

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Objeto: Contratação de empresa especializada para fornecimento de todo material e mão de obra para fornecimento de um CCM – Centro de Controle de Motores, Construção de uma Cabine de Força do Poço Profundo denominado “Poço Vila Xavier” e Automação do Sistema de Telecomando e Telemetria, com fornecimento de todo material e mão de obra para a construção.

Araraquara, Novembro de 2025.

Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
14/11/2025	1.0	Primeira versão do documento	Luís Henrique Tinti

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

INTRODUÇÃO
O Estudo Técnico Preliminar (ETP) tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Formalização da Demanda, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

1. NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A necessidade da contratação se evidencia em manter a operacionalidade e funcionalidade dos equipamentos adquiridos pelo Autarquia para o novo Poço da Vila Xavier, que está sendo perfurado para aumentar a oferta de produção de água subterrânea, garantindo continuidade no abastecimento atual, projeções futuras e em momentos emergenciais (em situações de estiagem severa), em consonância com o Plano Diretor de Águas. O não atendimento da demanda acarreta um possível desabastecimento do setor “Vila Xavier” e setores comunicantes.

O serviço em questão é considerado como “Serviço Comum de Engenharia”, pois se enquadra na classificação do termo do inciso XXI alínea a) do artigo 6º da Lei Federal nº 14.133/2021 *“todo serviço de engenharia que tem por objeto ações, objetivamente padronizáveis em termos de desempenho e qualidade, de manutenção, de adequação e de adaptação de bens móveis e imóveis, com preservação das características originais dos bens”*.

2. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

O objeto a ser licitado, pelas suas características e com bases nas justificativas acima mencionadas, não possui natureza continuada, não havendo necessidade de prorrogação contratual para além da vigência comum, conforme previsto na lei nº 14.133/2021).

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

LOTE 1

3.1 – MEMORIAL DESCRITIVO DO CENTRO DE CONTROLE DE MOTORES:

3.1.1 – OBJETIVO

Fornecimento de um painel tipo armário não compartimentado, com instalação auto-portante classe 1000 V, para um motor com corrente de 600 A e dois motores de 150 CV, tensão de trabalho 440 V. A contratada deverá seguir o ANEXO II – Escopo de Fornecimento e Estimativa de Preços, aonde consta a relação de materiais e serviços mínimos necessários para a execução da obra.

3.1.2 - NORMAS TÉCNICAS

O painel e os equipamentos elétricos deverão ter projeto, características elétricas, fabricação, ensaios, embalagem e transporte de acordo com a última edição e revisão das normas vigentes, como segue:

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR-5459 - Manobra e Proteção de Circuitos – Terminologia;
- NBR-6146 – Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção;
- NBR-6148 - Fios e Cabos com Isolação Sólida Extrudada de Cloreto de Polivinila para Tensões até 750 V sem Cobertura – Especificação;

- NBR IEC 62208 – Invólucros Vazios destinados a Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Regras Gerais;
- NR-10 - Norma Regulamentadora nº10 do Ministério do Trabalho.

Para os itens não abrangidos pelas Normas brasileiras citadas e por esta especificação, devem ser adotadas as normas das entidades internacionais consagradas, na última edição e revisão:

- AISE - American Iron and Steel Engineers;
- ANSI - American National Standards Institute;
- CEE - International Commission on Rules for the Approval of Electricale Equipment;
- DIN - Deutsche Industrie Normen;
- IEC - International Electro technical Commission;
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers;
- NEC - National Electrical Code;
- NFPA - National Fire Protection Association;
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association;
- VDE - Verein Deutscher Elektrotechniker;

3.1.3 – CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

O sistema deverá ser composto por um conjunto metálico, tipo armário, não compartimentado, instalação auto-portante onde os equipamentos de proteção e manobra de cada carga estão fixados em placa de montagem única dentro do painel. A placa deverá ser removível, onde os componentes de potência deverão ser fixados através de parafusos com rosca na placa.

O painel deve ser constituído de estruturas de aço, rigidamente montadas, formando um conjunto auto-portante, capaz de suportar sem deformações os esforços normais resultantes de manobras dos componentes, bem como os esforços provocados no embarque e transporte.

O painel deve ser projetado com espaço livre de no mínimo 250 mm na parte inferior para entrada de eletrodutos e cabos.

O acesso à parte de trás deve ser sempre possível através de tampa removível.

O painel deve conter no mínimo 20% de espaço para utilização futura.

3.1.4 – ESTRUTURA E CHAPARIA

O painel consistirá de um sistema modular formado por um módulo auto-sustentável.

O painel auto-sustentável deve ser montado sobre base soleira construído em perfil apropriado de aço com 100 mm de altura e possuir furos para os chumbadores.

Todos os elementos de fixação tais como parafusos, arruelas, porcas, devem ser de aço bicromatizado, cadmiado ou galvanizados.

O acesso aos equipamentos será feito pela parte frontal através de porta (abertura mínima 105° e máxima 120°).

A porta deve ser guarnecida de vedações de borracha especial à base de neoprene com EPDM.

A porta deverá ser reforçada internamente para suportar equipamentos nela fixada.

O painel auto-sustentável deve ser provido de quatro olhais para içamento, de forma que, quando for efetuada a suspensão ele não sofra qualquer deformação ou dano.

As entradas e saídas dos cabos deverão ser feitas pela parte inferior do painel. Para tanto deverá ser prevista, chapa de aço bipartida dotada de guarnições de borracha sintética, presas à estrutura do painel por meio de parafusos, de modo a permitir a sua retirada, na obra, para a execução dos furos necessários para a conexão de prensa- cabos e eletrodutos.

3.1.5- DESCRIÇÃO GERAL MÍNIMAS

Grau de Proteção dos módulos	IP 54
Espessura do quadro e placa montagem	≥2,6 mm
Espessura da porta	≥1,96 mm
Entrada circuito de força	inferior / cabos
Saída dos circuitos de força	inferior / cabos
Pintura final	Ral 7032
Classe de tensão	1000 Vac
Tensão nominal	440 Vac
Tensão comando	220 Vac
Atmosfera	não agressiva
Pintura final	Ral 7032
Altura total	2000 mm (1900 mm + 100 mm)
Largura total	4000 mm (5 x 800 mm)
Profundidade total	800 mm
Sistema de ventilação	Forçada com filtros

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DA SOFT START

freqüência de entrada	45 á 66 Hz
-----------------------	------------

tensão de alimentação	3 x 440 V
corrente mínima de saída	600 A em 440 V
aplicação de trabalho	HD
proteção de sobrecorrente	incorporado a chave
contator de by-pass	incorporada a chave
temperatura ambiente	40°C
grau de proteção	IP00
numero de saídas relé	3
saída analógicas	4 a 20 ma/0 a 20 ma
menu	múltipla programação
ventilação	ventilação forçada
tempo de aceleração	0 a 999 segundos
display	IHM remoto com display LCD gráfico
proteções	Perda de fase na alimentação, rotor bloqueado, sobrecarga, sobre e sub corrente, sobreaquecimento, falha no tiristor, sequência de fases, subtensão, falha no by pass, frequência, desbalanceamento de tensão e corrente, falha interna, sobre e sub tensão potência, falha a terra, motor não conectado, conexão errada, sobre e subtorque e subpotência e tempo de partida excessivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS DOIS INVERSORES DE FREQUENCIA

frequência de entrada	60 Hz
fator de Potência	0,9 a 1,00 com carga nominal
frequência de saída	0 a 599 Hz
tipo de controle	Vetorial e Escalar
corrente mínima de saída	190A (3 x 440V)
tensão de saída	0 a 100% da tensão alimentação
regime de sobrecarga	150% (60 segundos)
aplicação de trabalho	HD
tempo aceleração	0,01 a 600 segundos
tempo resposta	maior e igual 2 ms
temperatura ambiente	40°C
grau de proteção	IP20
numero de entradas digitais	6
numero de entradas analógicas	2
numero de saídas analógicas	2
numero de saídas relé	2
porta serial de comunicação	RS 485 e USB
protocolo de comunicação	modbus RTU e profibus
interface homem máquina	display digital, idioma em português, função de upload/download e senha de restrição de acesso.
proteções	falta de fase, sobre e sub tensão, sobre carga do inversor, sobre temperatura no motor e limite de torque ou corrente do motor.

recursos especiais	função otimização automática de energia, função de partida rodando, funções de PLC, função sleep mode, função de preenchimento de tubulação, função de detecção final curva, função detecção de bomba seca, função compensação automática de vazão, função de controle de bomba, rampa especial para bomba submersa e para de bomba e PID.
funções avançadas	Quatro funções set-ups de programação, opção de ajuste de 32 velocidades, função jog, função potenciômetro digital, controlador PID, auto programação malha fechada, adaptação automática do motor, skip frequencies e totalizador de energia consumida (kwh).
filtro e reator incorporados ao inversor	Filtro de harmônicos interno norma IEC 61000-3-12 e filtro de rádio frequência RFI norma em 550111 A2.

3.1.6 - DESCRIÇÃO E RELAÇÃO MÍNIMA DOS PRINCIPAIS COMPONENTES

Item	Qtde	Un	Descrição
1	1	pç	Armário 2000 x (5 x 800 mm) x 800 mm
2	1	Pç	Soft Start de corrente mínima de 600 A em 440 V e by-pass incorporado.
3	1	Pç	Display LCD, remoto da soft start, fixado na porta do painel.
4	2	Pç	Display remoto dos inversores, fixado na porta do painel.
5	1	Pç	Medidor de Multigrandeza PAC 3100 ou similar
6	1	pç	Disjuntor de caixa moldada de 800A de 25KA em 380VCA, com sobrecarga de 0,8 a 1 x In e curto circuito ajustável.
7	1	pç	Disjuntor de caixa moldada de 600A de 25KA em 380VCA, com sobrecarga de 0,8 a 1 x In e curto circuito ajustável.
8	2	pç	Disjuntor de caixa moldada de 250A de 25KA em 380VCA, com sobrecarga de 0,8 a 1 x In e curto circuito ajustável.
9	4	Pç	Acionamento rotativo externo para disjuntor e manopla com bloqueio por cadeado.
10	1	Pç	Seccionadora com manobra com carga de 630A tamanho 3.
11	2	Pç	Seccionadora com manobra com carga de 400A tamanho 2.
12	3	Pç	Fusíveis retardado de 630 A tamanho 3.
13	6	Pç	Fusíveis ultra rápido de 400 A tamanho 2.
14	2	Pç	Inversor de frequência conforme de 190 A em 440 V, especificação acima.
15	3	Pç	Protetor de surto de circuitos elétricos nível 1 de 275 V 12,5/60 KA.
16	3	Pç	Transformador de comando de 1500 VA bifásico de 440/220 VCA
17	1	Pç	Transformador trifásico de 15 KVA entrada 440Vca saída 220 Vca.
18	6	Pç	Disjuntores bipolar de 20 A.
19	4	Pç	Disjuntores unipolar de 6A.

20	6	PÇ	Disjuntor tripolar de 40 A.
21	3	PÇ	Disjuntores tripolar de 32 A.
22	4	PÇ	Disjuntor bipolar de 10 A.
23	2	PÇ	Luminária mini de 220 Vca para 15 W
24	1	PÇ	Tomada de sobrepor de 20A.
25	6	PÇ	Conjunto de ventilação com grelha 320 x 320 mm de 500 m³/h de vazão mínimo
26	3	PÇ	Botoeria impulso vermelha metálica de 22,5 mm diâmetro
27	3	PÇ	Botoeria impulso verde metálica de 22,5 mm diâmetro
28	3	PÇ	Botoeria impulso amarela metálica de 22,5 mm diâmetro
29	9	PÇ	Sinaleiro LED 220Vca Vermelha de 22,5 mm diâmetro
30	3	PÇ	Sinaleiro LED 220Vca Verde de 22,5 mm diâmetro
31	3	PÇ	Sinaleiro LED 220Vca Amarela de 22,5 mm diâmetro
32	9	pç	Botão de comando comutador de três posições 1-0-1 (60°) de 22,5 mm diâmetro com contator auxiliar
33	3	PÇ	Botão de retenção vermelho tipo soco de girar para destravar de 22,5 mm diâmetro
34	6	PÇ	Contator auxiliar de 3NA + 1NF de 220 VCA- 60 Hz.
35	6	PÇ	Contator apropriado para capacitor de 20 KVAR.
36	1	PÇ	Controlador microprocessado de fator de potência com no mínimo seis estágios.
37	4	PÇ	Capacitor trifásico 20 Kvar-440 V
38	2	PÇ	Capacitor trifásico 12,5 Kvar-440 V
39	30	mts	Barramento de cobre pintado 40 x 5 mm
40	2	PÇ	Calefador de aquecimento de 100 W
41	2	PÇ	Termostato
42	4	PÇ	Bloco de aferição de TC
43	4	PÇ	Transformador de corrente de 800/5A
44	1	pç	Materiais diversos, cabos de comando e alimentação, terminais, parafusos, canaletas, fim de curso, placa de proteção em policarbonato, aquecedor, porta documentos
45	1	sv	Mão de obra montagem, projetos e “as built”

LOTE 2

3.2 – MEMORIAL DESCRITIVO DA CABINE DE FORÇA EM ALVENARIA:

3.2.1 – OBJETIVO

Este memorial visa em sua totalidade descrever uma Cabine de Força Primária em alvenaria, classe 15 KV e transformador de 500 KVA, para atender as instalações de uma Cabine de Força do Poço Profundo denominado “Poço Vila Xavier” do Departamento Autônomo de Água e Esgotos (DAAE), devendo o projeto ser aprovado anteriormente na CPFL pelo Engenheiro Eletricista da contratada.

A contratada deverá seguir o ANEXO II – ESCOPO DE FORNECIMENTO E ESTIMATIVA DE PREÇOS, aonde consta a relação de materiais e serviços mínimos necessários para a execução da obra.

3.2.2 - ESCOPO DE FORNECIMENTO:

3.2.2.1 Elaboração de projeto elétrico total e aprovação junto a CPFL pela contratada, para uma cabine de força em alvenaria.

- Elaboração de projeto elétrico total e aprovação junto a CPFL pela contratada, para uma cabine de força em alvenaria;
- Cubículo de Entrada;
- Cubículo de Medição;
- Cubículo de Proteção;
- Cubículo do Transformador;
- Ramal de Baixa Tensão;
- Sistema de Aterramento e SPDA;
- Remoção do Posto de Transformação Existente;
- Construção Civil da Cabine de Força.

3.2.3 – NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

- Cliente MT - Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV - Volume 1 - GED 2855, data de publicação 18/02/2025.
- Cliente MT - Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV - Volume 2 - Tabelas - GED 2856, data de publicação 16/01/2023.
- Cliente MT - Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV - Volume 3 - Anexos - GED 2858, data de publicação 18/02/2025.
- Cliente MT - Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV - Volume 4_1 - Desenhos - GED 2859, data de publicação 10/05/2022.
- Cliente MT - Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV - Volume 4_2 - Desenhos - GED 2861, data de publicação 27/06/2022.
- Aterramento e Montagem – GED 3613, data de publicação 17/10/2019.
- Cliente MT - Sistema CPFL de Projetos Particulares Via Internet - Fornecimento em Tensão Primária - GED 4732, data de publicação 11/07/2024.
- Rede Primária Compacta 15 KV e 25 KV – data de publicação 18/11/2024.

3.2.4 – DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

3.2.4.1 – Aprovação de Projeto Elétricos

A contratada deverá elaborar todo o projeto elétrico, cálculo de proteção e demais itens contemplados na GED, fazendo a aprovação deste junto a CPFL e executar conforme norma vigente.

3.2.4.2 – Cubículo de Entrada de Energia

Entrada de energia subterrânea confeccionada em cabo de cobre isolamento 15 Kv EPR ou XLPE de bitola 35 mm², derivada de poste de concreto fornecido pela CPFL e instalado dentro do perímetro da área da cabine.

3.2.4.3 – Cubículo de Medição

A medição será na média tensão, com a instalação de uma prateleira metálica existente (padrão CPFL), para fixação dos T.P.(s) e T.C.(s) classe 15 KV, conforme GED.

O medidor será fixado em quadro de madeira de lei conforme GED.

3.2.4.4 – Cubículo de Proteção

Para proteção geral das instalações de média tensão será fornecido e instalado um disjuntor tripolar a vácuo, 630 A, 350 MVA em 17,5 KV, com relês de sobrecorrente microprocessado eletrônico modelo URPE 7104T integrado ao disjuntor com unidades de operação instantânea e temporizada (função 50/51/50N/51N/51GS), que serão ligados ao circuito primário através de T.C's do tipo a seco incorporadas ao disjuntor e instalação de T.P's em epóxi que fará a proteção de falta de fase e um outro T.P. para a alimentação auxiliar de comando.

Antes do disjuntor será instalada uma chave seccionadora seca abertura sem carga de 400A - 15 KV.

Será apresentado o estudo de proteção conforme a GED.

3.2.4.5 – Cubículo do Transformador

Será instalado neste cubículo um transformador de 500 KVA (a óleo), primário ligado em triângulo com Tap's de 13,8 a 10,8 KV e na baixa tensão 440/254V, com ligação estrela aterrado.

Antes do transformador será instalada uma chave seccionadora tripolar com abertura com carga para 400 A em 15 KV, com base para fusível limitador tipo HH.

O transformador deverá ter as seguintes características:

- Potência Nominal de 500 KVA;
- Frequência 60 HZ;
- Fator de distorção harmônica K=1;
- Regime Contínuo de resfriamento;
- Isolação com óleo mineral;
- Classe de tensão 15 KV;
- Tensão primária de 13,80 a 10,20 KV em ligação triângulo;
- Nível básico de impulso (NBI) de 95 KV no primário;
- Classe de tensão no secundário de 1,2 KV;
- Tensão secundária de 440/254 V em ligação estrela no neutro acessível;
- Fabricado e ensaiado conforme norma da ABNT 5356

Acessórios:

- Apoio para macacos;
- Placa de identificação;
- Dispositivo de aterramento;
- Bucha de alta tensão na tampa;
- Bucha de baixa tensão na lateral reforçada com dispositivo de fixação para terminais (barramento) e com corrente nominal de 2000A;
- Orelha de suspensão do transformador;
- Rodas bidirecionais lisas;

- inferior;
- Tampa de inspeção;
- Válvula para drenagem/amostragem/ligação do filtro prensa na parte superior;
- Válvula para enchimento/ligação para filtro prensa na parte superior;
- Acionamento externo do comutador de tensão primária;
- Sílica gel;
- Indicador magnético de nível de óleo com dois contatos;
- Caixa com blocos de terminais para ligação dos acessórios;
- Relê detector de gás tipo Buchholz com dois contatos;
- Termômetro tipo reto para óleo com dois contatos;
- Válvula para alívio de pressão com dois contatos.
- Fornecimento de ensaio e testes de rotina e emitir laudo;
- Executar o ensaio de elevação de temperatura com emissão de laudo, comprovando a potência nominal do transformador; sem a comprovação deste o mesmo não será aceito;
- O transformador deverá ser fornecido dentro das normas, para instalação interna a uma cabine de força em alvenaria, na área de concessão da CPFL Paulista.

3.2.4.6 – Ramal de Baixa Tensão

Será construído um ramal de baixa tensão do transformador até o quadro geral dos painéis, confeccionado em 02(dois) cabos de 240 mm² em 90 ° C por fase na cor preta e 01 cabos 240 mm² em 90° C para o neutro na cor azul claro ou preto identificado.

3.2.4.7 – Sistema de Aterramento e SPDA

Dimensionamento, especificações e instalação conforme a GED e um sistema de SPDA que será instalado sobre a edificação da cabine.

3.2.4.8 – Remoção do Posto de Transformação Existente

A contratada deverá fazer toda a remoção do antigo padrão de entrada de energia tipo plataforma de 300 KVA e devolver os materiais ao almoxarifado do DAAE, esta remoção deverá ser feita somente após a nova cabine estiver pronta e liberada pela CPFL.

Todo material retirado deve ser transportado em local designado pela Autarquia, sem qualquer ônus ao mesmo.

4.2.5 – DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO CIVIL DA CABINE DE ALVENARIA

4.2.5.1 - Placa de Obra

A contratada deverá fornecer e instalar uma placa de obra, conforme modelo anexo, sendo que a mesma deve ser fixada em local de fácil visualização a ser definido pela fiscalização DAAE. A fixação da placa de obra deverá ser através do emprego de vigas e terças de madeira e o nível da base da placa deverá ser 2,50 metros acima do nível do terreno.

4.2.5.2 - Instalação do Canteiro de Obras

O canteiro de obra deverá ser composto por estrutura provisória de madeira compensada coberta com telha ondulada ou através de containers metálicos, que deve ter local para guarda de materiais, refeitório e banheiro para os operários, de acordo com as condições estabelecidas pela NR 18.

4.2.5.3 - Raspagem de Vegetação e Limpeza Mecanizada

Deverá ser prevista a limpeza do terreno, nivelamento das áreas, aterros, compactações do solo, remoção da vegetação e retirada de eventuais obstáculos não previstos.

Não será permitido o corte de árvores sem a autorização da Prefeitura Municipal de Araraquara/SP.

Todo excesso de solo, restos de materiais, entulho e vegetação, deverão ser encaminhados para local licenciado e deverá ser apresentado comprovante de descarte.

A obra deverá permanecer constantemente limpa, dispondo de caçambas para remoção de entulhos.

4.2.5.4 - Locação da Obra

A locação da obra deverá ser realizada por engenheiro agrimensor de acordo com os projetos de implantação.

O gabarito de obra deverá ser executado com madeira aparelhada, devidamente nivelado e pintado.

4.2.5.5 - Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto

As vias públicas que circundam o local dispõem de rede de água e de esgoto, sendo que a contratada deverá solicitar junto ao setor de atendimento do DAAE, as ligações provisórias.

As ligações provisórias de água e esgoto serão executadas pelo DAAE entre as redes externas até o alinhamento predial, sendo que as redes internas serão de responsabilidade da Contratada.

O custo de instalação e do consumo de água durante a realização da obra será de total responsabilidade da Contratada.

4.2.5.6 – Brocas (Estaca a Trado)

Deverão ser perfuradas mecanicamente, brocas tipo trado para as edificações, no diâmetro de 25 cm e profundidade média de 6,00 metros, locadas nos eixos dos pilares.

Antes da concretagem de cada broca deverão ser inseridas em seus fustes, armaduras constituídas de 4 barras de aço CA-50 Ø 10,0 mm x C = 3,40 m cada (arranques dos pilares), enlaçadas com estribos circulares espaçados de 15 cm, constituídos de aço CA-50 Ø 6,3 mm.

O cobrimento das barras de aço não poderá ser inferior a 5 cm.

As armaduras de fuste deverão ser imersas no concreto da estaca em pelo menos 2,00 metros, restando, portanto, 1,40 m da ferragem livre para amarração nas armaduras das vigas baldrame e arranque dos pilares.

Utilizar concreto usinado FCK 20,0 Mpa, apiloando o fuste durante o lançamento.

Utilizar distanciador plástico entre a ferragem e o fuste da broca em conformidade com as normas técnicas.

4.2.5.7 - Escavação Manual de Vala

As escavações para os blocos de fundação e vigas baldrames deverão ser feitas manualmente com largura suficiente para a perfeita montagem das formas de fundação.

O fundo da vala deverá ser cuidadosamente preparado e ter densidade uniforme para que a face do fundo do bloco ou da viga baldrame fique completo e uniformemente apoiado sobre o lastro de brita # 1, apiloado.

Toda vala aberta deverá ter sua reposição de terra compactada mecanicamente e deverá estar isento de vegetação e detritos.

4.2.5.8 - Blocos de Fundação e Vigas Baldrames

Os blocos de fundação e as vigas baldrames serão executados em concreto armado, considerando como forma o uso de tábuas de madeira comum, preenchidas com concreto usinado, assentadas

sobre lastro de brita # 1 apiloado em vala escavada, obedecendo às cotas e níveis preestabelecidos na locação e nivelamento do terreno.

A armadura dos blocos de fundação deverá ser unida à armadura das brocas antes da respectiva concretagem, permitindo assim a solidarização entre as peças.

Para as vigas baldrame, considerar na armação o uso de 4 barras de aço CA-50 Ø 10 mm corrido e estribos de aço CA-50 Ø 6,3 mm a cada 15 cm, ou conforme projeto estrutural.

Os cobrimentos mínimos das armaduras de aço deverão ser de 3 cm.

Utilizar concreto FCK 25 Mpa, brita # 1, dosado em central e vibrado mecanicamente.

Utilizar distanciador plástico entre a ferragem e a forma em conformidade com as normas técnicas vigentes.

4.2.5.9 - Impermeabilização de Baldrame

Após a desforma da fundação, deverá ser aplicada duas demãos cruzadas de argamassa impermeabilizante a base de cimento polimérico, nas laterais e na face superior do baldrame, formando desta forma, uma impermeabilização em formato de “U”.

4.2.5.10 - Reaterro compactado

Com a impermeabilização da fundação devidamente curada, deverá ser executado o reaterro das valas, com utilização de terra totalmente limpa, isenta de pedras, vegetação, entulhos e etc., devendo ser compactada mecanicamente (compactador tipo sapo), com no mínimo 03 “passagens” do compactador.

4.2.5.11 – Pilares

Serão executados em concreto armado considerando como fôrma o uso de tábuas de madeira comum, preenchidas com concreto usinado.

Considerar na armação o uso de 4 barras de aço CA-50 Ø 10 mm corrido e estribos aço CA-50 Ø 6,3 mm a cada 15 cm.

O cobrimento mínimo das armaduras de aço deverá ser de 2,5 cm.

A concretagem dos pilares deverá ocorrer sempre quando a alvenaria de elevação atingir a altura de aproximadamente 1,50 m, sendo utilizadas formas de tábua (1” x 30 cm) ou similares que deverão estar posicionadas e travadas nas faces externas da alvenaria.

Utilizar concreto FCK 25 MPa, brita # 1, dosado em central e vibrado mecanicamente.

Utilizar distanciador plástico entre a ferragem e a forma de madeira.

4.2.5.12 - Viga Intermediária e de Respaldo

Considerar duas vigas de concreto armado para travamento da estrutura, sendo uma viga intermediária e outra de respaldo.

Para a armação, prever o uso de 4 barras de aço CA-50 Ø 8,0 mm corrido e estribos em aço CA-50 Ø 6,3 mm a cada 15 cm, passantes pelos pilares.

Utilizar concreto FCK 25 MPa, brita # 1, dosado em central e vibrado mecanicamente.

Utilizar distanciador plástico entre a ferragem e a forma de madeira.

4.2.5.13 - Laje forro

As lajes de forro, onde houver, serão em concreto pré-fabricado para forro (h 10), com montagem e armações de aço CA. 50/60, conforme especificações do fabricante, que deverá apresentar ART do Engenheiro Responsável;

Caso a Contratada venha optar por lajes maciças, deverá apresentar o projeto estrutural, com ART do Engenheiro Responsável.

O escoramento da laje poderá ser de madeira ou metálico, sendo respeitado à contra flecha necessária para o vão específico para cada laje.

Utilizar concreto usinado FCK 25 MPa.

4.2.5.14 - Vergas e Contra Vergas

Nos vãos do portão (face superior), janelas e venezianas (faces inferiores e superiores), deverão ser executadas as vergas e contra vergas, com a utilização de concreto armado FCK 20 MPa.

Para a armação, prever a utilização de 4 barras de aço CA-50 Ø 6,3 mm estribada com aço CA-60 Ø 4,2 mm a cada 10 cm, ou a utilização de treliças soldadas CA-60.

As vergas e contra vergas deverão ultrapassar no mínimo 20 cm de cada lado do vão, apoiadas na alvenaria.

Em situações nas quais os vãos estejam situados entre pilares, a armação das vergas e contra vergas, obrigatoriamente, deverão ser integradas às armações destas estruturas, antes das concretagens.

4.2.5.15 – Alvenaria

Para as alvenarias, utilizar tijolo cerâmico maciço nas dimensões 05 x 10 x 20 cm e tijolo cerâmico furado nas dimensões 10 x 20 x 20 cm, todos de 1º qualidade, respeitando rigorosamente as espessuras das alvenarias, conforme peças gráficas anexas.

Tijolo cerâmico maciço (tijolo comum), 05 x 10 x 20 cm.

Argamassa de assentamento, traço 1:2:8 (cimento, cal e areia).

Alvenaria externa com espessura acabada de 25 cm (tijolo + chapisco + reboco).

Alvenaria interna com espessura acabada de 15 cm (tijolo + chapisco + reboco).

Alvenaria da platibanda com espessura acabada de 15 cm.

Após conclusão das alvenarias, estas deverão estar perfeitamente niveladas, em suas posições conforme projetos arquitetônicos, com prumo e esquadro corretos, respeitando sempre as boas práticas da construção civil.

Caso seja diagnosticada pela fiscalização qualquer falha na execução das alvenarias, estas deverão ser demolidas e refeitas de modo correto, e os custos envolvidos neste processo serão totalmente absorvidos pela Contratada, sem nenhum tipo de ônus a este DAAE.

4.2.5.16 – Cobertura

A cobertura deve ser executada com telha metálica tipo sanduíche com estrutura também metálica incluindo elementos de fixação, ventilação e demais acessórios, de acordo com as recomendações do fabricante;

4.2.5.17 – Chapisco

Aplicação de chapisco de cimento e areia, com adição de adesivo para chapisco, sobre paredes e lajes de cobertura – áreas internas e externas.

4.2.5.18 – Emboço

Após cura do chapisco, aplicar argamassa mista de cimento, cal e areia, devidamente aprumada, sarrafeada e desempenada – Emboço Paulista.

Para acabamento do emboço, utilizar desempenadeira com espuma.

4.2.5.19 - Regularização e Compactação do Solo

Toda área que receberá piso ou calçada de concreto, e piso cerâmico, deverá ser perfeitamente regularizada e compactada antes de receber qualquer tipo de piso.

Nas áreas onde houver necessidade de aterro, troca de solo, retirada de raízes, reaterro de valas, entre outros, estas deverão ser muito bem compactadas, evitando afundamentos e transtornos futuros.

4.2.5.20 - Piso Interno

O piso interno deverá ser de concreto armado, com espessura mínima de 10 cm, sarrafeado e desempenado, e posterior assentamento de piso cerâmico.

Prever como armadura do piso, o lançamento de tela de aço CA.60, 4,2 mm, soldada, malha 10 x 10 cm.

O acabamento do piso deverá ter aspecto uniforme, estar isento de ondulações, falhas de concretagem, empoçamentos, com inclinação mínima de 2% do interior da edificação para a porta de acesso e para o ralo sifonado em local indicado nas peças gráficas.

Utilizar concreto usinado FCK 20,0 Mpa.

4.2.5.21 - Calçada Externa de Concreto

Após regularização e compactação do substrato, deverá ser lançado o lastro de brita # 01 com espessura de 5 cm;

Sobre o lastro de brita, será executada a calçada de concreto armado com espessura mínima de 10 cm e com emprego de concreto usinado FCK 20 MPa, armadura em tela de aço soldada CA.60 4,2 mm, malha 10 x 10 cm.

O acabamento deverá ter aspecto uniforme, isento de ondulações, falhas de concretagem, empoçamentos, etc.

Prever junta de dilatação com sarrafo a cada metro.

Caso a Contratada deseje efetuar a junta de dilatação com outro material, a mesma deverá solicitar a aprovação junto a fiscalização DAAE, sem alterar de valor planilhado para este item.

4.2.5.22 – Esquadrias Metálicas

O portão, vitrô, chicanas e telas de proteção deverão ser executados em estrutura metálica reforçada, fabricados de acordo com as dimensões constantes nos projetos arquitetônicos.

O portão deverá dispor de fechadura e dois suportes para cadeado 45 mm na face externa (inclusos cadeados).

4.2.5.23 – Vidros

Utilizar vidro tipo pontilhado comum, com espessura mínima de 6 mm, assentado com massa dupla própria para tal.

A massa de assentamento dos vidros será na cor cinza escuro.

4.2.5.23 – Instalações Hidráulicas

Para rede de esgotos, utilizar tubos e conexões de PVC branco, ponta/bolsa, com anel de borracha para vedação.

4.2.5.24 – Prevenção de Incêndio

Deverão ser instalado extintor de incêndio, tipo CO2, com capacidade para 4 kg de carga, de acordo com as normas e legislações vigentes.

Este extintor de incêndio deverá ser instalados em caixa de proteção de aço, com visor de vidro e pintadas na cor vermelha (inclusos fixadores, sinalização e etc.).

Deverá ser instalado um extintor de incêndio na área interna, conforme orientação da CPFL, e outro na área externa em caixa de proteção de aço.

O extintor deverá ser instalado em local de fácil visualização e acesso.

4.2.5.25 - Pintura

Deverão ser aplicadas no mínimo duas demãos de massa corrida acrílica nas lajes de cobertura e paredes (face interna), na Cabine de Força, precedido por todos os serviços de preparo da superfície.

Sobre a massa corrida e sobre o emboço (lajes e paredes), prever a aplicação de uma de mão de selador acrílico e no mínimo duas demãos de látex acrílico nas áreas internas e externas.

Nas esquadrias metálicas, prever a aplicação de duas demãos de fundo anticorrosivo e no mínimo duas demãos de esmalte sintético.

Para o piso de concreto, calçada e tampas, prever a aplicação de duas demãos de tinta apropriada para pisos a base de água - áreas internas e externas.

Deverão ser tomados, todos os cuidados quanto à preparação dos substratos, evitar respingos e escorrimento das tintas, falhas na aplicação, manchas e etc.

Todas as tintas a serem aplicadas, deverão ser de 1ª qualidade, e os padrões de cores serão definidos pela fiscalização deste DAAE, em momento apropriado para uso das mesmas.

4.2.5.26 - Locação e Cadastro da obra

A locação e o nivelamento da obra deverão ser realizados por profissional técnico habilitado. O cadastro deverá ser georreferenciado com base nos marcos do município e entregue em arquivo digital até o recebimento provisório. A contratada deverá abrir pontos de inspeção sobre todas as interferências e confirmar as cotas do projeto apresentado.

LOTE 3

3.3 – MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO:

3.3.1 – DESCRIÇÃO DA AUTOMAÇÃO EXISTENTE

O sistema de automação, o objetivo é controlar as variáveis do processo, fornecendo informações que permitam aprimorar a otimização do processo, diagnóstico de falhas instantâneas, aumentar a vida útil dos equipamentos e a segurança, confiabilidade e agilidade na obtenção de informações.

O DAAE Araraquara, implantou em 1995/1996, um sistema de telemetria e telecomando, supervisionado e operado pela central de operação, hoje instalado na sede do DAAE Araraquara. Este sistema opera, através do software supervisorio, 63 áreas que compõem o sistema de captação, tratamento e distribuição de água para toda a cidade de Araraquara. Desta forma permitindo controlar a distância todo processo, identificando possíveis problemas no sistema com rapidez e permitindo assim um rápido atendimento, sem ocasionar transtornos no abastecimento da população e diminuindo as quebras nos equipamentos.

O sistema existente no DAAE de Araraquara é composto de duas Centrais de Controle Operacional. As duas centrais de controle operacional (telemetria e telecomando) são responsáveis pela comunicação com as UTR's (Unidades Terminais Remotas) do sistema. A partir das Centrais é possível visualizar todo o sistema de automação (Sistema Hidráulico do DAAE Araraquara) desde um nível até detalhes específicos das instalações utilizando-se para isso do software supervisorio Master Scada desenvolvido pela Vector Serviços Ltda, que através de telas gráficas de alta resolução e animadas. Propicia ao operador do sistema além da monitoração de todos os parâmetros do processo (telemetria de níveis de reservatórios, vazões de recalque, situação operacional de bombas e válvulas, tendo as informações de status on line ligado/desligado, aberto/fechado), também podendo atuar no sistema (Telecomando conjuntos moto-bomba ou válvulas, etc.). A principal função da Central é de estabelecer a comunicação íntegra com as Unidades Remotas do Sistema, que atualmente é efetivada através de rádio. As Unidades Remotas ou UTR's estão instaladas nos principais elementos do Sistema Hidráulico, como por exemplo, estações elevatórias, reservatórios e estações de tratamento ETA's / ETE's) e tem a função de efetuar a aquisição de dados da planta a ser monitorada / controlada, ou seja, as UTR's são a interface entre as centrais de operação e o processo, coletando dados de campo tais como vazão, pressão, corrente de motores, tensão, fator de potência, temperatura, nível, precipitação de chuva, válvula motorizada, conjunto moto-bomba, etc. As UTR's, além de coletar os sinais de campo também são programadas através de um software para linearizar e filtrar os sinais de campo e efetuar a lógica de controle da estação em que foi instalada, ligando e desligando conjunto moto-bomba e abrindo/fechando válvulas motorizadas, etc.

Esse sistema supervisório está preparado para ser disponibilizado na internet e intranet do DAAE Araraquara. De qualquer PC do DAAE que estiver interligado na rede corporativa, o usuário tem acesso às telas gráficas animadas com todos os valores e a situação real de funcionamento de todo o sistema, (via intranet). De qualquer PC fora do DAAE, via internet o usuário, também acessa todo o sistema e também através do site do DAAE Araraquara.

3.3.1.1 – RTU - Unidade terminal remota

As RTUs tem capacidade de Hardware para comando dos elementos envolvidos na automação, leitura dos valores analógicos de vazão, pressão, tensão de alimentação e outros. A lógica de intertravamento entre os elementos envolvidos e são definidas por arquivo de configuração, de modo a poder ser alterada sem grandes alterações do Software da RTU, bem como se necessário futuramente, a inclusão de novos elementos, excetuando os pontos de entrada ou saída, elementos do sistema:

➤Comutador local / remoto – define o modo de operação do equipamento, especificando se o comando estará sendo feito no armário de comando local ou pelo supervisório no CCO. O supervisório deverá reconhecer e informar um ou outro estado. Cada conjunto motobomba tem seu próprio comutador. Se ao conjunto motobomba for agregado uma válvula motorizada essa e comandada pelo mesmo comutador local / remoto da bomba. Quando a válvula motorizada operar independente da bomba ela tem seu próprio comutador. A RTU tem um ponto de entrada digital para cada comutador indicando operação em local.

➤Conjunto motobomba – destinados ao recalque de água, tem seu comando controlado no painel elétrico que tem botão liga, botão desliga, botão de emergência, amperímetro, voltímetro e sensor de falta de fase. Toda lógica de intertravamento e segurança para o perfeito funcionamento das motobombas está na RTU. A RTU tem capacidade de monitorar, caso necessário, a corrente de consumo da motobomba, através de TCs intercalados na alimentação da mesma com o valor de leitura sendo mostrado no amperímetro e com conversor de sinal para 4-20mA para entrada na RTU e envio ao supervisório, a RTU reconhece a situação de sobrecarga e segurança. Essa segurança se fará por cinco valores de parâmetro, valor crítico, valor máximo-máximo, valor máximo, valor mínimo, valor mínimo-mínimo. Esses parâmetros são configurados no supervisório e enviados a RTU. Da mesma forma o valor de tensão de alimentação do conjunto motobomba são monitorados pela RTU e enviado ao supervisório. Na partida do motor da motobomba é feito controle da corrente para evitar picos excessivos, é controlado o tempo de partida para sinalização de falha de ligamento, cujos valores serão definidos no supervisório. A RTU tem ter domínio dos horários de demanda máxima estipulados pela companhia de energia para atuar no desligamento das motobombas, esses parâmetros são configurados no supervisório e enviados a RTU individualmente por motobomba, além disso recebe tabelas com horário de ligamento das motobombas configurados pelo supervisório. Todas as informações referentes ao conjunto motobomba são arquivadas em registro conveniente no supervisório como; gráfico de corrente, gráfico de tensão, estados de ligado ou desligado ou falha de ligamento, funcionamento local ou remoto, tempo de funcionamento e gráfico de horas trabalhadas.

➤Válvula motorizada – Tem a função de abertura ou fechamento das tubulações de recalque. Tem no armário comando do motor controlado pela RTU, com tempos de abertura, fechamento e espera para reverter (configurados pelo supervisório), comando abre, comando fecha, sinalização de falha, fim de curso de aberto, fim de curso de fechado. A sinalização de falha é feita pelo monitoramento do término do tempo de abertura ou fechamento sem que haja ocorrido o ligamento do respectivo fim de curso. O armário também tem comutadores para abertura ou fechamento manual.

➤Motobomba com válvula motorizada – Nesse caso a válvula tem também a finalidade de evitar golpes hidráulicos na bomba e tubulação, portanto o ligamento do conjunto motobomba deverá iniciar com a válvula fechada, (caso esteja aberta deverá fechar antes de ligar a motobomba), ligando em seguida o motor da motobomba, após ligamento a válvula deverá abrir respeitando sempre os limites de corrente do motor da motobomba. Para desligamento deverá ser seguido o caminho inverso, ou seja, fechamento da válvula e desligamento da motobomba.

➤Medição de Vazão Pressão ou Nível – Tem a finalidade de medir os valores hidráulicos da estação. Esses valores são medidos por equipamentos convenientes cujos valores são enviados a RTU e dessa para o supervisor na central. A RTU tem parâmetros de configuração da entrada analógica correspondente cujos valores são enviados pelo supervisor. Parâmetros como; número de amostras para leitura, valor crítico, valor máximo-máximo, valor máximo, valor mínimo, valor mínimo-mínimo, ajuste do valor máximo de leitura, offset para alarme e outros.

➤Medição Analítica – Tem a finalidade de medir os parâmetros de controle da qualidade da água tratada na estação. Esses valores são medidos por equipamentos convenientes cujos valores são enviados a RTU e dessa para o supervisor na central. A RTU tem parâmetros de configuração da entrada analógica correspondente cujos valores são enviados pelo supervisor. Parâmetros como; número de amostras para leitura, valor crítico, valor máximo-máximo, valor máximo, valor mínimo, valor mínimo-mínimo, ajuste do valor máximo de leitura, offset para alarme e outros.

Todos os pontos de entrada ou saída, digital ou analógico bem como o número de bombas, válvulas motorizadas e o intertravamento entre elementos são definidos no arquivo de configuração gerado no supervisor e carregado na RTU. Deve permitir ainda a reconfiguração dos pontos de entrada analógica diretamente pelo arquivo de configuração, para aproveitamento dos pontos de reserva, no caso de alguma falha dos pontos em uso.

3.3.2 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO, CONSIDERADO O CICLO DE VIDA DO OBJETO

Fornecimento da Automação do Sistema de Telecomando e Telemetria, conforme o ANEXO II – ESCOPO DE FORNECIMENTO E ESTIMATIVA DE PREÇOS, aonde consta a relação de materiais e serviços mínimos necessários para a execução da obra.

- Instalação do painel eletrônico;
- Interligação da entrada de energia ao painel eletrônico para alimentação elétrica do painel;
- Instalação de cinco sensores de vazão;
- Instalação de dois sensores de nível do reservatório;
- Tubulação e cabeamento do sensor de vazão ao painel eletrônico;
- Tubulação e cabeamento entre as antenas a serem instaladas no reservatório e no painel eletrônico;
- Tubulação e cabeamento entre o painel de acionamento do poço e o painel eletrônico.

Serviços

- Instalação de painel eletrônico
- Instalação de tubulação enterrada, com canaflex 1 ½, interligando o sensor de nível da calha parshal ao painel eletrônico.
- Instalação de antena de comunicação no poste de entrada de energia existente
- Cabeamento e tubulação do rádio no painel eletrônico à antena
- Cabeamento e tubulação do sensor de nível do tanque de cloro ao painel eletrônico à antena
- Instalação de 3(três) hastas cobreadas interligados com cabo 50mm, para aterramento do sistema interligando ao painel eletrônico.
- Instalação de Sensor de nível do reservatório
- Tubulação e cabeamento do sensor de vazão ao painel eletrôni

3.3.2.1 – MATERIAIS A SEREM DISPONIBILIZADOS

3.3.2.1.1 – Para a perfeita execução dos serviços, o Contratado deverá disponibilizar os materiais, equipamentos, ferramenta e utensílios necessários, nas quantidades estimadas e qualidades a seguir estabelecidas, promovendo sua substituição quando necessário.

4. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

Com base na pesquisa realizada, verificou-se que o valor estimado da referida contratação é de R\$ 1.558.399,34 (Hum Milhão, Quinhentos e Cinquenta e Oito Mil, Trezentos e Noventa e Nove Reais e Trinta e quatro Centavos).

5. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO (OU NÃO) DA SOLUÇÃO

Em regra, conforme § 2º do art. 40 da Lei n. 14.133/2021, os serviços/compra deverão ser divididos em tantas parcelas quantas se comprovarem técnica e economicamente viáveis, procedendo-se à licitação com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado e à ampliação da competitividade sem perda da economia de escala.

O objeto foi então dividido em 03 lotes para viabilizar a participação de empresas que atendam à licitação, aumentando a concorrência.

6. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

Não se verificam contratações correlatas nem interdependentes para a viabilidade e contratação desta demanda.

7. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE TRATAMENTO

Na realização do serviço verifica-se a possibilidade da ocorrência de danos ao meio ambiente em decorrência da geração de resíduos oriundos da construção civil e seu inadequado descarte. Sendo assim, deverá constar do TR/PB a obrigatoriedade da contratada quanto ao armazenamento e descarte adequado dos entulhos gerados pelo objeto do contrato em áreas licenciadas e apresentação ao DAAE dos comprovantes de descarte - CTR (Controle de Transporte de Resíduos), em atendimento à Lei Municipal nº 6352/2005 e Decreto Regulamentar nº 8431/2006.

8. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE (OU NÃO) DA CONTRATAÇÃO

Os estudos preliminares evidenciaram que a contratação da solução se mostra possível tecnicamente e fundamentadamente necessária. Diante do exposto, declara-se ser viável a contratação pretendida.

Araraquara, 14 de novembro de 2025.

<hr/> Responsável pela Elaboração do Estudo Técnico Preliminar	<hr/> Responsável pela Aprovação do Estudo Técnico Preliminar
--	---