

TERMO DE REFERÊNCIA

1. OBJETO

O presente Termo de Referência está sendo feito em razão da revogação de alguns itens do Pregão Eletrônico nº 066/2025 anteriormente publicado. Este termo tem por objeto a aquisição de:

Transmissores ultrassônicos e tipo hidrostáticos para medição de nível e vazão, com especificações adequadas aos processos de monitoramento e controle de sistemas hidráulicos, elétricos e de saneamento, controlador conta-giro compatível com a centrífuga de lodo FP600, destinado ao monitoramento e controle da rotação do equipamento, Central Eletrônica de Monitoramento (CEM), para integração e supervisão das variáveis operacionais críticas de bombas submersas, com capacidade de comunicação com sistemas de automação. Megômetro 5KV para testes de isolamento de alta tensão com precisão e segurança; Micro-ohmímetro digital até 10A para a medição de resistências extremamente baixas, com alta precisão; Painel Operador inteligente para Drives Sinamics G120X, interface robusta e sofisticada que eleva a operação, comissionamento, monitoramento e diagnóstico do inversor – especialmente em aplicações; Optistick smart interface, dispositivo portátil que transforma qualquer inversor Optidrive (series E3, P2 e ECO) em um sistema com comunicação sem fios via Bluetooth e NFC, permitindo copiar parâmetros, realizar backups, editar configurações e monitorar o drive com praticidade e segurança.

2. JUSTIFICATIVA

A aquisição dos equipamentos descritos justifica-se pela necessidade de:

- Novas instalações de tratamento de esgoto como Ete Ponte Alta e reposição de equipamentos estratégicos essenciais para o bom funcionamento do tratamento de efluentes tanto na parte de Estação de tratamento de água (Eta)

como Estação de tratamento de esgoto (Ete). Dentre os ativos críticos que integram essa infraestrutura, destacam-se as Subestações

de Energia Elétrica (SEE). Tais instalações representam o ponto de entrega da concessionária de energia elétrica e são responsáveis pelo rebaixamento da tensão primária (por exemplo, 13,8 kV) para níveis adequados à operação dos equipamentos eletromecânicos internos (como 220/380 V). Atualmente, a Companhia possui 28 subestações em operação, das quais 17 são do tipo abrigadas (instaladas em salas técnicas) e 11 são do tipo aéreas em poste.

- Modernizar os sistemas de medição e controle, adotando tecnologias mais precisas, eficientes e com menor necessidade de manutenção.
- Garantir maior segurança operacional e proteção dos ativos, mediante o monitoramento contínuo e automático de variáveis críticas, evitando falhas e interrupções nos processos.
- Adequar os processos às normas técnicas e regulatórias vigentes, com equipamentos certificados e compatíveis com sistemas de automação e supervisão.
- Melhorar a gestão operacional, possibilitando coleta, armazenamento e transmissão de dados de forma eficiente, contribuindo para a tomada de decisão baseada em informações confiáveis.
- Reduzir custos de manutenção e operação, com o aumento da vida útil dos equipamentos e a adoção de sistemas com menores índices de falhas.
- Equipamentos utilizados nas ETEs: Francisco Velludo, Ete Filomena Cartafina, Ete Ponte Alta; ETA – Estação de tratamento de água e subestações de energia.

Em um ambiente industrial onde o sistema supervisório controla e monitora processos críticos e complexos como é o caso das estações de tratamento de esgoto da Etes e Eta , tais equipamentos se torna essenciais para operação.

3. ESCOPO DO FORNECIMENTO E OBRIGAÇÕES

3.1. Controlador contagiroy;

- Modelo: QUEM HM-207.16;
- Alimentação: 24 Vdc;
- Aplicação: Centrifuga de Lodo compatível com a FP600;
- Código referencial: 211142125;
- Garantia de no mínimo 12 meses contra defeitos de fabricação;

3.2. Central eletrônica de Monitoramento

- Alimentação: 90-240 Vac;
- Frequência: 60hz;
- Corrente máxima nos contatos de saída f e f1:10a;
- Potência:3w;
- Tensão dieletrodos:12vcc máx.;
- Ajuste de sensibilidade dos dieletrodos: 10k ohm a 700k ohm;
- Dimensões aproximadas: (c x a x l) 147mm,55mm,95mm;
- Peso aproximado: 370g;
- Acessórios: dieletrodos e protetores térmicos;
- Temperatura operação: 0-50;
- Umidade relativa:0-85%;
- Sinalização: led`s e lcd;
- Distância máxima entre os sensores e a central:100 mts;
- Proteção: fusível 0.5a;
- Indicação aut/man;
- Código de referência: CEM
- Garantia de no mínimo 12 meses contra defeitos de fabricação

3.3. Transmissor de Nível ultrassônico

- Medição sem entrar em contato com o líquido;
- Saída transmissora de nível com 4 a 20ma;
- Range de 0,1 a 5 metros;
- Compensação automática de temperatura;
- Display LCD indicadora de nível em polegadas ou centímetros;
- Fácil calibração para todos os "set-points";
- Corpo em pp e transdutor e pvdf;
- Especificações: range: 0,1 a 5 metros (lu20-5001);
- Precisão: + ou - 0,25% do fundo de escala;
- Resolução: 3mm;
- Frequência: 50khz;
- Medida de pulsos: 8 por segundo;
- Tipo de display: LCD 4 dígitos;
- Sinal de saída: 4 a 20ma;
- Alimentação: 12 a 36vdc;
- Sinal inverso: 4 a 20ma ou 20 a 4ma;
- Calibração: via tecla;
- Temperatura de trabalho: -20°C a 60°C;
- Pressão de trabalho: 30psi (2bar) a 25°C;
- Invólucro: nema4/ip65;
- Conexão: 2" npt;
- Material do corpo: polipropileno;
- Material do transdutor: pvdf;
- Dimensões aproximadas (c x l): 159 x 71mm;
- Rosca 2" npt;
- Código referencial de equivalência: **SGV 38-N-2**
- Garantia de no mínimo 12 meses contra defeitos de fabricação

3.4. Transmissor Ultrassônico para Nível

- Tensão de alimentação: 12~36v dc/44~800mw;
- Saída: 4~20ma + hart; 2 fios;
- Resistência máxima :600 ohm;
- Relé spdt, 30v / 1dc, 48v/0.5a ac;
- Faixa de medição: 0.2 á 4m (metros);
- Frequência: 80khz;
- Conexão ao processo: rosca 1" bsp;
- Ângulo de feixe total: 6°;
- Temperatura ambiente: - 30°c...+80°c ;
- Material do sensor: polipropileno (pp);
- Pressão absoluta do processo: 0.03~0.3mpa;
- Grau de proteção: ip68;
- Com segurança intrínseca do processo;
- Comprimento do cabo: 3 metros;
- Dimensões: mm: altura=199;
- Diâmetro= ø96;
- código de referência: transmissor ultrassônico SPA-390-4;
- Garantia de no mínimo 12 meses contra defeitos de fabricação;

3.5. Transmissor indicador de vazão

- Alimentação: 85-255vac;
- Frequência:60hz;
- Tensão da fonte de alimentação do transmissor: 30 vdc/60ma;
- Display: 128 x 64; relés: 1 saída spdt 250vac, 5a;
- Saída analógica: 2 de 4-20ma;
- Resistência max: 500 ohm;
- Com proteção contra sobretensão;
- Número de entradas máxima:15 trm;
- Rs 485 utilizador: isolação galvanizada, Hart/protocolo modbus;
- Módulo: isolação galvanizada, protocolo hart;

- Unidade logger: capacidade flash 65000 entrada;
- Sd card: max 2g;
- Material: policarbonato;
- Montagem: parede;
- Temperatura ambiente: -20 a 50°C;
- Grau de proteção: ip65;
- Classe de proteção elétrica: i/iii;
- Peso aproximado: 0.9kg;
- Dimensões aproximadas: c x a x p (166 x 160 x 89,5)cm;
- Código de referência: PEW-21H-1
- Garantia de no mínimo 12 meses contra defeitos de fabricação

3.7 Transmissor de Nível tipo Hidrostático

- Range de medição: 0 á 10 metros;
- Alimentação: 24 vdc;
- Sinal de saída: 4 a 20 ma – a dois fios;
- Isolação elétrica: 5000 vcc;
- Proteção elétrica: inversão de polaridade,
- Limitador de corrente e surtos de tensão;
- Montagem: suspensa;
- Invólucro: aisi 316/titânio/ptfe;
- Grau de proteção: ip68;
- Conexão elétrica material pu – dn 6 mm com
- Comprimento do cabo 15 metros e composição 2 x
- Fios condutores com blindagem e respiro, seção dos fios 0,5 mm²; precisão 0,1 % f.e inclui
- Linearidade, histerese e repetibilidade;
- Elemento do sensor transdutor piezo-resistivo com diafragma, material aisi 316l e tampa de proteção em polipropileno;
- Sobrepressão admissível 3 x f.e;



- Temperatura de operação: -10 a 60°C;
 - Resistência a vibração 25 a 100 hz / 4g;
- código referencial para equivalência: 780 010 030 nivetec

3.8 Megômetro Digital até 5kv

- Tensões de teste: 500 v, 1 kv, 2.5 kv e 5 kv;
- Alcance: 0,1 mega-ohms à 2.000.000 mega-ohms (2 terra-ohms);
- Intervalo de medição: valor máximo de medição de 2.000.000 m em qualquer tensão;
- Exatidão do megômetro: a incerteza típica é menor que $\pm 2\%$ do valor da leitura $\pm 2\%$ do fundo de escala, entre 0,1 m a 100.000 m;
- corrente de curto circuito: até 1 ma;
- estabilidade das tensões de teste: $\pm 1\%$;
- alimentação: baterias recarregáveis internas;
- verificação do estado das pilhas: automático, em tempo real; aproximadamente 5 minutos de operação após o led vermelho;
- descarga dos potenciais armazenados: exclusivo sistema de proteção ao usuário, com curto circuito de alta tensão ao desligar o instrumento;
- filtros: frequência de corte < 7 hz, para eliminação de frequências de rede e harmônicas;
- temperatura de operação: de 0°C até 50°C;
- umidade relativa: até 90%;
- dimensões: 380x310x160mm;
- peso aproximado: 5 kg;
- acessórios: manual de uso e pontas de prova: 1 (uma) ponta de alta tensão (high), com garra vermelha, modelo ph1;

- 1 (uma) ponta de retorno (low), com garra preta, modelo pl1; 1 (uma) ponta para borne guard, modelo pg1;
- opcionais: ponta de acrílico de alta tensão, modelo pah1.
- modelo referencial para equivalência: dmg 5ki, instrum.

3.9 Micro-ohmímetro digital até 10A

- Precisão: $\pm 0,25\%$ do valor de leitura ± 1 dígito (15 / 35°C), $\pm 0,5\%$ do valor de leitura ± 1 dígito (0 / 50°C);
- Indicação: display de cristal líquido (lcd) de 3.1/2 dígitos, 12.5cm de altura;
- Leitura máxima 1999. ponto decimal e sinal negativo (-);
- Off/set: típico 0/1 dígito entre 15 e 35°C;
- Precisão maior pode ser obtido usando a chave normal/inverse;
- Tempo de resposta: após ser acionada a chave on/off, 2 segundos para leitura final;
- Proteção de entrada: 1 v pico a pico pode ser aplicado entre os dois terminais de rx;
- Efeitos de interferência: erro causado pela frequência de rede: 0.1 x, corrente de testes;
- + ou - 1 l.s.d.;
- Erro causado por campo magnético de 5 gauss da rede + ou - 2 l.s.d.;
- Erro causado por ligação a terra (operação com baterias): nenhum;
- Temperatura de uso: 0°C a 50°C;
- Temperatura de armazenamento: -40°C a +60°C;
- Calibração e ajustes: ajuste interno de zero;
- Ajuste interno de todos os alcances;
- Resistência dos cabos de medição – cabos de potencial;
- Sem limitações; cabos de corrente;
- 20 miliohms para cada cabo; valores afetam a corrente de medição e não a precisão;

- Precisão começa a ser afetada quando a resistência total é maior que 50 vezes o maior valor do alcance, exemplo: 100 miliohms de cabo no alcance de 2 miliohms e 1kohms de cabo no alcance de 20ohms;
- Dimensões: instrumento - 160 x 310 x 380mm (axlxp);
- Peso aproximado: 6 kg;
- Modelo referencial para equivalência: microhm 10i, instrum;

3.10 Painel Operador Inteligente VERSÃO: V2.3 FS:04

- Painel operador inteligente versão: v2.3 fs:04, un 2.0000000 1.400,00 2.800,00
- Grau de proteção: ip 55; garantia mínima: 12 meses;
- Utilização: drives sinamics g120x;
- Instalação: porta do painel;
- Garantia mínima: 12 meses;
- Código referencial: 1P 6SL3255-0AA00-4JA2;

3.11 Painel Optistick Smart Interface

- Função smartphone habilitada para buetooth/nfc;
- Optitools mobile para ios e android;
- Interface bluetooth integrada;
- Transferência rápida de parâmetros;
- Conectividade via usb;
- Compatibilidade ampla com diversos drives;
- Memória interna para backup;
- Código referencial: OPT-3-STICK-IN INVERTEK DRIVES;

4.0 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

4.1 Garantir a entrega dos equipamentos conforme especificações técnicas e escopo.

4.2 Prestar **suporte técnico remoto** e, se necessário, presencial para esclarecimento de dúvidas quanto à instalação e operação.

4.3 Atender às exigências de **garantia e assistência técnica**, conforme normas aplicáveis.

4.1 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

4.1.1 Inspeção dos equipamentos no ato da entrega para verificar a integridade física e conformidade com as especificações.

4.1.2 Testes de funcionamento, conforme aplicável, com acompanhamento da equipe técnica da contratante.

4.1.3 Aceitação formal mediante termo de recebimento provisório e, após validação plena, termo de recebimento definitivo.

4.1.4 Todos os equipamentos deverão ser novos, de primeira qualidade e possuir certificações técnicas (INMETRO, ISO ou equivalentes).

4.1.5 Deverão ser fornecidos com todos os **acessórios necessários** para instalação, inclusive conectores, suportes e elementos de fixação.

4.1.6 A contratada deverá fornecer **manuals técnicos** completos em língua portuguesa.

4.1.7 Deverá ser realizada a entrega de **atestado de conformidade** para todos os equipamentos ou conforme item 4.1.4.

5. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

5.1 Disponibilizar à contratada todas as informações necessárias sobre as condições de operação, infraestrutura existente, pontos de instalação e especificidades técnicas que possam impactar na adequada seleção, fornecimento e instalação dos equipamentos.

- 5.2** Garantir a existência de espaço físico apropriado, seguro e acessível para o recebimento, conferência e armazenamento temporário dos equipamentos até sua instalação definitiva
- 5.3** Designar servidores ou equipe técnica para acompanhar o recebimento, conferência e testes dos equipamentos fornecidos, bem como participar de eventuais ações de comissionamento e validação do funcionamento dos sistemas.

6 NORMATIZAÇÃO

- 6.1** A aquisição, fornecimento dos equipamentos objeto deste Termo de Referência deverão atender rigorosamente às normas técnicas, regulatórias e legais vigentes, garantindo a segurança, a confiabilidade e a conformidade com os padrões exigidos NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, que define os requisitos para segurança e eficiência em instalações de baixa tensão;
- 6.2** Normas relativas à Instrumentação e Automação;
- 6.3** **ISA – International Society of Automation (normas ISA):** padrões internacionais para automação, instrumentação e integração de sistemas.
- 6.4** **ABNT NBR 8190** – Medidores de vazão: princípios gerais aplicáveis aos sistemas de medição de vazão.
- 6.5** **Normas do Inmetro** – Equipamentos devem possuir certificação compulsória ou voluntária conforme regulamentação vigente do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

7 DA VISITA TÉCNICA

7.1 A visitação no local se necessário

- 7.1.1 Promover agendamento** específico junto a Seção de Licitação – e-mail licitacao@codau.com.br – telefone – 34.3318-6031.
- 7.1.2 Dúvidas com área técnica:** Entrar em contato com Téc. Admilson Gomes. Contato: 34 988381849 (Whatzapp) ou admilson.silva@codau.com.br.

8 PRAZO DE ENTREGA

O fornecimento deverá ser realizado em até [10 dias uteis] após a assinatura do contrato ou recebimento da Nota de Empenho

9 CONDIÇÃO DE PAGAMENTO

9.1 O pagamento dar-se-á com 30 (trinta) dias contados a partir da verificação de conformidade.

10 GARANTIAS

10.1 O contratado **DEVERÁ** anexar a respectiva NF todos os termos de garantias dos equipamentos e ou componentes instalados para as verificações liberatórias da área fiscalizadora do CODAU.

10.2 A garantia dos equipamentos é mínima de 12 (doze) meses.

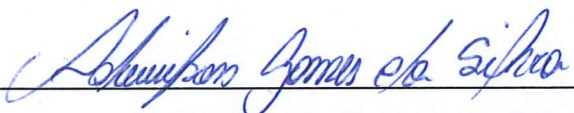
Equipe de Planejamento e Contratação



Leticia Cristina de Sousa Dias

Gerência de Esgotamento Sanitário – Matrícula 2171

Elaboração:



Admilson Gomes da Silva

Técnico em Automação Industrial – Matrícula 1801

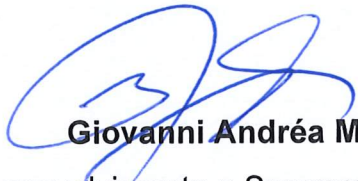
Revisão:



Fernando Rodrigues

Gerente de Area de Manutenção Eletromecânica e Aut – Matrícula 1937

Aprovação:



Giovanni Andréa Molinero

Diretoria de Desenvolvimento e Saneamento – Matrícula 1825

Uberaba, 08 de Outubro de 2025

