

## **ANEXO I**

### **TERMO DE REFERÊNCIA**

#### **1. OBJETO:**

Registro de preços para aquisição de equipamentos para manutenção e uso nos sistemas de telemetria, telecomando e produção de água do DAAE Araraquara.

Julgamento:	será considerado o menor preço por LOTE;
Prazo entrega:	em até 20 (vinte) dias da assinatura do contrato conforme pedido previamente realizado;
Local de entrega:	Almoxarifado do DAAE, sito Av. José Parisi, nº 529 – Fonte Luminosa, das 09hs às 11hs e das 13hs às 16hs;
Transporte:	Por conta do fornecedor
Descarregamento:	Por conta do fornecedor,
Garantia:	De 12 (doze) meses da entrega dos materiais.

#### **2. ESCOPO DE FORNECIMENTO:**

Contratação de empresa especializada para fornecimento de equipamentos para manutenção do sistema de telemetria, de 1ª LINHA, de acordo com as quantidades, especificações e considerações de cada LOTE, conforme relação constante no ANEXO II – Escopo de Fornecimento e Especificações Técnicas, item 4, deste Termo de Referência.

#### **3. ESTIMATIVA DE PREÇOS:**

O valor total estimado para fornecimento dos materiais elétricos, conforme consultas realizadas pelo DAAE junto a empresas especializadas, é de:

- R\$ 553.234,16 (Quinhentos e cinquenta e três mil, duzentos e trinta e quatro reais e Dezesseis Centavos)

No ANEXO III – Estimativa de Preços constam os preços estimados por ITEM e por LOTE dos materiais a serem fornecidos.

A proponente deverá apresentar proposta conforme ANEXO IV – Composição de Preços, considerando todos os custos necessários tais como, frete, embalagem, carga, descarga, encargos, taxas e impostos de sua responsabilidade, **devendo ainda constar a marca e modelo do produto ofertado.**

## 1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

### Display de Vazão:

- Invólucro termoplástico;
- Grau de proteção IP65;
- Montagem em painel;
- Alimentação 85 a 260vac;
- Consumo 110 vac 12,6mA/220vac 5,2mA;
- Entrada/saída na forma de corrente 4 x 20mA;
- Saída pulsada através de transistor coletor aberto (30 VDC, 100mA máx.);
- Função de totalizador receptável e acumulativo;
- Dimensões frontais altura 50mm x largura 98mm x profundidade 9mm.;
- Dimensões caixa altura 43 mm x largura 89 mm x profundidade 98 mm;
- Na parte traseira 16 bornes para ligação dos sinais e alimentação.
- Modbus RTU.
- Entrada de frequência regulável para medidores de vazão tipo mecânico de turbina;
- Configuração interna para uso em modelo de calha Parshall

### VS20 Módulo CPU:

- Microcontrolador com 2 portas de comunicação;
- RS232 (proteção e transmissão);
- 2 entradas dedicadas; painel aberto; queda de energia;
- alimentação 24Vdc.

### **VS20 Módulo saídas digitais:**

- 8 saídas digitais; saídas chaveadas por transistor;
- saída ativa em nível baixo (0Vdc).

### **VS20 Módulo entradas digitais:**

- 8 entradas digitais;
- isoladas por acopladores ópticos;
- entradas ativas com 24Vdc ou 12Vdc.

### **VS20 Módulo entradas analógicas:**

- 8 entradas analógicas;
- conversor A/D de 10 bits;
- entrada de 4 x 20mA;

saída analógica de 0 a 5Vdc/4 a 20mA

### **PLC Micro Smart 2**

- Microcontrolador com Baixo consumo de energia (12Vdc/35mA, 24Vdc/25mA);
- 8 entradas digitais isoladas com acopladores ópticos;
- 8 saídas digitais (chaveadas em 0Vcc);
- 8 entradas analógicas de 4 a 20 mA / 10bits;
- 2 portas de comunicação RS232 e RS-485(Modbus);
- 2 entradas dedicadas (painel aberto e queda de energia);
- Fixação em trilho DIN.

### **Conector Latch p/ cabo Flat:**

- Conector Latch Fêmea
- 26 Vias
- Material Plástico

**Conector de antena NM35 Prensa cabo para cabo RGU-58:**

- Formato reto;
- fixação de cabo crimp;
- tipo de cabo RGU-58/RGC-58;
- pino de contato latão com banho de ouro;
- isolamento PTFE;
- vedação borracha;
- perda de retorno 18dB até 4 GHz;
- Impedância 50Ω.

**Conector prensa cabo NM-33C para cabo RG-213/RGC-213**

- Formato reto;
- fixação de prensa cabo;
- tipo de cabo RGC-213/RGU-213/RGC-213CCA;
- pino de contato latão com banho de ouro;
- isolamento PTFE;
- vedação borracha;
- Perda de retorno 18Db até 4 GHz;
- Impedância 50Ω.

**Conector SMA-11 Prensa cabo para cabo RGU-58**

- Formato reto;
- fixação de cabo crimp;
- tipo de cabo RGU-58;
- pino de contato latão com banho de ouro;
- isolamento PTFE;
- vedação borracha;
- Perda de retorno 18Db até 4 GHz;
- Impedância 50Ω.

**Conector fêmea para cabo Prensa cabo SMA-11FC para cabo RGU58**

- Formato reto;
- fixação de cabo crimp;
- tipo de cabo RGU-58;
- pino de contato latão com banho de ouro;
- isolamento PTFE;
- vedação borracha;
- Perda de retorno 15Db até 4 GHz;
- Impedância 50Ω.

**Conector macho TM-136 Prensa cabo para cabo RGU-58**

- Formato reto;
- fixação de cabo crimp;
- tipo de cabo RGU-58;
- pino de contato latão com banho de ouro;
- isolamento PTFE;
- vedação borracha;
- Perda de retorno 18Db até 4 GHz;
- Impedância 50Ω.

**Kit Modem Conversor SERIAL/GSM-GPRS**

- Alimentação de 10 a 26 Vcc;
- Interface de comunicação DB9;
- Baud rate 9600;
- Interface RS232;
- Interface 3G ou superior;
- Paridade Nula;
- Com Antena 12 Dbi para GPRS c/ 5 m de cabo.

#### **Fonte de Alimentação Chaveada 12Vcc, 3A:**

- Bivolt automática (90 ~240 VAC – 50 – 60 HZ);
- Saída 12 Vcc, 3A, com proteção;
- Dimensão Máxima: altura 120 mm x largura 90 mm x profundidade 130 mm
- Montagem: Trilho DIN

#### **Fonte de Alimentação Chaveada 24Vcc, 5A:**

- Bivolt automática (90 ~240 VAC – 50 – 60 HZ);
- Saída 24 Vcc, 5A, com proteção;
- Dimensão Máxima: altura 120 mm x largura 90 mm x profundidade 130 mm
- Montagem: Trilho DIN

#### **Sensor de Temperatura:**

- Modelo PT 100 com capacidade de leitura de 0 a 200°C;
- Comprimento da haste de 200mm;

#### **Transmissor de Temperatura:**

- Modelo 8.200 para cabeçote entrada PT-100,
- Saída 4 a 20 mA
- Alimentação 24VCC,
- Faixa de operação de 0 a 200°C.

#### **Controlador de Temperatura:**

- Alimentação 100 a 240 Vca
- Tipo de entrada: Termopar tipo J, K, T e Termo resistência Pt100
- Precisão: T/C: 0,25%
- Dimensões: 48 x 48 x 35 mm
- Quantidade de alarmes: 1
- Saída 1: Pulso de tensão, 5 V / 25 mA
- Saída 2: Relé SPST; 1,5 A / 240 Vca / 30 Vcc

- Taxa de amostragem: 200 ms

#### **Duplicador de Sinal Analógico:**

- Alimentação: 127 / 220Vca – 50/60Hz
- Entrada: Sinal de Corrente (4 a 20mA)
- Saída: Sinal de Corrente (4 a 20mA) Nº de Saídas: 02
- Imp. De Carga: 700 $\Omega$  (Máx.)
- Isolação: Galvânica (entrada / saída)
- Dimensões: 70 x 75 x 112 (A x L x P)
- Montagem: Trilho DIN ou superfície

#### **Isolador galvânico de sinal 4 a 20mA.**

- Sinal de entrada e saída 4 a 20mA
- Alimentação 24 Vcc
- Resistencia máxima de carga 1450 R
- Precisão total 0,1 %
- Isolamento elétrico 3000 VCA / 10 s.
- Grau de Proteção IP40
- Tempo de resposta 2 ms
- Equipado com trilho DIN

#### **Relé 24V:**

- Tensões de alimentação e acionamento 24V
- Acoplador a Relé 1 contato 15A SERIE AA
- Contato reversível NA/NF
- Fixação em trilho DIN
- Led de indicação de acionamento
- Isolação elétrica e parafuso para cabo 2,5mm

#### **Transmissor de Temperatura:**

- Entrada de sinal: -Termopares:
  - Tipos J, K, R, S, T, N, E e B, conforme NBR 12771.
  - Pt100: Tipo 2 fios conforme NBR 13773.
- Saída 4 a 20mA
- Tamanho e conexões adequados para montagem em cabeçote.

#### **Transdutor de Corrente 24 VCC:**

- Entrada de leitura - 0 a 5A AC;
- Frequência nominal 50 a 60 HERTZ, saída 4 a 20mA;
- Alimentação 24 VCC.

#### **Transdutor de Tensão 24 VCC:**

- entrada 0 a 600 Volts AC;
- Frequência nominal 50 a 60 HERTZ, saída 4 a 20mA;
- Alimentação 24 VCC.

#### **Transmissor de Nível (0 a 05mca):**

- Transmissor de nível hidrostático de (0 a 05 mca),
- Saída de 4 a 20 mA
- Alimentação 24VCC
- Submersão contínua, sem necessidade de ajuste,
- Proteção permanente IP68 cabo com comprimento mínimo de 7m,
- Exatidão de 0,25 % - proteção contra inversão de polaridade,
- Proteção contra surtos e contra sobre tensão-
- Cabo especial com 7 metros de comprimento
- Medidor tipo piezo resistivo



- Material do sensor AISI316L com processo anticorrosão.

**Transmissor de Nível (0 a 10mca):**

- Transmissor de nível hidrostático de **(0 a 10 mca)**,
- Saída de 4 a 20 mA
- Alimentação 24VCC
- Submersão contínua, sem necessidade de ajuste,
- Proteção permanente IP68 cabo com comprimento mínimo de 12m,
- Exatidão de 0,25 % - proteção contra inversão de polaridade,
- Proteção contra surtos e contra sobre tensão-
- Cabo especial com 12 metros de comprimento
- Medidor tipo piezo resistivo;
- Material do sensor AISI316L com processo anticorrosão.

**Transmissor de Nível (0 a 15mca):**

- Transmissor de nível hidrostático de **(0 a 15 mca)**,
- Saída de 4 a 20 mA
- Alimentação 24VCC
- Submersão contínua, sem necessidade de ajuste,
- Proteção permanente IP68 cabo com comprimento mínimo de 17m,
- Exatidão de 0,25 % - proteção contra inversão de polaridade,
- Proteção contra surtos e contra sobre tensão-
- Cabo especial com 17 metros de comprimento
- Medidor tipo piezo resistivo.
- Material do sensor AISI316L com processo anticorrosão.

**Transmissor de pressão (0 a 2 bar):**

- Faixa 0 a 2 bar
- Rosca BSP ½"
- Invólucro AISI316 Grau de proteção IP65;

- Cabo Material PVC – 24AWG, 2 fios condutores;
- Seção dos fios 0,5mm<sup>2</sup>,
- Alimentação 24VCC,
- Impedância (Z)  $Z(\Omega) \leq (U-12) / 0,02$ ;
- Proteção elétrica inversão de polaridade,
- limitador de corrente,
- surtos de tensão ( $\leq 30VCC$ ) Sinal de saída 4 a 20 mA;
- Elemento sensor Transdutor Piezo-resistivo com diafragma Material AISI316L
- Temperatura de Operação de 10° a 80°C.

**Transmissor de pressão (0 a 10 bar):**

- Faixa 0 a 10 bar
- Rosca BSP ½"
- Invólucro AISI316 Grau de proteção IP65;
- Cabo Material PVC – 24AWG, 2 fios condutores;
- Seção dos fios 0,5mm<sup>2</sup>,
- Alimentação 24VCC,
- Impedância (Z)  $Z(\Omega) \leq (U-12) / 0,02$ ;
- Proteção elétrica inversão de polaridade,
- limitador de corrente,
- surtos de tensão ( $\leq 30VCC$ ) Sinal de saída 4 a 20 mA;
- Elemento sensor Transdutor Piezo-resistivo com diafragma Material AISI316L
- Temperatura de Operação de 10° a 80°C.

**Transmissor de pressão (0 a 20 bar):**

- Faixa 0 a 20 bar
- Rosca BSP ½"
- Invólucro AISI316 Grau de proteção IP65;
- Cabo Material PVC – 24AWG, 2 fios condutores;

- Seção dos fios 0,5mm<sup>2</sup>,
- Alimentação 24VCC,
- Impedância (Z)  $Z(\Omega) \leq (U-12) / 0,02$ ;
- Proteção elétrica inversão de polaridade,
- limitador de corrente,
- surtos de tensão ( $\leq 30VCC$ ) Sinal de saída 4 a 20 mA;
- Elemento sensor Transdutor Piezo-resistivo com diafragma Material AISI316L
- Temperatura de Operação de 10° a 80°C.

**Protetor de sinal analógico:**

- Saída 4 a 20 mA
- Centelhador de gás
- Varistor de óxido metálico
- Equipado com trilho DIN

**Protetor de surto para cabo coaxial RGC213:**

- impedância 75 OHMS;
- conector fêmea/ fêmea CÓDIGO 812. X.050/N.FM

**Protetor de entrada AC:**

- protetor de entrada AC: tensão nominal 127 VCA;
- tensão máxima 175 VCA;
- corrente de curto-circuito 8/20uS 10KA;
- dois varistores em paralelo;
- fixação em trilho DIN 35;
- dimensões 50 x 14 x 50 mm.

**Fusível 1A:**

- fusível de ação rápida;

- tensão de 250Vca,
- corrente de 1A;
- tamanho 5x20mm.

**Fusível 2A:**

- fusível de ação rápida;
- tensão de 250Vca,
- corrente de 2A;
- tamanho 5x20mm.

**Fusível 4A:**

- fusível de ação rápida;
- tensão de 250Vca,
- corrente de 4A;
- tamanho 5x20mm.

**Borne porta fusível:**

- fixação em trilho DIN;
- fusível de 2A/4A;
- medindo 5x20mm;
- sinalização fusível queimado;
- seção nominal 4mm;
- tensão nominal 600V

**Poste garra final para bornes:**

- fixação em trilho DIN35;
- construídos em poliamida bege.

**Cabo Flat:**

- Cabo 26 Vias
- 28 AWG
- Cor Cinza
- Passo 1,27mm
- Tensão Máxima 300V / Temperatura Máxima 105°C

**Cabo coaxial RGC 213:**

- Polietileno expandido;
- Impedância 50Ω;
- Blindagem em fita poliéster aluminizado e trança de cobre estanhado;
- Condutor interno cobre eletrolítico nú;
- Atenuação menor que 16db/100 mts na faixa de 900Mhz.

**Cabo coaxial RGU- 58:**

- Polietileno expandido;
- Impedância 50Ω;
- Blindagem em fita poliéster aluminizado e trança de cobre estanhado;
- Condutor interno cobre eletrolítico nú;
- Atenuação menor que 56db/100 mts na faixa de 900Mhz.

**Cabo AWG 4X18 blindado AFT:**

- Isolação PVC antichama;
- Diâmetro 18 AWG com 4 vias;
- Corda de cobre estanhada no mínimo classe 2;
- Blindagem trançada em cobre estanhada.

**Cabo extraflexível 1,5mm<sup>2</sup> 750v – 70°C (VERDE):**

- Cabo extraflexível 1,5mm<sup>2</sup> 750v – 70°C (**verde**);
- Formado por fio de cobre eletrolítico nú;
- Atendendo no mínimo a classe 5 de encordoamento.
- Adequado a NBR6148.

**Cabo extraflexível 1mm<sup>2</sup> 750v – 70°C (PRETO):**

- Cabo extraflexível 1mm<sup>2</sup> 750v – 70°C (**preto**);
- Formado por fio de cobre eletrolítico nú;
- Atendendo no mínimo a classe 5 de encordoamento.
- Adequado a NBR6148.

**Cabo extraflexível 1mm<sup>2</sup> 750v – 70°C (VERMELHO):**

- Cabo extraflexível 1mm<sup>2</sup> 750v – 70°C (**vermelho**);
- Formado por fio de cobre eletrolítico nú;
- Atendendo no mínimo a classe 5 de encordoamento.
- Adequado a NBR6148.

**Cabo extraflexível 1,5mm<sup>2</sup> 750v – 70°C (PRETO):**

- Cabo extraflexível 1,5mm<sup>2</sup> 750v – 70°C (**preto**);
- Formado por fio de cobre eletrolítico nú;
- Atendendo no mínimo a classe 5 de encordoamento.
- Adequado a NBR6148.

**Terminal tubular isolado para cabo 1mm<sup>2</sup>:**

- Terminal tubular(ilhós);
- Temperatura máxima 90°C;
- Material Isolante PP.

**Terminal tubular isolado duplo para cabo 1mm<sup>2</sup>:**

- Terminal tubular(ilhós);
- Temperatura máxima 90°C;
- Material Isolante PP.

**Terminal tubular isolado para cabo 1,5mm<sup>2</sup>:**

- Terminal tubular(ilhós);
- Temperatura máxima 90°C;
- Material Isolante PP.

**Terminal tubular isolado duplo para cabo 1,5mm<sup>2</sup>:**

- Terminal tubular(ilhós);
- Temperatura máxima 90°C;
- Material Isolante PP.

**Terminal tubular isolado para cabo 2mm<sup>2</sup>:**

- Terminal tubular(ilhós);
- Temperatura máxima 90°C;
- Material Isolante PP.

**Terminal tubular isolado duplo para cabo 2mm<sup>2</sup>:**

- Terminal tubular(ilhós);
- Temperatura máxima 90°C;
- Material Isolante PP.

**Cabo conversor serial RS232 DB9 / USB**

- Comprimento 60 cm
- Cabo Gauge 28/24 AWG
- Taxa de transferência: 6 Mbps
- Consumo de energia: 500 mA (max)

- Sistemas Operacionais suportados: Windows 11, 10, 8 e 8.1 (32/64-bit);
- Certificações: CE e FCC.

**Conector DB9 para solda Macho com capa:**

- Material: Plástico com proteção em metal;
- 9 pinos;
- Com capa (e kit curto) para proteção;
- Dimensões: 30,8mmx1,5mmx14,7mm.

**Conector DB9 para solda Fêmea com capa:**

- Material: Plástico com proteção em metal;
- 9 pinos;
- Com capa (e kit curto) para proteção;
- Dimensões: 30,8mmx1,5mmx14,7mm.

**Cabo Manga 9x26AWG blindado:**

- Isolação em PVC;
- Mínimo de 9 vias;
- Condutor de cobre eletrolítico nu;
- Identificação colorida no cabeamento;
- Blindagem eletrostática de malha de cobre ou trança de cobre nu acima de uma fita de poliéster não higroscópica.

**Borne para cabo até 2,5mm:**

- até 2,5mm;
- fixação em trilho DIN35;
- construídos em poliamida bege.

**Antena omnidirecional com faixa de operação 900 a 930 MHz:**



- Frequência 902/928 MHz
- Impedância Nominal 50Ω
- Ganho 8,5 dBi
- Comprimento da Onda 2x5/8
- Terminação Conector N Fêmea
- Material Básico Latão / Aço / Inox / PVC /Alumínio / Fibra de Vidro.

**Antena omnidirecional com faixa de operação 380 a 430 MHz:**

- Frequência 380 / 430MHz
- Impedância Nominal 50Ω
- Ganho 8,5 dBi
- Comprimento da Onda 2x5/8
- Terminação Conector N Fêmea
- Material Básico Latão / Aço / Inox / PVC /Alumínio / Fibra de Vidro.

**Antena YAGI direcional com faixa de operação 900 a 930 MHz:**

- Frequência 902/928 MHz
- Impedância Nominal 50Ω
- Número de elementos 12
- Ganho 14 dBi
- VSWR  $\leq 1,5 : 1$
- Terminação Conector N Fêmea
- Material Básico Latão.

**Antena YAGI direcional com faixa de operação 406 a 430 MHz:**

- Frequência 380/430 MHz
- Impedância Nominal 50Ω
- Número de elementos 12
- Ganho 16 dBi
- VSWR  $\leq 1,5 : 1$

- Terminação Conector N Fêmea
- Material Básico Alumínio.

**Rádio Modem Guardian-400:**

- Modem e Roteador de RF VHF/UHF
- Rádio modem para sistema SCADA, operando na faixa de 380 a 512MHz,
- frequência licenciada, com até 10 Watts de potência em RF.
- Possui 02 portas seriais de comunicação para integração com PLC's das mais diversas marcas.
- É totalmente transparente à aplicação.
- Possui diagnósticos avançados "ON LINE" para monitoramento da rede de rádio

**Rádio Modem 1W, faixa de frequência ISM de 902 A 928 MHZ (XTend)**

- Potência de saída do Transmissor 100mW – 1W
- Interfase da porta serial 10 – 230.400 bps
- Sensibilidade do receptor -110 dBm
- Frequência ISM 915 – 928 MHz
- Impedância 50  $\Omega$

**Nobreaks 650VA:**

- Rendimento: 95% na rede e 85% na bateria;
- Potência máxima de saída: 650VA;
- Tensão de saída: 115 V
- Tensão de entrada: Bivolt;
- Variação máx. de tensão de entrada: 94 a 265V
- Frequência de rede: 60Hz
- Saída para bateria externa/interna: automotiva de 12V/40Ah
- Proteções Surto na rede elétrica, insuficiência de carga na bateria, subtensão e sobretensão na rede elétrica.
- Equipado com bateria
- Dimensões inferiores à 25cmx10cmx15cm.

**Nobreaks de 1000VA, entrada bivolt e saída 115V,**

- Rendimento: 95% na rede e 85% na bateria;
- Potência máxima de saída: 1000VA;
- Tensão de saída: 115 V
- Tensão de entrada: Bivolt;
- Variação máx. de tensão de entrada: 94 a 265V
- Frequência de rede: 60Hz
- Saída para bateria externa/interna: automotiva de 12V/40Ah
- Proteções Surto na rede elétrica, insuficiência de carga na bateria, subtensão e sobretensão na rede elétrica.
- Equipado com bateria
- Dimensões da base inferiores à 28cmx25cm, altura irrelevante.

**2. CONSIDERAÇÕES GERAIS:**

As especificações técnicas dos modelos solicitados nos lotes, não podem ser alterados, pois se trata de material (peças) de reposição dos painéis elétricos, com funções e tamanhos específicos.

Os materiais estarão sujeitos a conferência pela unidade solicitante podendo ser devolvidos sem ônus, caso esteja fora dos padrões estabelecidos e ou especificações exigidas.

É de inteira responsabilidade dos licitantes a observação às especificações dos bens, constante do edital, de forma a serem atendidas integralmente.

Se, quando do recebimento dos bens, ficar constatado o não atendimento às especificações do edital, a empresa fica obrigada a substituí-los, imediatamente, por outro que atenda totalmente às especificações constantes no edital.

Todos os materiais deverão ser novos e entregues devidamente embalados, e em

perfeitas condições de armazenamento e uso, sob pena de não recebimento dos mesmos.

### **3. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS:**

- Anexo I                      Termo de Referência;
- Anexo II                     Escopo de Fornecimento;
- Anexo III                    Estimativa de Preços;
- Anexo IV                    Composição de Preços.

Alexandre de Sousa Lima  
Unidade de Controle Operacional