



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA

**CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
MEDIÇÃO DE ESGOTO EM CONDUTO FECHADO
COM MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO
(ETF-5)**

1. FINALIDADE

- 1.1. Este documento tem como finalidade definir as especificações técnica e procedimentos para a instalação de sistemas de medição de esgoto do tipo medidor eletromagnético de vazão equipados com conversor microprocessado para leitura e totalizador de vazão de esgoto.
- 1.2. Este documento se aplica a opção de leitura real do lançamento de esgoto a rede coletora do SAAE SOROCABA.

2. GERAL

- 2.1. Medidor Eletromagnético de Vazão – Dispositivo de medição de vazão de líquidos fluindo em canal fechado com dimensões padronizadas, baseia-se na Lei de Faraday de indução eletromagnética, que estabelece que uma tensão é induzida em um condutor que se move através de um campo magnético. As bobinas do campo magnético posicionadas em lados opostos do tubo geram um campo magnético. Conforme o líquido condutivo do processo passa pelo campo com uma velocidade média V , os eletrodos detectam a tensão induzida. A largura do condutor é representada pela distância entre os eletrodos. Um revestimento isolante impede que o sinal entre em curto com a parede do tubo.
- 2.2. Medidor – Equipamento eletrônico microprocessado (conversor) que recebe sinal do transmissor de vazão e o converte em grandeza de vazão e indica a medição.
- 2.3. Calibração – Conjunto de operações que estabelece a relação entre a vazão de fluido indicado no medidor e a vazão verdadeira.
- 2.4. Verificação de erros - Conjunto de operações que estabelece a relação entre a vazão do fluido indicado no medidor e a vazão registrada.
- 2.5. A.R.T. - Anotação de Responsabilidade Técnica emitida pelo Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA.
- 2.6. E.P.I. – Equipamento de Proteção Individual.
- 2.7. E.P.C. – Equipamento de Proteção Coletivo.
- 2.8. P.M.E. – Projeto de Medição de Esgoto (Projeto Executivo).

3. PROCEDIMENTOS

- 3.1. O interessado deverá solicitar junto ao SAAE de Sorocaba uma análise técnica para utilização do sistema de medição de esgoto em conduto fechado, correndo os custos da instalação e aquisição dos equipamentos por conta do interessado.

4. APROVAÇÃO DO PROJETO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO

- 4.1. Apresentação de todos os pontos contribuintes e do cadastro físico da rede coletora de esgoto interna do empreendimento.
- 4.2. Verificação da possibilidade de unificação das mesmas, se necessário.
- 4.3. Apresentação de justificativas técnicas da realização da leitura e de memorial de cálculo das vazões de esgoto com horário de menor e maior vazão e

volumes mínimos e máximos mensais descartados de esgoto na rede pública, justificando o dimensionamento da medidor de vazão eletromagnético.

4.4. Apresentação do P.M.E. e A.R.T. assinada pelo responsável técnico para análise do SAAE SOROCABA.

4.5. A responsabilidade pelo dimensionamento das instalações é do responsável técnico pelo projeto.

4.6. Forma de apresentação do P.M.E.:

- a) Implantação do local;
- b) Vista em planta (recomendação: escala 1:50);
- c) Cortes necessários para mostrar os detalhes construtivos da caixa (no mínimo 02), em escala;
- d) Detalhamento da caixa de proteção do medidor de vazão e respectiva instalação elétrica;
- e) Descrever os equipamentos, peças e materiais utilizados na execução;
- f) Se a caixa de proteção possuir tampas de fechamento, esta deve possuir tubos de ventilação para troca de ar com o ambiente externo, devidamente dimensionado;
- g) Apresentar 01 CD ROM com cópia eletrônica do projeto.
- h) Apresentar 03 cópias impressas de todas as folhas do projeto.

4.7. A apresentação do projeto para aprovação deve conter modelos e fabricantes de todos com equipamentos utilizados;

4.8. Se o projeto apresentado estiver em conformidade com as normas e procedimentos vigentes, o SAAE SOROCABA emitirá a aprovação do projeto liberando a execução da obra;

4.9. O projeto de instalações que se caracterizarem por espaço confinado deve atender a NR 33 – “Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados”;

4.10. Deve ser previsto um ponto de água com torneira para limpeza da caixa de proteção;

5. EXECUÇÃO DA OBRA

5.1. O interessado é responsável pela mão-de-obra utilizada para a execução das instalações hidráulicas, a qual deve ser qualificada e estar sob a orientação de um engenheiro, tecnólogo ou arquiteto devidamente registrado no CREA;

5.2. Todas as pessoas envolvidas na execução das instalações devem utilizar todos os E.P.I.s e E.P.C.s necessários para realização dos serviços, de acordo com as Normas de Segurança vigentes, sendo de responsabilidade do executante;

6. VALIDAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO DE ESGOTO

6.1. Após execução da estrutura de medição, o interessado deve solicitar a inspeção da obra;

6.2. O SAAE SOROCABA irá realizar a verificação da leitura e constatação da execução em acordo com o projeto;

- 6.3.** O interessado deverá contratar empresas especializadas ou o fabricante dos equipamentos para fazer o serviço de “Verificação dos Erros” do medidor de vazão, com laboratório certificado pelo IMETRO.
- 6.4.** O medidor de vazão eletromagnético deve ser instalado em seção retilínea da tubulação, conforme exigências técnicas da fabricante para o tamanho mínimo desta seção retilínea.
- 6.5.** Atendendo todos os requisitos deste procedimento, deve ser zerado o display do conversor e libera-se o sistema de medição.

7. OPERAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO

- 7.1.** O interessado será responsável pela manutenção dos equipamentos e nas instalações do sistema de medição de esgoto, bem como dar os devidos treinamentos para os profissionais que ali atuarem, seguindo as normas vigentes da ABNT e de segurança;
- 7.2.** Quando a caixa de proteção do sistema de medição de esgoto se tratar de espaço confinado, o interessado deve seguir estritamente o que requer a NR33.

ANEXOS

8. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

8.1. Especificações Técnicas Mínimas para Aquisição de Medidor de Vazão, Tipo Eletromagnético:

a) Transmissor:

- Fluido: Esgoto
- Temperatura de operação: Ambiente;
- Vazão nominal do cliente, pico máximo de vazão devem estar dentro da faixa de medição do medidor.
- Máximo erro de medida: 0,25 % da vazão instantâneo
- IP67 / NEMA 6,
- Corpo em material metálico resistente a oxidação e corrosão
- Identificação em texto simples e registo de erros
- Níveis de erro: funcional; alarme; permanente e grave
- Autoverificação do transmissor incluindo sinais de saída e precisão
- Verificação do sensor
- Alarme de vazão alta
- Compensação de temperatura: automática
- Alimentação elétrica: compatível com o módulo do conversor

b) Conversor:

- Grau de proteção: IP 65;
- Microprocessado;
- Configuração de vazão instantânea e totalizador de vazão
- Devem ser informadas no manual do equipamento ou anexo, as fórmulas das equações programadas na memória.
- Visor (Display) LCD em português e/ou inglês;
- 6 dígitos para indicação da totalização (mínimo);
- Indicação alternada ou simultânea de vazão e totalização, contendo:
 - Unidade
 - Valor medido
 - Totalização: m³
 - Vazão: m³/h e l/s
 - Alimentação: 220V AC ,60 Hz
 - Montagem remota
 - Função amortecimento (constante de tempo) programável
 - Dispositivo que impossibilite o acesso de pessoas não autorizadas à programação
- Programação via teclado ou sensor magnético, incorporado(s) ao conversor; Deve acompanhar o equipamento qualquer dispositivo necessário para executar a sua programação.
- Totalização com dispositivo de Reset;
- Isolação galvânica de todas as entradas e saídas
- Saídas: 1 x Analógica de 4 / 20 mA galvanicamente isolada para uma carga de 500 Ω (mínimo). Ativa, alimentada pelo conversor.
- 2 x Digital – Pulsos taxas programáveis
- Possuir data logger incorporado.

8.2. Procedimentos para Inspeção e Verificação de erros dos Equipamentos

a) Itens a Serem Inspecionados:

- Conformidade dos equipamentos (medidor de vazão eletromagnético, conversor, válvula de gaveta), com este documento;
- Conformidade das instalações executadas com o projeto apresentado e aprovado junto ao SAAE SOROCABA;

b) Verificação de Erros dos Medidores:

- Será realizada uma inspeção pelo SAAE SOROCABA para constatação da programação da leitura.
- Contratação de empresa especializada para realização dos ensaios de vazão, com laboratório certificado pelo IMETRO, às suas expensas e com o acompanhamento do SAAE SOROCABA.

c) Verificação de Parâmetros:

- Serão verificados todos os parâmetros de configuração do equipamento, tais como:
 - Unidades de vazão e totalização configuradas no medidor;
 - Entre outros parâmetros necessários para o correto funcionamento do equipamento.

8.3. Painel Elétrico:

- Painel elétrico metálico (sugestão: 1200x600x600) com dispositivo de inserção de cadeado 50mm para impedimento da abertura da porta;
- Espessura da estrutura - chapa de aço com 1,5mm de espessura;
- Soleira de altura de 100mm;
- Tampa inferior em neoprene para fixação dos condutores;
- Iluminação interna fluorescente com acionamento externo;
- O painel elétrico deve abrigar os seguintes componentes:
 - ✓ Conversor eletrônico microprocessado (leitura e totalizador de vazão);
 - ✓ Disjuntor Bipolar de entrada de 32A;
 - ✓ Dispositivo Protetor de Surto (entrada Energia) dimensionados de acordo com a tensão nominal e classe tipo II;
 - ✓ Dispositivos de Proteção de acordo com a recomendação do fabricante do transmissor de vazão;
 - ✓ Disjuntor 20A + Tomada 2P+T para manutenção geral;
- A porta do painel deverá possuir um "rasgo" com proteção transparente para visualização da leitura do medidor;
- Os dispositivos de proteção devem estar em painel elétrico IP54, montado conforme ETF-EL-1 (ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE FORNECIMENTO DE PAINÉIS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO), disponível no site www.saaesorocaba.com.br.
- Instalar no-break na linha de alimentação elétrica, com autonomia mínima de 04 horas.
- Deve haver um barramento retangular 3/4" x 3/16" engastado com dois isoladores em epóxi para aterramento, instalado na parte inferior do painel.

- Deverá haver um Totalizador de Hora (Horímetro) a montante da alimentação do No-break.
- **O painel deve estar abrigado em estrutura de alvenaria, com telhado em concreto, saliente 200mm, constituído de pingadeira e com portão metálico na parte frontal. Instalado em livre acesso para que o preposto do SAAE Sorocaba possa coletar os dados sem ter que entrar no imóvel em questão.**

8.4. Instalação Elétrica:

a) Aterramento

- Haste fabricada em aço carbono 1010 ou 1020 com revestimento de cobre eletrolítico de condutibilidade superior a 83% iacs, tipo "cooperweld", 5/8" x 2,4 metros.
- Cabo de cobre Nú 6 mm² interligando a Haste ao barramento de aterramento do painel,

b) Cabos de Interligação:

- Cabos de interligação do sensor ao conversor remoto, de acordo com as características técnicas do fabricante;
- Todos os condutores devem ser embutidos em eletrodutos. No caso de condutores externos, estes devem ser apropriados.

c) Garantia

- O Fornecedor deve garantir o equipamento contra qualquer defeito de projeto, material ou fabricação por um período de um ano do recebimento do equipamento;
- Em caso de falhas, no período de garantia o fornecedor se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos sem qualquer ônus;
- Esta garantia deve abranger também os componentes fornecidos por terceiros.

9. MEDIDOR ELETROMAGNÉTICO DE VAZÃO

9.1. Características Técnicas (mínimas):

- 9.1.1. Fluido: Esgoto
- 9.1.2. Temperatura de operação: Ambiente;
- 9.1.3. Vazão nominal do cliente, pico máximo de vazão devem estar dentro da faixa de medição do medidor.
- 9.1.4. Máximo erro de medida: 0,25 % da vazão instantâneo
- 9.1.5. IP67 / NEMA 6, com corpo metálico antioxidação
- 9.1.6. Identificação em texto simples e registo de erros
- 9.1.7. Níveis de erro: funcional; alarme; permanente e grave
- 9.1.8. Autoverificação do transmissor incluindo sinais de saída e precisão
- 9.1.9. Verificação do sensor
- 9.1.10. Alarme de vazão alta
- 9.1.11. Tubo vazio; enchimento parcial; baixa condutividade; deterioração de eletrodos

9.2. Entrega do Equipamento

9.2.1. Embalagem para evitar danos durante o transporte e armazenagem.

9.3. Garantia:

9.3.1. O Fornecedor deve garantir o equipamento contra qualquer defeito de projeto, material ou fabricação por um período de dois anos do recebimento do equipamento.

9.3.2. Esta garantia deve abranger também os componentes fornecidos por terceiros.

10. VÁLVULA DE GAVETA

10.1. Características Técnicas (mínimas):

10.1.1. Válvula de Gaveta com Cunha Revestida de Elastômero

10.1.2. Flangeada Com Volante ou Cabeçote Válvula de Gaveta conforme ISO 7259 tipo A,

10.1.3. Em ferro fundido dúctil conforme NBR 6916.

10.1.4. Passagem livre, sem ressaltos ou depressões/sulcos, que possam reter partículas/objetos que danifiquem o elastômero da cunha e prejudiquem a durabilidade e estanqueidade da válvula.

10.1.5. Pressão de trabalho: 10 kgf/cm²;

10.1.6. Fluido: esgoto a temperatura ambiente

10.1.7. Extremidades: flangeadas, com furação PN 10, conforme ISO 2531. Distância face a face conforme NBR 12430 série métrica chata.

10.1.8. Haste: em aço inox AISI 410, não ascendente.

10.1.9. Acionamento: por cabeçote ou volante.

10.1.10. Revestimento: a válvula deverá ser inteiramente (interna e externamente) revestida com pintura epóxi eletrostático, espessura mínima de 150 micra.

10.1.11. Cunha: deverá ser em ferro fundido dúctil sobremoldada com elastômero EPDM.

10.1.12. Porca de manobra: em bronze de alta resistência.

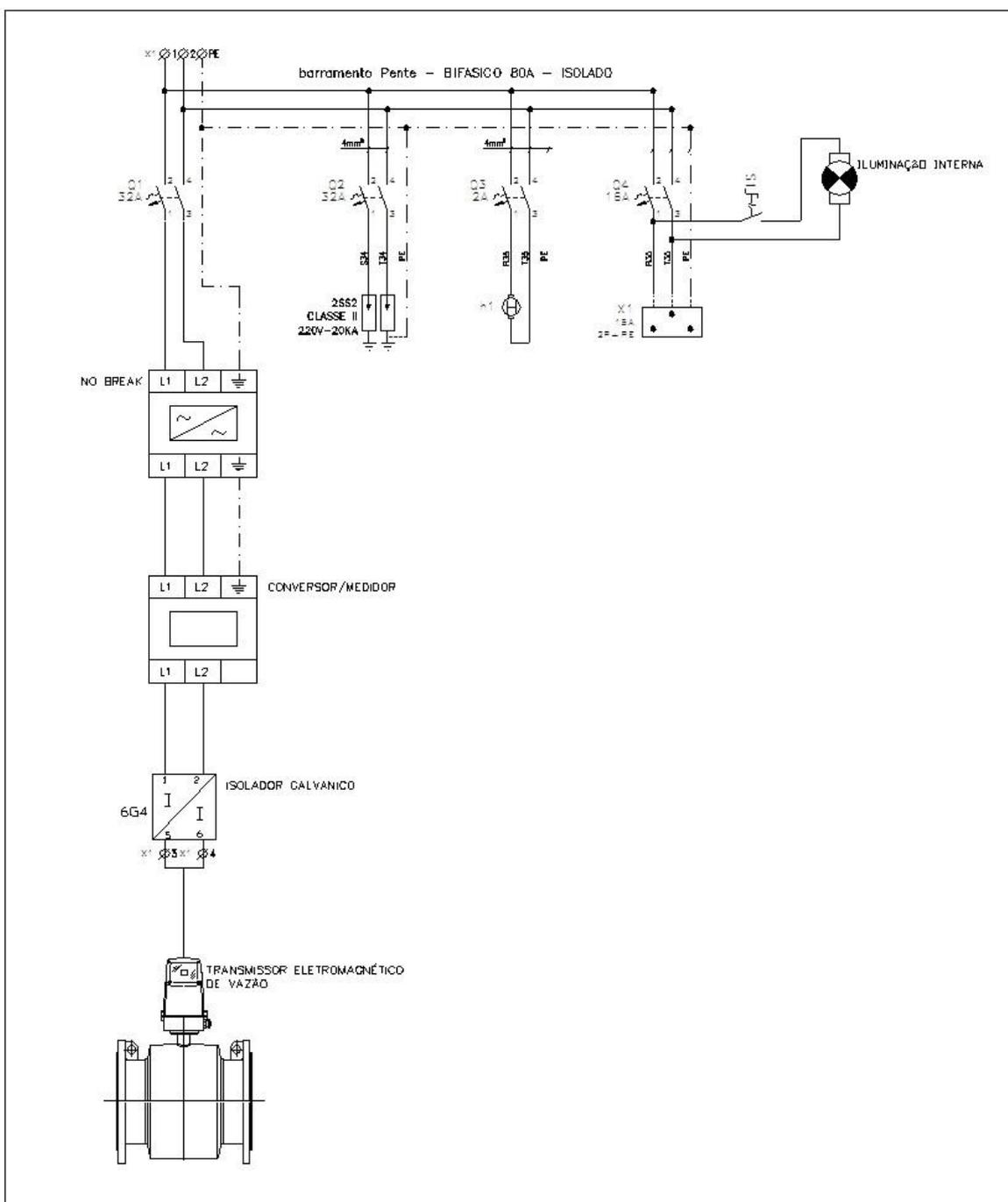
10.1.13. Parafusos quando existentes em aço inox AISI 304

10.1.14. A válvula quando aberta deve permitir a manutenção com a rede em carga conforme ISO 7259, item 5.3b

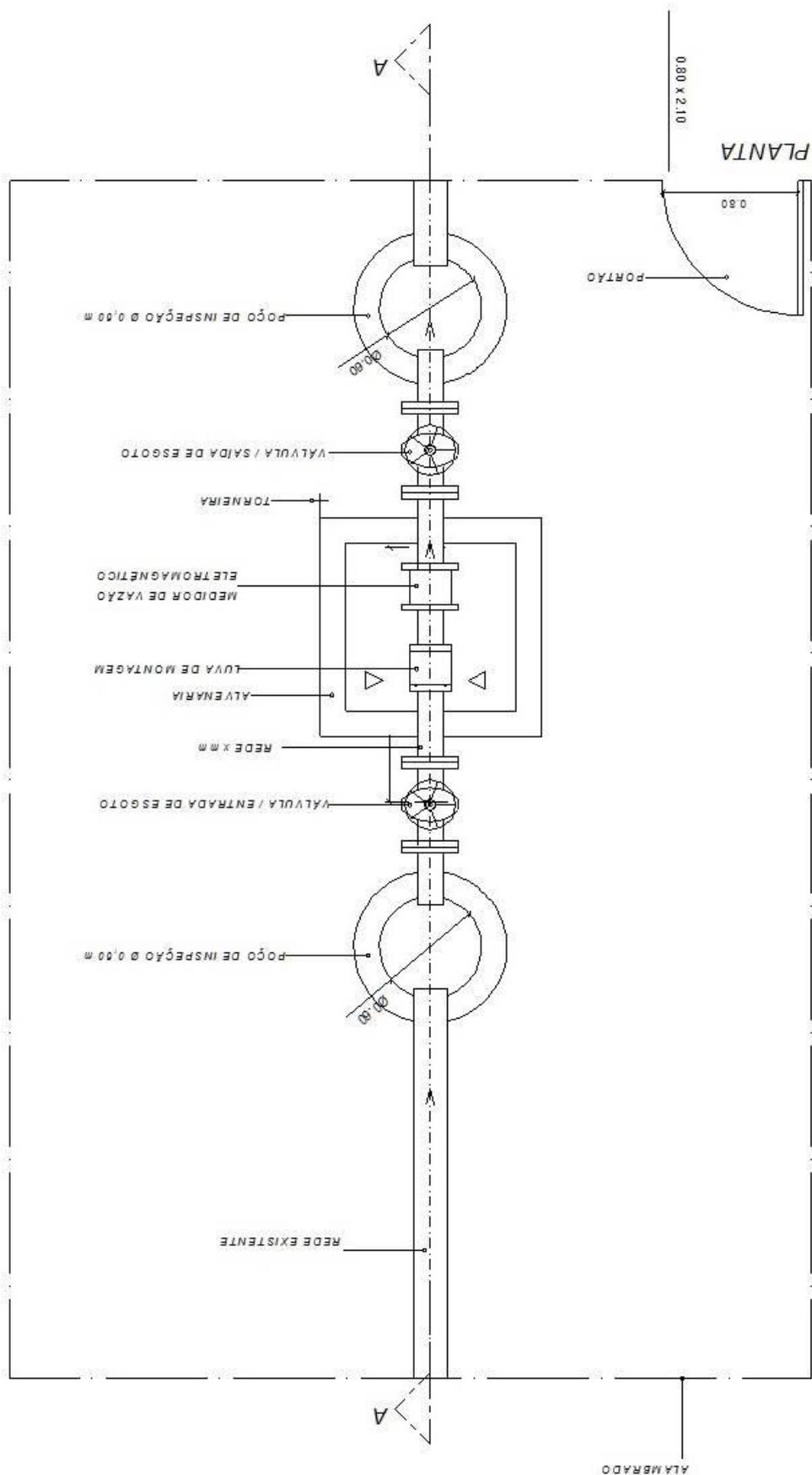
10.1.15. Ensaios de recebimento conforme - NBR 12.430.

11. ANEXO I – DESENHOS:

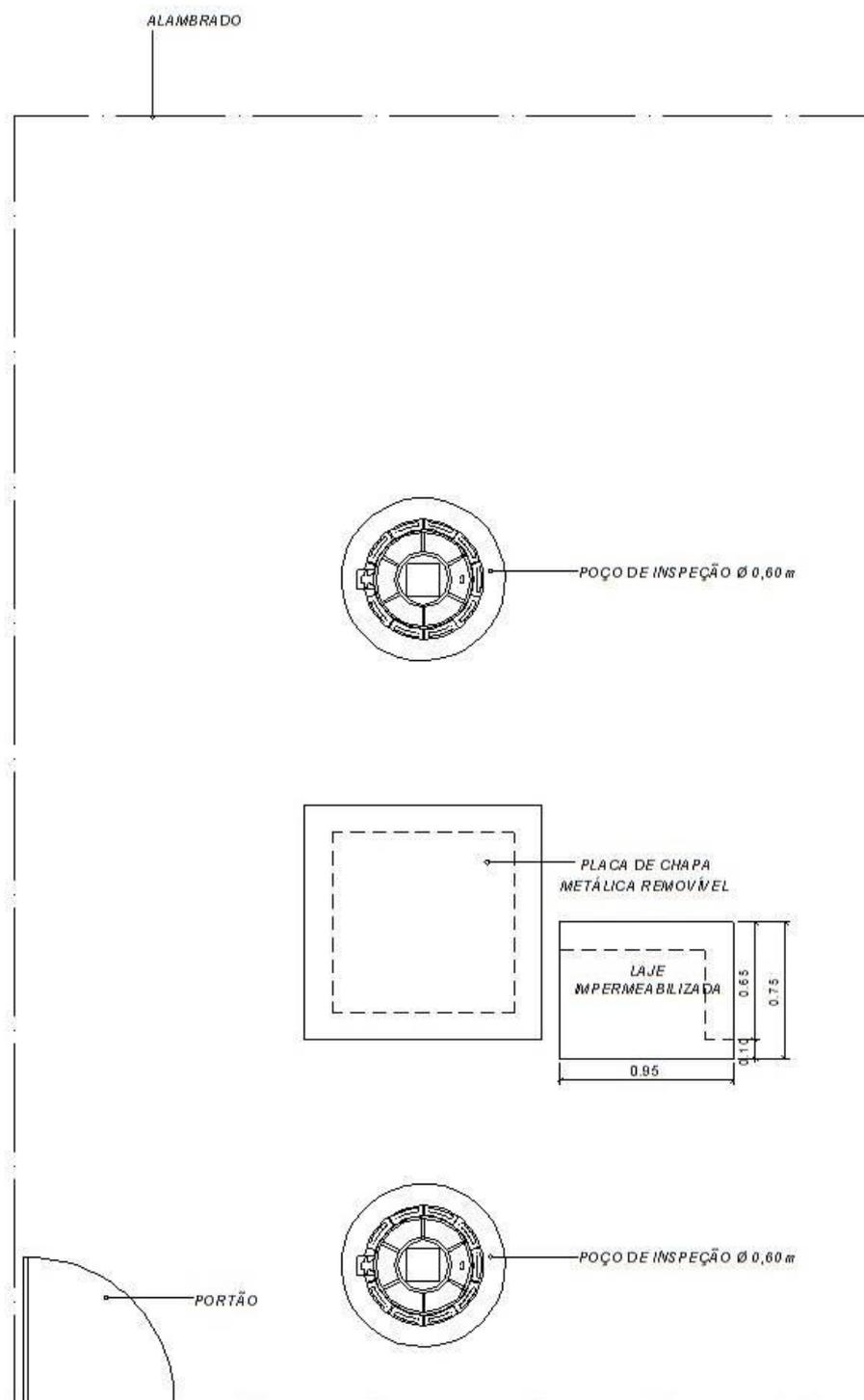
- 11.1. Os desenhos abaixo são orientativos para a fabricação. Podendo ser suas dimensões alteradas devido a aplicação ou conforme conveniência.
- 11.2. Sempre submeter à aprovação do SAAE SOROCABA, antes de fabricar ou instalar qualquer dispositivo.
- 11.3. Diagrama Trifilar Orientativo.



11.4. Croqui orientativo para instalação do sensor de vazão eletromagnético

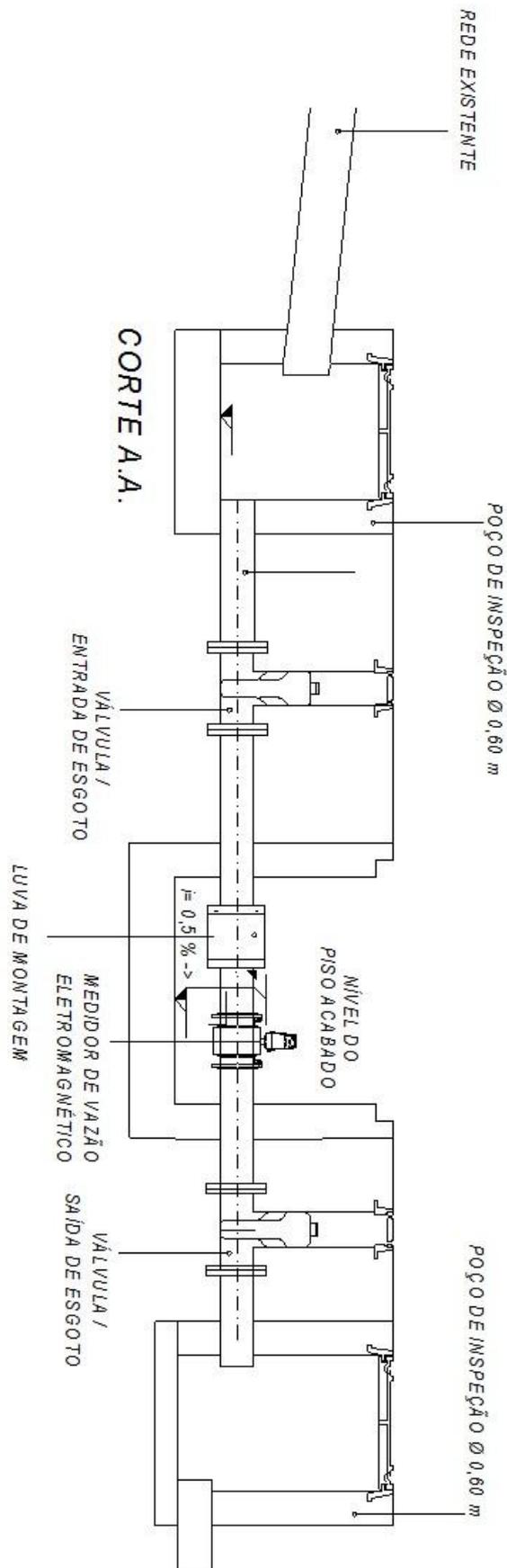


11.5. Croqui orientativo para instalação do sensor de vazão eletromagnético

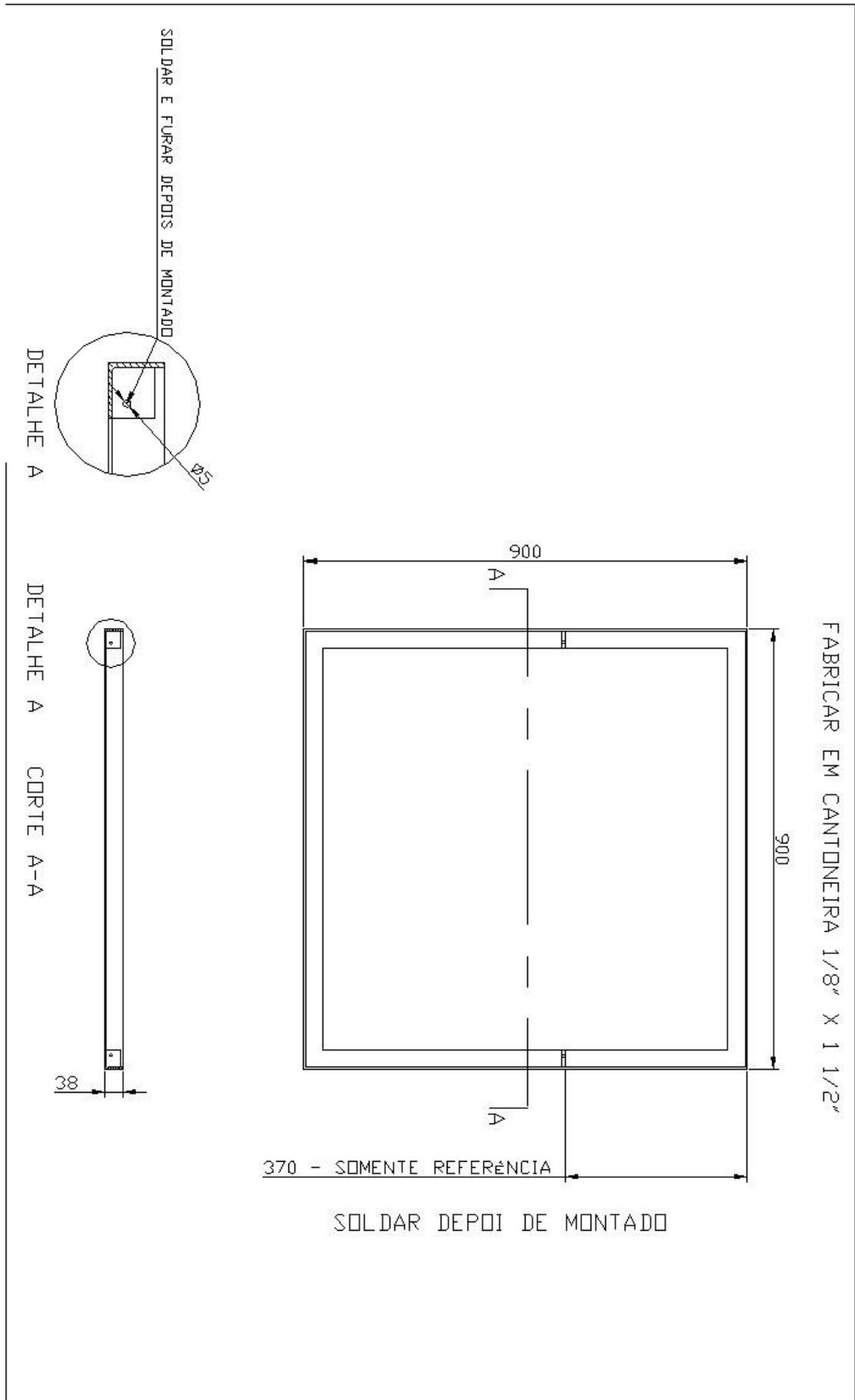


PLANTA DE COBERTURA

11.6. Croqui orientativo para instalação do sensor de vazão eletromagnético



11.7. Croqui orientativo para instalação do sensor de vazão eletromagnético - Tampa



12. HISTÓRICO DE REVISÕES

| <i>Revisão</i> | <i>Data</i> | <i>Descrição</i> |
|----------------|-------------|------------------|
| 00 | 27/05/2015 | Emissão inicial |

SAAE SOROCABA