

ANEXO I

TERMO DE REFERÊNCIA

1. DO OBJETO:

Contratação de empresa especializada para fornecimento de um painel tipo armário não compartimentado, com instalação autoportante classe 1000 V para o DAAE – Araraquara - ETA Paiol.

Local da Obra:	ETA Paiol
Endereço:	José Palanome Lepre – S/N;
Julgamento:	será considerado o menor custo total;
Prazo execução:	30 (trinta) dias.
Garantia:	12 (doze) meses após o star-up.

2. ESCOPO DE FORNECIMENTO:

Consiste na contratação de empresa especializada para fornecimento de um painel tipo armário não compartimentado, com instalação autoportante classe 1000 V, para dois motores sendo um de 25 CV e outro de 50 CV, em 220 V.

A Contratada deverá elaborar o projeto do painel e dos equipamentos elétricos com as características elétricas, fabricação, ensaios, embalagem e transporte de acordo com a última edição e revisão das normas vigentes, o qual deverá ser encaminhado e aprovado pela gerência responsável do DAAE.

3. ESTIMATIVA DE PREÇO:

O valor estimado para fornecimento de um painel e execução dos serviços, conforme consulta realizada pelo DAAE junto a empresas especializadas, consta do ANEXO III – Estimativa de Preços, é de:

- R\$ 69.780,00 (Sessenta e nove mil e setecentos e oitenta reais)

A proponente deverá apresentar proposta com o valor para cada item constante do ANEXO IV – Composição de Preços, devendo estar inclusos todos os materiais, mão de obra qualificada, equipamentos, ferramentas, transporte, carga, descarga, além de encargos, leis sociais, BDI, taxas e impostos de sua responsabilidade;

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1 NORMAS VIGENTES OBRIGATÓRIAS:

- NBR-IEC 60439-1 - Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testado (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testado (PTTA);
- 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;
- NR-12 – Norma Regulamentadora nº 12 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;

Embora a NBR-IEC-60439-1 e normas complementares sejam bastante abrangentes quanto a todos os aspectos do projeto de construção, operação, manobras, ensaios, proteção. Esta especificação confere ao fornecimento um caráter específico intrinsecamente ligado com a segurança, exigido pelas normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho, NR-10 e outras NR's associadas, que possuem conteúdos relacionados com a eletricidade.

Esta especificação foi elaborada de forma que a construção dos painéis evite, ao máximo, dentro de condições aceitáveis, a formação, propagação e duração do arco elétrico. Sabe-se que o arco elétrico, principalmente aquele associado aos conjuntos de manobra, é a principal causa de ferimentos e mortes de pessoas envolvidas nos serviços de eletricidade. Portanto, nos itens seguintes são indicados aspectos construtivos importantes, reforçando a normalização no que tange aos aspectos de segurança.

4.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

- O sistema deverá ser composto por um conjunto metálico, tipo armário, não compartimentado, instalação autoportante 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 deverá ter todos os ensaios para painéis **PTTA** (conjunto com ensaios de tipo parcialmente testados) definidos pela norma NBR IEC 60439-1;
- O painel deve ser constituído de estruturas de aço, rigidamente montadas, formando um conjunto autoportante, 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.

4.3 ESTRUTURAS E CHAPARIA

- O painel consistirá de um sistema modular formado por um módulo autossustentável
- O painel autossustentável 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 bi cromatizado, 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 autossustentável 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.

4.4 DESCRIÇÃO GERAL

Grau de Proteção dos módulos	IP 54
Espessura do quadro e placa montagem	≥2,25 mm
Espessura da porta externa	≥1,95 mm
Entrada circuito de força	Inferior / cabos
Saída dos circuitos de força	Inferior / cabos
Pintura final	Ral 7035
Classe de tensão	1000 Vac
Tensão nominal	440 Vac
Tensão comando	24 Vac
Atmosfera	Não agressiva
Altura total	2000 mm
Largura mínima	2 x 800 mm
Profundidade total	800 mm
Sistema de ventilação	Forçada com filtros

4.5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DOS INVERSORES DE FREQUENCIA:

4.5.1 INVERSOR DE FREQUENCIA PARA MOTOR DE 25 CV EM 220 VCA.

Frequência de entrada	60 Hz
Tensão de alimentação	3 x 220 Vca
Fator de Potência	0,9 a 1,00 com carga nominal
Frequência de saída	0 a 300 Hz
Tipo de controle	Vetorial/escalar
Corrente mínima de saída	70 A
Tipo de sobrecarga	Heavy duty (sobrecarga pesada)
Tensão de saída	0 a 100% da tensão alimentação
Torque de sobrecarga	1,50 x In durante 60 segundos
Aplicação em cargas	Quadrático e constante
Tempo aceleração	0,01 a 600 segundos
Tempo resposta	Maior e igual 2 MS
Temperatura ambiente	40°C
Grau de proteção	IP00

Numero de entradas digitais	2
Numero de entradas analógicas	2
Numero de saídas digitais	2
Numero de saídas analógicas	1
Interface homem máquina	Display digital, idioma em português 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.
Filtros incorporados ao inversor	Filtro frequência RFI interno

4.5.2 INVERSOR DE FREQUENCIA PARA MOTOR DE 50 CV EM 220 VCA.

Frequência de entrada	60 Hz
Tensão de alimentação	3 x 220 Vca
Fator de Potência	0,9 a 1,00 com carga nominal
Frequência de saída	0 a 300 Hz
Tipo de controle	Vetorial/escalar
Corrente mínima de saída	140 A
Tipo de sobrecarga	Heavy duty (sobrecarga pesada)
Tensão de saída	0 a 100% da tensão alimentação
Torque de sobrecarga	1,50 x In durante 60 segundos
Aplicação em cargas	Quadrático e constante
Tempo aceleração	0,01 a 600 segundos
Tempo resposta	Maior e igual 2 MS
Temperatura ambiente	40°C
Grau de proteção	IP00
Numero de entradas digitais	2
Numero de entradas analógicas	2
Numero de saídas digitais	2
Numero de saídas analógicas	1
Interface homem máquina	Display digital, idioma em português 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.
Filtros incorporados ao inversor	Filtro frequência RFI interno

4.6 DESCRIÇÃO E RELAÇÃO MÍNIMA DOS PRINCIPAIS COMPONENTES

Item	Qtde	Un	Descrição
1	1	Pç	Armário 2000 x (2 x 800) mm x 800 mm.
2	1	Pç	Disjuntor de caixa moldada de 400A de 40KA em 220vac, com sobrecarga de 0,8 a 1 x In e curto circuito ajustável.

3	1	Pç	Acionamento rotativo externo para disjuntor e manopla com bloqueio por cadeado.
4	1	Pç	Inversor de frequência de corrente mínima de 70 A em 220 V em sobrecarga pesada, conforme especificação acima.
5	1	Pç	Inversor de frequência de corrente mínima de 140 A em 220 V em sobrecarga pesada, conforme especificação acima.
6	2	Pç	Display remoto do inversor fixado na porta do painel.
7	3	Pç	Fusíveis ultra rápido de 125 A tamanho 00.
8	1	Pç	Chave seccionadora de 160 A tamanho 00.
9	3	Pç	Fusíveis ultra rápido de 315 A tamanho 2.
10	1	Pç	Chave seccionadora de 400 A tamanho 2.
11	3	Pç	Protetor de surto de circuitos elétricos nível 1.
12	1	Pç	Transformador de comando de 1000 VA bifásico de 220/24vac.
13	2	Pç	Disjuntores bipolares de 20 A.
14	3	Pç	Disjuntores bipolares de 16A.
15	3	Pç	Disjuntor tripolar de 50 A.
16	1	Pç	Disjuntores tripolar de 32 A.
17	3	Pç	Disjuntor bipolar de 10 A.
18	2	Pç	Luminária mini de 220 Vca para 15 W.
19	1	Pç	Tomada de sobrepôr de 20A.
20	4	Pç	Conjunto de ventilação/ exaustão com grelha 250 x 250 mm de 1400 m³/h de vazão.
21	2	Pç	Botoeira impulso vermelha metálica de 22,5 mm diâmetro.
22	2	Pç	Botoeira impulso verde metálica de 22,5 mm diâmetro.
23	2	Pç	Botoeira impulso amarela metálica de 22,5 mm diâmetro.
24	2	Pç	Sinalizador LED 24 Vac Vermelha de 22,5 mm diâmetro.
25	2	Pç	Sinalizador LED 24 Vac Verde de 22,5 mm diâmetro.
26	2	Pç	Sinalizador LED 24 Vac Amarela de 22,5 mm diâmetro.
27	2	Pç	Botão de comando comutador de três posições 1-0-1 (60°) de 22,5 mm diâmetro com contator auxiliar.
28	2	Pç	Botão de retenção vermelho tipo soco de girar para destravar de 22,5 mm diâmetro.
29	2	Pç	Contator auxiliar de 24 Vac - 60 Hz.
30	2	Pç	Contator apropriado para capacitor de 10 kVAr em 24 Vac - 60 Hz.
31	2	Pç	Capacitor trifásico 10 kVAr- 220 V.
32	12	mts	Barramento de cobre pintado 1" x ¼".
33	1	pç	Materiais diversos, cabos, terminais, parafusos, canaletas, fim de curso, placa de proteção em policarbonato, aquecedor e porta documentos.
34	1	pç	Mão de obra montagem, projetos e "as built".

5. RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA.

O proponente deverá prever em seu escopo toda a mão de obra e materiais necessários para a montagem do painel e seguindo a relação de componentes descrita no item

A PROPONENTE deverá incluir em sua proposta o modelo e o tipo dos equipamentos, além dos catálogos, como: disjuntores, inversor de frequência, painel, ventiladores, contadores, fusível; deverão ser marcadas as especificações técnicas dos itens ofertados com caneta fusível; somente da folha correspondente do equipamento ofertado.

A empresa contratada deverá antes da montagem do painel, fornecer projeto detalhado para aprovação e construção.

O proponente deverá em sua proposta considerar todos os custos necessários com embalagem, transporte, carga e descarga do painel.

Declaração de que se vencedor do certame, a proponente apresentará atestado, carta de qualificação técnica ou contrato expedido pela FABRICANTE DOS PAINÉIS TTA/PTTA que comprove que a Licitante está apta a executar serviços de montagem de PCM – Painel de Controle de Motor da mesma natureza ou similar ao do presente Edital.

A empresa vencedora deverá apresentar cópia dos 09 (nove) ensaios de tipo TTA/PTTA, sendo: Grau de proteção IP, Resistência ao Impacto, Elevação de Temperatura, Impulso Elétrico, Propriedades Dielétricas, Distância de Escoamento e Isolamento, Acionamento Mecânico, Corrente Suportável de Curta Duração – 1 seg. e Compatibilidade Eletromagnética – EMC.

A empresa vencedora deverá fornecer duas cópias com o xerox de todos os equipamentos que compõem as chaves e painéis (DATA BOOK), juntamente com a cópia do projeto em AUTOCAD em CD e plotados.

6. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Para comprovação da capacidade técnica deverá apresentar 01 (um) ou mais atestado(s), expedido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando o desempenho de atividade pertinente e compatível com 50% do objeto dessa licitação que tem como parcela de maior relevância:

- Fornecimento de painel de acionamento para motor de 40cv.

7. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS:

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

Cícero da Costa Rocha
Gerência de Manutenção Eletromecânica