

## TERMO DE REFERÊNCIA

### 1. DO OBJETO:

Refere-se à registro de preços para aquisição de medidores de vazão, medidor eletromagnético tipo carretel, e medidor eletromagnético de Inserção, equipados para medição remota a serem utilizados no controle e programa de combate a perdas e na substituição dos medidores que apresentar algum defeito.

**Julgamento:** Menor preço por LOTE;

**Prazo entrega:** 60 dias, a partir da solicitação feita pela gerência requisitante;

**Pagamento:** Conforme entrega;

**Local entrega:** Avenida: José Parisi, 529 – Bairro Vila Velosa, Araraquara/ SP, em dias úteis, das 08:00 hs às 11:00 hs e das 13:00 hs às 16:00 hs;

**Descarga:** Por conta do fornecedor.

### 2. ESCOPO DE FORNECIMENTO:

Contratação de empresa especializada para fornecimento de: Medidores de vazão eletromagnéticos tipo carretel e Medidor eletromagnético de inserção.

## LOTE: 01

Medidor eletromagnético do tipo inserção, acoplado diretamente na tubulação, para tubo diâmetro de 100mm (4")

### PARA INSTALAÇÃO EM:

- Tap rosca macho (2" NPT)
- Registro de esfera, passagem plena tipo alavanca (2" NPT)
- Luva galvanizada soldada na tubulação

**Tipo de medição:** Medição de vazão em líquidos (água potável e ou água bruta)

**Tubulação:** 4" (100mm)

**Comprimento da Haste:** De acordo com o diâmetro da tubulação 24" (600mm)

**Eletrodos:** Aço inox 316L

**Medição:** 0,5 a 10m/s

**Alimentação:** 24(Vdc)

**Sinal de Entrada:** Frequência (Hz) em onda quadrada

**Sinal de saída:** 4-20(mA) Pulso ou Frequencia, Resistencia

**Linearidade:** 1% no range de 10:1

**Velocidade mínima:** 0,08 M/seg

**Material do corpo:** Aço inox

**Precisão:**  $\pm 1,0$  % F,E.

**Grau de proteção:** IP 68

**Conversor remoto com 20 metros de cabo, IP 67 frequência e comunicação Modbus RS485, conexão elétrica, 1/2 NPT**

**Display:** LCD em português indicação local de vazão positiva e negativa, vazão instantânea, totalizada, unidades engenharia (L/s) ou (m<sup>3</sup>h) teclado para parametrização, repetibilidade  $\pm 0,1$  da leitura, estabilidade de zero  $\pm 0,1$ % da vazão, exatidão 0,5%, precisão  $\pm 1$ % para  $V \geq 0,3$  m/s. protetores de surto para alimentação, bobinas e eletrodos.

**Quantidade = 02 peças**

## LOTE: 02

Medidor eletromagnético do tipo inserção, acoplado diretamente na tubulação, para tubo diâmetro de 150mm (6")

## PARA INSTALAÇÃO EM:

- Tap rosca macho (2" NPT)
- Registro de esfera, passagem plena tipo alavanca (2" NPT)
- Luva galvanizada soldada na tubulação

**Tipo de medição:** Medição de vazão em líquidos (água potável e ou água bruta)

**Tubulação:** 6" (150mm)

**Comprimento da Haste:** De acordo com o diâmetro da tubulação 6" (150mm)

**Eletrodos:** Aço inox 316L

**Medição:** 0,5 a 10m/s

**Alimentação:** 24(Vdc)

**Sinal de Entrada:** Frequência (Hz) em onda quadrada

**Sinal de saída:** 4-20(mA) Pulso ou Resistencia, Frequencia

**Linearidade:** 1% no range de 10:1

**Velocidade mínima:** 0,08 M/seg

**Material do corpo:** Aço inox

**Precisão:**  $\pm 1,0$  % F,E.

**Grau de proteção:** IP 68

**Conversor remoto com 20 metros de cabo, IP 67 frequência e comunicação Modbus RS485, conexão elétrica, 1/2 NPT**

**Display:** LCD em português indicação local de vazão positiva e negativa, vazão instantânea, totalizada, unidades engenharia (L/s) ou (m<sup>3</sup>h) teclado para parametrização, repetibilidade  $\pm 0,1$  da leitura, estabilidade de zero  $\pm 0,1\%$  da vazão, exatidão 0,5%, precisão  $\pm 1\%$  para  $V \geq 0,3$  m/s. protetores de surto para alimentação, bobinas e eletrodos.

**Quantidade = 04 peças**

**LOTE: 03**

Medidor eletromagnético do tipo inserção, acoplado diretamente na tubulação, para tubo diâmetro de 200mm (8")

### PARA INSTALAÇÃO EM:

- Tap rosca macho (2" NPT)
- Registro de esfera, passagem plena tipo alavanca (2" NPT)
- Luva galvanizada soldada na tubulação

**Tipo de medição:** Medição de vazão em líquidos (água potável e ou água bruta)

**Tubulação:** 8" (200mm)

**Comprimento da Haste:** De acordo com o diâmetro da tubulação 8" (200mm)

**Eletrodos:** Aço inox 316L

**Medição:** 0,5 a 10m/s

**Alimentação:** 24(Vdc)

**Sinal de Entrada:** Frequência (Hz) em onda quadrada

**Sinal de saída:** 4-20(mA) Pulso ou Resistencia, Frequencia

**Linearidade:** 1% no range de 10:1

**Velocidade mínima:** 0,08 M/seg

**Material do corpo:** Aço inox

**Precisão:**  $\pm 1,0$  % F.E.

**Grau de proteção:** IP 68

**Conversor remoto com 20 metros de cabo, IP 67 frequência e comunicação Modbus RS485, conexão elétrica, 1/2 NPT**

**Display:** LCD em português indicação local de vazão positiva e negativa, vazão instantânea, totalizada, unidades engenharia (L/s) ou (m<sup>3</sup>h) teclado para parametrização, repetibilidade  $\pm 0,1$  da leitura, estabilidade de zero  $\pm 0,1\%$  da vazão, exatidão 0,5%, precisão  $\pm 1\%$  para  $V \geq 0,3$  m/s. protetores de surto para alimentação, bobinas e eletrodos.

**Quantidade = 05 peças**

**LOTE: 04**

Medidor eletromagnético do tipo inserção, acoplado diretamente na tubulação, para tubo diâmetro de 250mm (10")

### PARA INSTALAÇÃO EM:

- Tap rosca macho (2" NPT)
- Registro de esfera, passagem plena tipo alavanca (2" NPT)
- Luva galvanizada soldada na tubulação

**Tipo de medição:** Medição de vazão em líquidos (água potável e ou água bruta)

**Tubulação:** 10" (250mm)

**Comprimento da Haste:** De acordo com o diâmetro da tubulação 10" (250mm)

**Eletrodos:** Aço inox 316L

**Medição:** 0,5 a 10m/s

**Alimentação:** 24(Vdc)

**Sinal de Entrada:** Frequência (Hz) em onda quadrada

**Sinal de saída:** 4-20(mA) Pulso ou Resistencia, Frequencia

**Linearidade:** 1% no range de 10:1

**Velocidade mínima:** 0,08 M/seg

**Material do corpo:** Aço inox

**Precisão:**  $\pm 1,0$  % F,E.

**Grau de proteção:** IP 68

**Conversor remoto com 20 metros de cabo, IP 67 frequência e comunicação Modbus RS485, conexão elétrica, 1/2 NPT**

**Display:** LCD em português indicação local de vazão positiva e negativa, vazão instantânea, totalizada, unidades engenharia (L/s) ou (m<sup>3</sup>h) teclado para parametrização, repetibilidade  $\pm 0,1$  da leitura, estabilidade de zero  $\pm 0,1\%$  da vazão, exatidão 0,5%, precisão  $\pm 1\%$  para  $V \geq 0,3$  m/s. protetores de surto para alimentação, bobinas e eletrodos.

**Quantidade = 04 peças**

**LOTE: 05**

Medidor eletromagnético do tipo inserção, acoplado diretamente na tubulação, para tubo diâmetro de 300mm (12")

## PARA INSTALAÇÃO EM:

- Tap rosca macho (2" NPT)
- Registro de esfera, passagem plena tipo alavanca (2" NPT)
- Luva galvanizada soldada na tubulação

**Tipo de medição:** Medição de vazão em líquidos (água potável e ou água bruta)

**Tubulação:** 12" (300mm)

**Comprimento da Haste:** De acordo com o diâmetro da tubulação 12" (300mm)

**Eletrodos:** Aço inox 316L

**Medição:** 0,5 a 10m/s

**Alimentação:** 24(Vdc)

**Sinal de Entrada:** Frequência (Hz) em onda quadrada

**Sinal de saída:** 4-20(mA) Pulso ou Resistencia, Frequencia

**Linearidade:** 1% no range de 10:1

**Velocidade mínima:** 0,08 M/seg

**Material do corpo:** Aço inox

**Precisão:**  $\pm 1,0$  % F,E.

**Grau de proteção:** IP 68

**Conversor remoto com 20 metros de cabo, IP 67 frequência e comunicação Modbus RS485, conexão elétrica, 1/2 NPT**

**Display:** LCD em português indicação local de vazão positiva e negativa, vazão instantânea, totalizada, unidades engenharia (L/s) ou (m<sup>3</sup>h) teclado para parametrização, repetibilidade  $\pm 0,1$  da leitura, estabilidade de zero  $\pm 0,1\%$  da vazão, exatidão 0,5%, precisão  $\pm 1\%$  para  $V \geq 0,3$  m/s. protetores de surto para alimentação, bobinas e eletrodos.

**Quantidade = 02 peças**

**LOTE: 06**

### Medidor Eletromagnético Flangeado (NBR7675) PN10 DN 150mm

**Tipo de medição:** Medição de vazão em líquidos (água potável e ou água bruta)

**Tipo de Conexão:** Flanges (NBR 7675)

**Tubulação:** 6" (150mm)

**Corpo:** Aço Carbono sem espaços vazios

**Revestimento Interno:** EPDM, ebonite, poliuretano, polipropileno, teflon

**Eletrodos:** Aço inox 316L (3º eletrodo para aterramento)

**Medição:** 0,1 a 15m/s

**Alimentação:** 110/220Vac ou 18/36Vdc

**Sinal de saída:** 4-20(mA) Pulso ou Resistencia, Frequencia

**Grau de proteção:** IP 68

**Fluxo direto e reverso** (-15m/s a +15m/s)

**Conversor remoto com 20 metros de cabo, IP 67 frequência e comunicação Modbus RS485, conexão elétrica, ½ NPT**

**Display:** LCD em português indicação local de vazão positiva e negativa, vazão instantânea, totalizada, unidades engenharia (L/s) ou (m<sup>3</sup>h) teclado para parametrização, repetibilidade  $\pm 0,1\%$  da leitura, estabilidade de zero  $\pm 0,1\%$  da vazão, exatidão 0,5%, precisão  $\pm 0,4\%$  para  $V \geq 0,2$  m/s.e 0,8% para  $V \leq 0,2$  m/s protetores de surto para alimentação, bobinas e eletrodos.

**Quantidade = 04 peças**

**LOTE: 07**

### Medidor Eletromagnético Flangeado (NBR7675) PN10 DN 200mm

**Tipo de medição:** Medição de vazão em líquidos (água potável e ou água bruta)

**Tipo de Conexão:** Flanges (NBR 7675)

**Tubulação:** 8" (200mm)

**Corpo:** Aço Carbono sem espaços vazios

**Revestimento Interno:** EPDM, ebonite, poliuretano, polipropileno, teflon

**Eletrodos:** Aço inox 316L (3º eletrodo para aterramento)

**Medição:** 0,1 a 15m/s

**Alimentação:** 110/220Vac ou 18/36Vdc

**Sinal de saída:** 4-20(mA) Pulso ou Resistencia, Frequencia

**Grau de proteção:** IP 68

**Fluxo direto e reverso** (-15m/s a +15m/s)

**Conversor remoto com 20 metros de cabo, IP 67 frequência e comunicação Modbus RS485, conexão elétrica, ½ NPT**

**Display:** LCD em português indicação local de vazão positiva e negativa, vazão instantânea, totalizada, unidades engenharia (L/s) ou (m<sup>3</sup>h) teclado para parametrização, repetibilidade  $\pm 0,1\%$  da leitura, estabilidade de zero  $\pm 0,1\%$  da vazão, exatidão 0,5%, precisão  $\pm 0,4\%$  para  $V \geq 0,2$  m/s.e 0,8% para  $V \leq 0,2$  m/s protetores de surto para alimentação, bobinas e eletrodos.

**Quantidade = 07 peças**

**LOTE: 08**

## **Medidor Eletromagnético Flangeado (NBR7675) PN10 DN 250mm**

**Tipo de medição:** Medição de vazão em líquidos (água potável e ou água bruta)

**Tipo de Conexão:** Flanges (NBR 7675)

**Tubulação:** 10" (250mm)

**Corpo:** Aço Carbono sem espaços vazios

**Revestimento Interno:** EPDM, ebonite, poliuretano, polipropileno, teflon

**Eletrodos:** Aço inox 316L (3º eletrodo para aterramento)

**Medição:** 0,1 a 15m/s

**Alimentação:** 110/220Vac ou 18/36Vdc

**Sinal de saída:** 4-20(mA) Pulso ou Resistencia, Frequencia

**Grau de proteção:** IP 68

**Fluxo direto e reverso** (-15m/s a +15m/s)

**Conversor remoto com 20 metros de cabo, IP 67 frequência e comunicação Modbus RS485, conexão elétrica, 1/2 NPT**

**Display:** LCD em português indicação local de vazão positiva e negativa, vazão instantânea, totalizada, unidades engenharia (L/s) ou (m<sup>3</sup>h) teclado para parametrização, repetibilidade  $\pm 0,1\%$  da leitura, estabilidade de zero  $\pm 0,1\%$  da vazão, exatidão 0,5%, precisão  $\pm 0,4\%$  para  $V \geq 0,2$  m/s.e 0,8% para  $V \leq 0,2$  m/s protetores de surto para alimentação, bobinas e eletrodos.

**Quantidade = 04 peças**

**LOTE: 09**

### **Medidor Eletromagnético Flangeado (NBR7675) PN10 DN 300mm**

**Tipo de medição:** Medição de vazão em líquidos (água potável e ou água bruta)

**Tipo de Conexão:** Flanges (NBR 7675)

**Tubulação:** 12" (300mm)

**Corpo:** Aço Carbono sem espaços vazios

**Revestimento Interno:** EPDM, ebonite, poliuretano, polipropileno, teflon

**Eletrodos:** Aço inox 316L (3º eletrodo para aterramento)

**Medição:** 0,1 a 15m/s

**Alimentação:** 110/220Vac ou 18/36Vdc

**Sinal de saída:** 4-20(mA) Pulso ou Resistencia, Frequencia

**Grau de proteção:** IP 68

**Fluxo direto e reverso** (-15m/s a +15m/s)

**Conversor remoto com 20 metros de cabo, IP 67 frequência e comunicação Modbus RS485, conexão elétrica, 1/2 NPT**

**Display:** LCD em português indicação local de vazão positiva e negativa, vazão instantânea, totalizada, unidades engenharia (L/s) ou (m<sup>3</sup>h) teclado para parametrização, repetibilidade  $\pm 0,1\%$  da leitura, estabilidade de zero  $\pm 0,1\%$  da vazão, exatidão 0,5%, precisão  $\pm 0,4\%$  para  $V \geq 0,2$  m/s.e 0,8% para  $V \leq 0,2$  m/s protetores de surto para alimentação, bobinas e eletrodos.

**Quantidade = 01 peças**

### 3. ESTIMATIVA DE PREÇOS:

O valor total estimado para aquisição do objeto acima, com base em cotações realizadas pelo DAAE, junto às empresas especializadas, é de:

**R\$ 361.890,00 (trezentos e sessenta e um mil oitocentos e noventa reais)**

No ANEXO II – Estimativa de preços, consta o preço por Lote, considerando o menor preço por lote das propostas apresentadas.

A proponente deverá apresentar proposta conforme ANEXO III – Composição de Preços, onde deverão estar inclusos todos os encargos, leis sociais, BDI, taxas e impostos de sua responsabilidade.

### 4. DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (LOTES 01 ao 05)

4.1- Das características gerais do medidor:

- a) O medidor deve ter seu princípio de funcionamento através de sensor (es) Eletromagnético(s).
- b) Medição de vazão em líquidos (água potável)
- c) Medidor Eletromagnético de Inserção
- d) Comprimento da Haste, de acordo com o diâmetro da tubulação
- e) Eletrodos, Aço inox 316L
- f) Medição, 0,5 a 10m/s
- g) Alimentação, 24(Vdc)
- h) Sinal de Entrada, Frequência (Hz) em onda quadrada
- i) Sinal de saída, 4-20(mA) Pulso
- j) Linearidade, 1% no range de 10:1
- k) Velocidade mínima, 0,08 M/seg
- l) Material do corpo, Aço inox
- m) Precisão,  $\pm 1,0$  % F.E.
- n) Grau de proteção, IP 68

### 5. DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (LOTES 06 ao 09)

#### 5.1- Das características gerais do medidor:

- a) O medidor deve ter seu princípio de funcionamento através de sensor (es) Eletromagnético(s).
- b) Medição de vazão em líquidos (água potável)
- c) Flangeado (NBR 7675)
- d) Corpo em Aço Carbono sem espaços vazios
- e) Revestimento Interno, EPDM, ebonite, poliuretano, polipropileno, teflon
- f) Eletrodos, Aço inox 316L (3º eletrodo para aterramento)
- g) Medição, 0,1 a 15m/s
- h) Alimentação, 110/220Vac ou 18/36Vdc
- i) Sinal de saída, 4-20(mA) Pulso
- j) Grau de proteção, IP 68
- k) Fluxo direto e reverso, (-15m/s a +15m/s)

### 6. DAS GARANTIAS:

- Os medidores deverão ser garantidos pelo fabricante contra quaisquer defeitos de projeto, material ou de fabricação por 12 meses a partir da data de instalação ou 18 meses contatos a partir da data da entrega no almoxarifado, prevalecendo o que ocorrer primeiro.
- Durante o período de garantia, em caso de falhas nos medidores, a empresa vencedora se compromete a efetuar a reposição imediata desses, sem qualquer ônus para o DAAE;
- A empresa vencedora deverá disponibilizar assistência técnica, com oficina própria ou autorizada, para atender a manutenção e/ou fornecer orientações técnicas sobre os medidores;

- A reposição dos medidores, durante o período de garantia, deverá ocorrer no prazo de 15 (quinze) dias corridos a contar da notificação feita pelo DAAE. Caso haja necessidade de calibração, este prazo passará de 15 (quinze) para 30 (trinta) dias corridos;
- Os medidores repostos em garantia deverão estar de acordo com as especificações técnicas determinadas nesse Edital;
- O prazo da garantia deverá estar expresso na nota fiscal/fatura sob pena do DAAE não receber os medidores.

### 7. TREINAMENTO:

**A Proponente vencedora deverá dar Treinamento em campo no ato da instalação dos medidores, por técnico qualificado, a ser ministrado aos funcionários envolvidos com a operação e instalação do equipamento (medidor de inserção e tipo carretel)**

**O treinamento não terá nenhum custo (ônus) ao DAAE Araraquara.**

Adilson Ap. de Moura  
Coordenador UMACRO

Andreza de Godoi  
Gerência de Perdas e Eficiência Energética