Vazão permanente: 2,5m³/h ;
 - Q4 - Vazão de sobrecarga: 3 m³/h;
 - Q3/Q1 maior ou igual a 250 (R250);
- a) Classe metrológica C em todas as posições
- Vazão de início de funcionamento deverá ser menor ou igual a 1 L/h.

Demais características:

- Hidrômetro volumétrico de pistão rotativo;
- Diâmetro nominal ¾”;

- Comprimento: 115 (cento e quinze) mm;
 - Sem conexões;
 - Pré-equipado para telemetria, possibilitando o acoplamento de sensores.
- a) Classe de exatidão 2.

5.1.2 Características Construtivas

5.1.2.1 Cúpula

- Vidro temperado transparente;
- Resistente à ação de radiação ultravioleta;
- À prova de condensação de vapor d'água, a fim de evitar o embaçamento sob condições normais de utilização;
- Não provida de tampa protetora articulada.

5.1.2.2 Relojoaria

- Seca, orientável com giro de até 360°;
- Leitura direta com inclinação de 45° em relação ao plano horizontal;
- Os dígitos do sistema de leitura devem estar inclinados a 45° e em primeiro plano em relação aos demais mostradores para facilitar a operação de leitura;
- Proteção IP 68;
- Cúpula selada ou soldada à estrutura da relojoaria, garantindo total vedação;
- Transmissão magnética protegida por blindagem contra ação de campo magnético externo;
- Mecanismos internos confeccionados com plástico de engenharia, eixos em aço inox retificados e mancais em safira sintética;
- Parte externa da relojoaria, ao longo do seu perímetro, deve ser protegida contra fraudes por perfurações por anel metálico com espessura mínima de 0,1 mm;
- Volume expresso em m³ deve ser indicado através de um sistema de leitura direta com totalizador de cifras saltantes. Os dígitos do sistema de leitura devem ser de cor preta sobre fundo branco ou o mesmo pode ser colocado na cor branca sobre o fundo preto. O volume expresso em litros deve ser uma combinação de um sistema de leitura direta e indireta com totalizador de cifras saltantes e ponteiros;
- O sistema de totalização deve registrar um volume de pelo menos 9.999 m³;
- Deverá trazer gravada a logomarca da CAJ, segundo orientações prévias do contratante, não podendo ser feito por etiqueta adesiva;

– Deverá conter gravação do número de série do hidrômetro no anel da relojoaria e/ou na própria relojoaria.

5.1.2.3 Lacre

Deverá conter lacre do INMETRO.

5.1.2.4 Carcaça

A carcaça deverá conter, em ambos os lados, em alto ou baixo relevo, ou ainda impresso de forma indelével, com espaçamento adequado, a ser validado pela fiscalização do contrato:

- Seta indicadora de fluxo em evidência de uma cor diferente da cor da carcaça (preferencialmente na cor do latão “dourada”);
- Número da vazão de sobrecarga;
- Letras “CAJ”, identificação da COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE;
- Número de série do hidrômetro.

5.1.2.5 Filtro

Os hidrômetros devem estar providos de filtro tipo peneira, instalado à montante da câmara de medição, ou embutido na câmara de medição.

5.1.3 Materiais

– Devem ter resistência adequada às suas diversas finalidades, resistir à exposição da luz solar e as variações de temperaturas da água entre + 1°C a + 40°C e não interferir nos padrões de potabilidade da água;

– Fabricados adequadamente para resistirem a todos os processos de corrosão interna e externa;

– Pintura externa epóxi na cor azul;

– Para o material da carcaça deverá ser composto de liga metálica contendo no mínimo 60% de cobre.

5.2 HIDRÔMETRO VOLUMÉTRICO – Q4 3 M³/H (3/4”), 190 MM – CLASSE METROLÓGICA C, CLASSE DE VAZÃO A – BENNER 2284 I

5.2.1 Características Técnicas

O hidrômetro deverá possuir certificado de aprovação conforme a Portaria nº 155/2022 do INMETRO. Não será mais aceito hidrômetro com certificação pela Portaria 246/2000 do INMETRO.

O artefato deverá ser caracterizado nas seguintes vazões:

- Q1 - Vazão mínima: menor ou igual a 10 L/h;
 - Q2 - Vazão de transição: menor ou igual a 17L/h;
 - Q3 - Vazão permanente: 2,5m³/h;
 - Q4 - Vazão de sobrecarga: 3 m³/h;
 - Q3/Q1: maior ou igual a 250 (R250)
- a) Classe metrológica C em todas as posições.
- Vazão de início de funcionamento deverá ser menor ou igual a 1 L/h.

Demais características:

- Hidrômetro volumétrico de pistão rotativo;
- Diâmetro nominal $\frac{3}{4}$ ";
- Comprimento: 190 (cento e noventa) mm;
- Sem conexões;
- Pré-equipado para telemetria, possibilitando o acoplamento de sensores.
- Classe de exatidão 2.

5.2.2 Características Construtivas

5.2.2.1 Cúpula

- Vidro temperado transparente;
- Resistente à ação de radiação ultravioleta;
- À prova de condensação de vapor d'água, a fim de evitar o embaçamento sob condições normais de utilização;
- Não provida de tampa protetora articulada.

5.2.2.2 Relojoaria

- Seca, orientável com giro de até 360°;
- Leitura direta com inclinação de 45° em relação ao plano horizontal;
- Os dígitos do sistema de leitura devem estar inclinados a 45° e em primeiro plano em relação aos demais mostradores para facilitar a operação de leitura;
- Proteção IP 68;

- Cúpula selada ou soldada à estrutura da relojoaria, garantindo total vedação;
- Transmissão magnética protegida por blindagem contra ação de campo magnético externo;
- Mecanismos internos confeccionados com plástico de engenharia, eixos em aço inox retificados e mancais em safira sintética;
- Parte externa da relojoaria, ao longo do seu perímetro, deve ser protegida contra fraudes por perfurações por anel metálico com espessura mínima de 0,1 mm;
- Volume expresso em m³ deve ser indicado através de um sistema de leitura direta com totalizador de cifras saltantes. Os dígitos do sistema de leitura devem ser de cor preta sobre fundo branco ou o mesmo pode ser colocado na cor branca sobre o fundo preto. O volume expresso em litros deve ser uma combinação de um sistema de leitura direta e indireta com totalizador de cifras saltantes e ponteiros;
- O sistema de totalização deve registrar um volume de pelo menos 9.999 m³;
- Deverá trazer gravada a logomarca da CAJ, segundo orientações prévias do contratante, não podendo ser feito por etiqueta adesiva;
- Deverá conter gravação do número de série do hidrômetro no anel da relojoaria e/ou na própria relojoaria.

5.2.2.3 Lacre

Deverá conter lacre do INMETRO.

5.2.2.4 Carcaça

A carcaça deverá conter, em ambos os lados, em alto ou baixo relevo, ou ainda impresso de forma indelével, com espaçamento adequado, a ser validado pela fiscalização do contrato:

- Seta indicadora de fluxo em evidência de uma cor diferente da cor da carcaça (preferencialmente na cor do latão “dourada”);
- Número da vazão de sobrecarga (Q4);
- Letras “CAJ”, identificação da COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE;
- Número de série do hidrômetro.

a) Faixa de medição (Range)

5.2.2.5 Filtro

Os hidrômetros devem estar providos de filtro tipo peneira, instalado à montante da câmara de medição, ou embutido na câmara de medição.

5.2.3 Materiais

- Devem ter resistência adequada às suas diversas finalidades, resistir à exposição da luz solar e as variações de temperaturas da água entre + 1°C a + 40°C e não interferir nos padrões de potabilidade da água;
- Fabricados adequadamente para resistirem a todos os processos de corrosão interna e externa;
- Pintura externa epóxi na cor azul;
- Para o material da carcaça deverá ser composto de liga metálica contendo no mínimo 60% de cobre.

5.3 HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 5 M³/H (3/4”), 190 MM – CLASSE DE EXATIDÃO 2 – BENNER 17124

5.3.1 Características Técnicas

O hidrômetro deverá possuir certificado de aprovação pela portaria 155/2022 do INMETRO.

Deverá ser caracterizado nas vazões de trabalho:

- Q1 - Vazão mínima: menor ou igual a 10 L/h;
 - Q2 - Vazão de transição: menor ou igual a 16 L/h;
 - Q3 - Vazão permanente: 4 m³/h;
 - Q4 - Vazão de sobrecarga: 5 m³/h;
 - Q3/Q1: maior ou igual a 400 (R400);
- a) Vazão de início de funcionamento deverá ser menor ou igual a 4,3 L/h.

Demais características:

- Diâmetro nominal ¾”;
- Comprimento: 190 mm;
- Sem conexões;
- Exatidão: Classe 2;

- Preparado para telemetria, saída pulsada com pulsos nos dois sentidos - positivos e negativos - fluxo direto (fluxo de água no sentido normal de medição) e reverso (fluxo de água no sentido contrário ao de medição), embutido no medidor ou com acoplamento;
- Providos de bateria interna com tempo de vida útil igual ou superior a 10 anos;
- Deverá ser entregue dispositivo que possibilite a configuração/calibração presencial do medidor a exemplo de erros, largura de pulso, características a mostrar no visor do medidor, na quantidade de 1 (uma) unidade por contrato;
- Interface de pulso: 100 Litros/Pulso;
- Largura de pulso mínima: 50ms (cinquenta milissegundos).

5.3.2 Características Construtivas

5.3.2.1 Relojoaria

- Visor digital que permita a visualização da leitura (volume acumulado);
- Leitura direta, com sentido da leitura perpendicular ao eixo principal do medidor;
- O visor digital deverá estar centralizado em relação ao comprimento total do corpo do hidrômetro;
- Selada hermeticamente através de dispositivo mecânico superseguro, garantindo a total vedação. Ligada diretamente ao elemento de medição, e não conectada através de cabeamento ou outras formas de transmissão não cabeadas;
- Transmissão eletrônica, protegida por blindagem contra ação de campo magnético externo;
- O volume expresso em m³ deve ser indicado através de um sistema de leitura direta de forma digital. O sistema de totalização deve registrar um volume de pelo menos 99.999 m³ ou superior;
- Deverá trazer gravada a logomarca da CAJ, segundo orientações prévias do contratante, não podendo ser feito por etiqueta adesiva;

5.3.2.2 Lacre

Deverá conter lacre do INMETRO.

5.3.2.3 Carcça

Deverá conter em alto ou baixo relevo, ou ainda impresso de forma indelével, com espaçamento adequado, a ser validado pela fiscalização do contrato:

- Seta indicadora de fluxo em evidência, em ambos os lados;
- Número da vazão de sobrecarga (Q4);

- Número de série do hidrômetro;
- Faixa de medição (Range);
- Logotipo da CAJ e abaixo do mesmo a inscrição Águas de Joinville;

Serão aceitas as gravações do número de série do hidrômetro na cúpula do medidor, mas deverá conter na carcaça a gravação da seta indicadora de fluxo em evidência, em ambos os lados e o número da vazão de sobrecarga.

5.3.3 Materiais

- Devem ter resistência adequada as suas diversas finalidades, resistir à exposição da luz solar e às variações de temperaturas da água entre + 1°C a + 40°C e não interferir nos padrões de potabilidade da água;
- A Carcaça (base onde se possui a seção de escoamento), deve ser composta inteiramente em material metálico que seja resistente a corrosão interna e externa.
- Somente cúpula e relojoaria podem ser de material de composite.

5.4 HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 12,5 M³/H (1”), 260 MM – CLASSE DE EXATIDÃO 2 – BENNER 17125

5.4.1 Características Técnicas

O hidrômetro deverá possuir certificado de aprovação pela portaria 155/2022 do INMETRO.

Deverá ser caracterizado nas vazões de trabalho:

- Q1 - Vazão mínima: menor ou igual 25 L/h;
- Q2 - Vazão de transição: menor ou igual 64 L/h;
- Q3 - Vazão permanente: 10 m³/h;
- Q4 - Vazão de sobrecarga: 12,5 m³/h;
- Q3/Q1 - Faixa de medição: maior ou igual a 400 (R400);
- Vazão de início de funcionamento deverá ser menor ou igual a 16 L/h.

Demais características:

- Diâmetro nominal 1”;
- Comprimento: 260 mm;
- Exatidão: Classe 2;
- Acompanhado de conexões: jogo de conexões (porca sextavada, tubetes e anéis de vedação);

- As conexões devem vir dentro da mesma embalagem do hidrômetro, e protegidas;
- Preparado para telemetria, saída pulsada com pulsos nos dois sentidos - positivos e negativos - fluxo direto (fluxo de água no sentido normal de medição) e reverso (fluxo de água no sentido contrário ao de medição), embutido no medidor ou com acoplamento;
- Providos de bateria interna com tempo de vida útil igual ou superior a 10 anos;
- Deverá ser entregue dispositivo que possibilite a configuração / calibração presencial do medidor a exemplo de erros, largura de pulso, características a mostrar no visor do medidor, na quantidade de 1 unidade por contrato;
- Interface de pulso: 100 Litros/Pulso;
- Largura de pulso mínima: 50ms (cinquenta milissegundos).

5.4.2 Características Construtivas

5.4.2.1 Relojoaria

- Visor digital que permita a visualização da leitura (volume acumulado);
- Leitura direta, com sentido da leitura perpendicular ao eixo principal do medidor;
- O visor digital deverá estar centralizado em relação ao comprimento total do corpo do hidrômetro;
- Selada hermeticamente através de dispositivo mecânico superseguro, garantindo a total vedação. Ligada diretamente ao elemento de medição, e não conectada através de cabeamento ou outras formas de transmissão não cabeadas;
- Transmissão eletrônica, protegida por blindagem contra ação de campo magnético externo;
- O volume expresso em m³ deve ser indicado através de um sistema de leitura direta de forma digital. O sistema de totalização deve registrar um volume de pelo menos 99.999 m³ ou superior;
- Deverá trazer gravada a logomarca da CAJ, segundo orientações prévias do contratante, não podendo ser feito por etiqueta adesiva;

5.4.2.2 Lacre

Deverá conter lacre do INMETRO.

5.4.2.3 Carcaça

Deverá conter em alto ou baixo relevo, ou ainda impresso de forma indelével, com espaçamento adequado, a ser validado pela fiscalização do contrato:

- Seta indicadora de fluxo em evidência, em ambos os lados;

- Número da vazão de sobrecarga;
 - b) Faixa de medição (Range);
 - c) Logotipo da CAJ e abaixo do mesmo a inscrição Águas de Joinville;
- Número de série do hidrômetro - serão aceitas as gravações do número de série do hidrômetro na cúpula do medidor, mas deverá conter na carcaça a gravação da seta indicadora de fluxo em evidência, em ambos os lados e o número da vazão de sobrecarga.

5.4.3 Materiais

- Devem ter resistência adequada as suas diversas finalidades, resistir à exposição da luz solar e às variações de temperaturas da água entre + 1°C a + 40°C e não interferir nos padrões de potabilidade da água;
- A Carcaça (base onde se possui a seção de escoamento), deve ser composta inteiramente em material metálico que seja resistente a corrosão interna e externa;
- Somente cúpula e relojoaria podem ser de material de composite.

5.5 HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 31,25 M³/H (2”), 200 MM – CLASSE DE EXATIDÃO 2 – BENNER 20100

5.5.1 Características Técnicas

O hidrômetro deverá ser certificado pela Portaria 155/2022 do INMETRO. Deverá ser caracterizado nas vazões de trabalho:

- Q1 - Vazão mínima menor ou igual a 50 L/h;
- Q2 - Vazão de transição: menor ou igual 130 L/h;
- Q3 - Vazão permanente: 25 m³/h;
- Q4 - Vazão de Sobrecarga: 31,25 m³/h;
- Q3/Q1 igual ou maior a 500 (R500);
- Vazão de início de funcionamento deverá ser menor ou igual a 30 L/h.

Demais características:

- Diâmetro nominal 2”;
- Comprimento: Preferencialmente de 200 mm com possibilidade de utilizar os comprimentos de 270 e 300mm;
- Exatidão: Classe 2;

- Acompanhado de conexões: jogo de conexões (contra flange, parafusos, porcas, arruelas e anéis de vedação). As conexões devem vir dentro da mesma embalagem do hidrômetro, e protegidas;
- Preparado para telemetria, saída pulsada com pulsos nos dois sentidos - positivos e negativos - fluxo direto (fluxo de água no sentido normal de medição) e reverso (fluxo de água no sentido contrário ao de medição), embutido no medidor ou com acoplamento;
- Providos de bateria interna com tempo de vida útil igual ou superior a 10 anos;
- Deverá ser entregue dispositivo que possibilite a configuração / calibração presencial do medidor a exemplo de erros, largura de pulso, características a mostrar no visor do medidor, na quantidade de 1 unidade por contrato;
- Interface de pulso: 100 Litros/Pulso;
- Largura de pulso mínima: 50ms (cinquenta milissegundos).

5.5.2 Características Construtivas

5.5.2.1 Relojoaria

- Visor digital que permita a visualização da leitura (volume acumulado);
- Leitura direta, com sentido da leitura perpendicular ao eixo principal do medidor;
- O visor digital deverá estar centralizado em relação ao comprimento total do corpo do hidrômetro;
- Selada hermeticamente através de dispositivo mecânico superseguro, garantindo a total vedação. Ligada diretamente ao elemento de medição, e não conectada através de cabeamento ou outras formas de transmissão não cabeadas;
- Transmissão eletrônica, protegida por blindagem contra ação de campo magnético externo;
- O volume expresso em m³ deve ser indicado através de um sistema de leitura direta de forma digital. O sistema de totalização deve registrar um volume de pelo menos 99.999 m³ ou superior;
- Deverá trazer gravada a logomarca da CAJ, segundo orientações prévias do contratante, não podendo ser feito por etiqueta adesiva;

5.5.2.2 Lacre

Deverá conter lacre do INMETRO.

5.5.2.3 Carcaça

Deverá conter em alto ou baixo relevo, ou ainda impresso de forma indelével, com espaçamento adequado, a ser validado pela fiscalização do contrato:

- Seta indicadora de fluxo em evidência, em ambos os lados;
- Número da vazão de sobrecarga;
- Número de série do hidrômetro - serão aceitas as gravações do número de série do hidrômetro na cúpula do medidor, mas deverá conter na carcaça a gravação da seta indicadora de fluxo em evidência, em ambos os lados e o número da vazão de sobrecarga.

5.5.3 Materiais

- Devem ter resistência adequada as suas diversas finalidades, resistir à exposição da luz solar e às variações de temperaturas da água entre + 1°C a + 40°C e não interferir nos padrões de potabilidade da água;
- A Carcaça (base onde se possui a seção de escoamento), deve ser composta inteiramente em material metálico que seja resistente a corrosão interna e externa.
- Somente cúpula e relojoaria podem ser de material de composite.

5.6 HIDRÔMETRO ULTRASSÔNICO – Q4 125 M³/H (4”), 250 MM – CLASSE DE EXATIDÃO 2 – BENNER 20101

5.6.1 Características Técnicas

O hidrômetro deverá ser certificado pela Portaria 155/2022 do INMETRO. Deverá ser caracterizado nas vazões de trabalho:

- Vazão mínima (Q1) menor ou igual a: 200 L/h;
- Vazão de transição (Q2) menor ou igual: 320 L/h;
- Vazão permanente(Q3): 100 m³/h;
- Vazão de sobrecarga(Q4): 125 m³/h;
- Q3/Q1 igual ou maior a 500 (R500);
- Vazão de início de funcionamento deverá ser menor ou igual a 50 L/h.

Demais características:

- Diâmetro nominal 4”;
- Comprimento: Preferencialmente de 250 mm com possibilidade de utilizar os comprimentos de 350 e 360 mm;

- Exatidão: Classe 2;
- Acompanhado de conexões: jogo de conexões (contra flange, parafusos, porcas, arruelas e anéis de vedação).
- As conexões devem vir dentro da mesma embalagem do hidrômetro, e protegidas;
- Preparado para telemetria, saída pulsada com pulsos nos dois sentidos, positivo e negativo, embutido no medidor ou com acoplamento;
- Providos de bateria interna com tempo de vida útil igual ou superior a 10 anos;
- Deverá ser entregue dispositivo que possibilite a configuração/calibração presencial do medidor a exemplo de erros, largura de pulso, características a mostrar no visor do medidor, na quantidade de 1 unidade por contrato;
- Interface de pulso: 100 Litros/Pulso;
- Largura de pulso mínima: 50ms (cinquenta milissegundos).

5.6.2 Características Construtivas

5.6.2.1 Relojoaria

- Visor digital que permita a visualização da leitura (volume acumulado);
- Leitura direta, com sentido da leitura perpendicular ao eixo principal do medidor;
- O visor digital deverá estar centralizado em relação ao comprimento total do corpo do hidrômetro;
- Selada hermeticamente através de dispositivo mecânico superseguro, garantindo a total vedação. Ligada diretamente ao elemento de medição, e não conectada através de cabeamento ou outras formas de transmissão não cabeadas;
- Transmissão eletrônica, protegida por blindagem contra ação de campo magnético externo;
- O volume expresso em m³ deve ser indicado através de um sistema de leitura direta de forma digital. O sistema de totalização deve registrar um volume de pelo menos 999.999 m³ ou superior;
- Deverá trazer gravada a logomarca da CAJ, segundo orientações prévias do contratante, não podendo ser feito por etiqueta adesiva;

5.6.2.2 Lacre

Deverá conter lacre do INMETRO.

5.6.2.3 Carcaça

Deverá conter em alto ou baixo relevo, ou ainda impresso de forma indelével, com espaçamento adequado, a ser validado pela fiscalização do contrato:

- Seta indicadora de fluxo em evidência, em ambos os lados;
- Número da vazão de sobrecarga;
- Número de série do hidrômetro – serão aceitas as gravações do número de série do hidrômetro na cúpula do medidor, mas deverá conter na carcaça a gravação da seta indicadora de fluxo em evidência, em ambos os lados e o número da vazão de sobrecarga.

5.6.3 Materiais

- Devem ter resistência adequada as suas diversas finalidades, resistir à exposição da luz solar e às variações de temperaturas da água entre + 1°C a + 40°C e não interferir nos padrões de potabilidade da água;
- A Carcaça (base onde se possui a seção de escoamento), deve ser composta inteiramente em material metálico que seja resistente a corrosão interna e externa.
- Somente cúpula e relojoaria podem ser de material de composite.

6 REFERÊNCIAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

6.1 EXTERNOS

- **ABNT NBR 15538/2023:** Medidores de água potável — Ensaio para avaliação de desempenho.
- **ABNT NBR 16043-1/2021:** Medidores para água potável fria e água quente - Parte 1:
Requisitos técnicos e metrológicos.
- **ABNT NBR 16043-2/2021:** Medidores para água potável fria e água quente - Parte 2:
Métodos de ensaio
- **ABNT NBR 16043-3/2021:** Medidores para água potável fria e água quente - Parte 3:
Requisitos não metrológicos não abrangidos pela ABNT NBR 16043-1
- **ABNT NBR 5426/1985:** Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.
- **ABNT NBR 8194/2019:** Medidores de água potável — Padronização.
- **Portaria Nº. 155/2022 do INMETRO:** Aprova o regulamento técnico para medidores de água potável.

7 CONTROLE DE REVISÕES²

Versão	Responsável	Data	Síntese da Revisão
001	Eduardo Doerner Schanoveber	Janeiro/2025	- Versão original. Elaboração de ETAJ 00003 - Hidrômetros em substituição ao PAJ 05.04.01 - Especificações Técnicas e Requisitos Mínimos para Aquisição de Hidrômetros.
002	Eduardo Doerner Schanoveber	Fevereiro/2025	Revisão de informações medidor volumétrico e informações adicionais em garantia.
003	Edson Schwitzky	Fevereiro/2026	Revisão de informações técnicas.



Este documento está sujeito a atualizações. Para garantir o uso da versão mais recente, consulte o repositório oficial <https://sistema.ajg.com.br/Repositorio/>. O uso de versões desatualizadas pode comprometer a leitura e a conformidade com as normas e procedimentos vigentes.