ANEXO I - APÊNDICE
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR Nº 029/2026

Objeto: Contratação de empresa especializada para a aquisição de 1 (um) painel com soft-starter para o Poço Santana e 2 (dois) painéis com inversores para o poço Santa Marta

Araraquara, 26 de Agosto de 2026

Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
14/03/2026	1.0	Finalização da primeira versão do documento	Alex Barbosa Camilo
26/08/2026	2.0	Revisão da primeira versão do documento	Cícero da Costa Rocha

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 decorre da obsolescência tecnológica dos painéis atualmente instalados no Poço Santana e no Poço Santa Marta. Os conjuntos existentes encontram-se ultrapassados, com redução da confiabilidade operacional e limitações quanto à disponibilidade de componentes e recursos de proteção, não oferecendo atualmente o nível de segurança desejável para o sistema elétrico nem para os empregados responsáveis por sua operação e manutenção. A permanência desses equipamentos amplia o risco de falhas, paradas não programadas, intervenções emergenciais, danos aos motores e exposição dos operadores a condições menos seguras durante manobras e intervenções. A substituição dos painéis por conjuntos novos, completos e tecnicamente atualizados, com soft-starter no Poço Santana e inversores de frequência no Poço Santa Marta, permitirá modernizar os sistemas de partida e controle, incorporar recursos atuais de proteção, diagnóstico e parametrização, aumentar a confiabilidade e a disponibilidade das unidades e melhorar as condições de segurança operacional. A contratação também busca reduzir custos decorrentes de manutenções emergenciais e indisponibilidades, assegurar a adequada proteção dos motores e preservar a continuidade dos serviços públicos prestados pelo DAAE.

Os bens e serviços são considerados comuns, pois seus padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos por especificações usuais de mercado, nos termos do art. 6º, inciso XIII, da Lei nº 14.133/2021.

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.

Para que o objeto seja contratado e corretamente executado, deverão ser atendidos, no mínimo, os seguintes requisitos técnicos:

Soft-Starter:
– Corrente nominal: Capacidade de saída de, no mínimo 950 A;
– Tensão de Alimentação: Faixa de operação até 575 V (trifásico);
– Método de Controle: Controle de torque configurável, além de rampas de tensão e corrente, para garantir partidas suaves em cargas de alta inércia;
– Interface de Operação (IHM): Destacável, com display gráfico LCD e relógio de tempo real (RTC) integrado para registro de eventos com data e hora;
– Proteção Sobrecarga térmica: do motor e da soft-starter;
– Proteção Falta de Fase, desequilíbrio de fase e sequência de fase;
– Proteção de Subtensão e Sobretensão;
– Proteção de rotor bloqueado;

Inversor de Frequência:
– Capacidade nominal mínima, em regime de trabalho normal, para um motor de 150 CV, 440 Vac;
– Regulador PID;
– Proteção contra sub e sobre tensão no motor;
– Proteção contra desbalanceamento de tensão e corrente no motor;
– Proteção contra sobrecarga do motor;
– Proteção contra falta de fase na alimentação;
– Proteção contra sequência de fases invertida;
– Proteção contra sobretensão no circuito DC intermediário;
– Mínimo de duas entradas analógicas 4-20 mA programáveis;
– Mínimo duas saídas analógicas 4-20 mA programáveis;
– Mínimo de seis entradas digitais isoladas 24 Vdc programáveis;
– Mínimo de três saídas a relê programáveis.

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Contratação de empresa especializada para o fornecimento de 1 (um) painel completo com soft-starter para o Poço Santana e 2 (dois) painéis completos com inversores de frequência para o Poço Santa Marta. O fornecimento dos painéis compreende sua fabricação e montagem completa, enquanto os serviços associados compreendem a desmontagem e retirada dos painéis existentes, instalação e interligação dos novos painéis, parametrização, testes, comissionamento e startup, incluindo o transporte dos equipamentos retirados para local indicado nas dependências do DAAE e a entrega dos projetos elétricos completos e da documentação técnica definitiva “as built”.

Como medidas de mitigação dos riscos associados à contratação, deverá ser realizado levantamento técnico prévio nos locais de instalação antes da fabricação definitiva dos painéis, bem como conferência e aprovação das características técnicas dos principais equipamentos. A execução deverá contemplar acompanhamento da instalação, parametrização, testes, comissionamento e startup, e qualquer alteração de componente previamente aprovado dependerá de análise e autorização da fiscalização. As intervenções que impliquem indisponibilidade dos poços deverão ser previamente programadas com a área operacional do DAAE, visando minimizar impactos ao sistema de abastecimento. O recebimento definitivo deverá ficar condicionado à conclusão satisfatória dos testes e startup e à entrega da documentação técnica final prevista no Termo de Referência.

A solução será parcelada em 02 (dois) lotes tecnicamente autônomos:

Lote 01 – painel completo com soft-starter destinado ao Poço Santana;
Lote 02 – 02 (dois) painéis completos com inversores de frequência destinados ao Poço Santa Marta.

O agrupamento por lote preserva a responsabilidade integral de cada fornecedor pelo conjunto do painel, incluindo fornecimento, montagem, parametrização, instalação, testes e startup, evitando fracionamento de componentes interdependentes e permitindo competição entre empresas especializadas em cada solução.

4. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

Os endereços dos lotes seguem na tabela abaixo:

ENDEREÇO DOS LOTES		
Lote	**Local**	**Endereço**
1	Poço Santana	Av. Barroso, s/n, 21°47'32.8"S 48°11'44.0"W
2	Poço Santa Marta	Av. Genaro Magrini, s/n, 21°49'02.1"S 48°09'00.3"W

A descrição dos lotes segue na tabela abaixo:

LOTE 01 – POÇO SANTANA			
Item	**Descrição**	**Qtde**	**Unid.**
1	Painel de comando com Soft-start 950 A, 220-575 VCA, controle 110-130 VCA, com rampa de tensão e corrente, bypass incorporado, controle em três fases (totalmente controlado) com controle de torque (Pump Control) para evitar golpe de aríete, proteção eletrônica integral do motor e da própria chave (sobrecarga, falta de fase, rotor travado, sobre temperatura). e disjuntor em caixa aberta de 1600 A com LSIG+A/100-250Vac/dc,60Hz, com ajuste de corrente (0,4 ~1,0) x In max, ICU 65 kA, ICS 65 KA	1	CJ
2	Mão de obra para desmontagem e retirada do painel existente, instalação do novo painel, interligações elétricas, parametrização, testes, comissionamento e startup, incluindo o transporte e entrega do painel retirado em local indicado pelo DAAE.	1	MO
LOTE 02 – POÇO SANTA MARTA			
Item	**Descrição**	**Qtde**	**Unid.**
1	Painel de comando com Inversor de frequência microprocessado para controle de motor de indução trifásico de 110 kW (150 CV), tensão de alimentação trifásica em 440 V, frequência 60 Hz, corrente nominal de saída de no mínimo 211 A, com capacidade de sobrecarga de 150% (HD) por 60 segundos. Controle vetorial sensor less e malha fechada, grau de proteção mínimo IP20, com indutor de link CC integrado e função de segurança STO certificada. Interface de operação local inclusa	2	CJ
2	Mão de obra para desmontagem e retirada do painel existente, instalação do novo painel, interligações elétricas, parametrização, testes, comissionamento e startup, incluindo o transporte e entrega do painel retirado em local indicado pelo DAAE.	2	MO

A tabela com a configuração mínima dos lotes se apresenta a seguir:

LOTE 01 – Painel com Soft-Starter e disjuntor de caixa aberta – Poço Santana			
Item	**Descrição do equipamento**	**Qtde**	**Unid.**
1	Painel autoportante com duas portas frontais janela de acesso ao disjuntor de caixa aberta, com as medidas de 2000x1400x630 mm	1	pç
2	Transformador de corrente de 1000/5 A	3	pç
3	Transformador monofásico 1 KVA 220-480 p/ 110-440	1	pç
4	Voltímetro analógico 96x96 de 0 – 600 V	1	pç
5	Amperímetro analógico 96x96 1000/5 A	1	pç
6	Chave comutadora para amperímetro	1	pç

7	Chave comutadora para voltímetro	1	pç
8	Controlador de temperatura analógico 4-20 mA com entrada de PT-100	1	pç
9	Sinaleiro de LED 22 mm amarelo	1	pç
10	Sinaleiro de LED 22 mm vermelho	1	pç
11	Sinaleiro de LED 22 mm verde	1	pç
12	Botão de parada de emergência com proteção	1	pç
13	Sistema de ventilação para painel 110-220 V 250 mm	4	pç
14	Sistema de exaustão com manta filtrante IP54	4	pç
15	Chave seccionadora tripolar 1250 A tensão até 690 VCC com secionamento sob carga	1	pç
16	Chave de aferição para multi medidor	1	pç
17	Mini contator auxiliar 4NA 110 V 10 A	4	pç
18	Disjuntor motor 0,63 – 1 A	1	pç
19	Disjuntor caixa aberta 1600 A com LSIG+A/100-250Vac/dc,60Hz, com ajuste de corrente (0,4 ~1,0) x In max, ICU 65 kA, ICS 65 KA	1	pç
20	Conjunto de fusíveis ultrarrápido NH Flush para 1600 A/Conjunto	3	pç
21	Soft-start 950 A, 220-575 VCA, controle 110-130 VCA, com rampa de tensão e corrente, bypass incorporado, controle em três fases (totalmente controlado) com controle de torque (Pump Control) para evitar golpe de aríete, proteção eletrônica integral do motor e da própria chave (sobrecarga, falta de fase, rotor travado, sobre temperatura).	1	pç
22	Conjunto moldura para painel de IHM com cabo de 3 metros	1	pç
23	Barramento de cobre eletrolítico para painéis	45	Kg
23	Borne para trilhos DIN 4mm	67	pç
24	Módulo de iluminação interna LED com fim de curso em porta	2	cj
25	Acessórios para montagem em quadro (anilhas, canaletas, conectores e diversos)	1	cj
27	Mão de obra para montagem de painel e quadro de proteção	1	MO
LOTE 02 – Dois Painéis com Inversores – Poço Santa Marta			
Item	**Descrição do equipamento**	**Qtde**	**Unid.**
01	Painel autoportante com uma porta frontal, com as medidas de 1900+100x1000x600 mm	2	pç
02	Transformador de corrente de 1000/5 A	2	pç
03	Transformador monofásico 1 KVA 220-480 p/ 110-440	2	pç
04	Voltímetro analógico 96x96 de 0 – 600 V	2	pç
05	Amperímetro analógico 96x96 1000/5 A	2	pç

06	Chave comutadora para amperímetro	2	pç
07	Chave comutadora para voltímetro	2	pç
08	Sinaleiro de LED 22 mm amarelo	2	pç
09	Sinaleiro de LED 22 mm vermelho	2	pç
10	Sinaleiro de LED 22 mm amarelo	2	pç
11	Botão de parada de emergência com proteção	2	pç
12	Sistema de ventilação para painel 110-220 V 250 mm	2	pç
13	Sistema de exaustão com manta filtrante IP54	4	pç
14	Disjuntor termomagnético de caixa moldada trifásico 450 A	2	pç
15	Base seccionadora para fusível NH-1, tripolar 250 A, 600 V	2	pç
16	Fusível NH-1 Ultrarrápido 400 A	12	pç
17	Mini contator auxiliar 4NA 110 V 10 A	2	pç
18	Conjunto moldura para painel de IHM com cabo de 3 metros	2	pç
19	Inversor de frequência microprocessado para controle de motor de indução trifásico de 110 kW (150 CV). Tensão de alimentação trifásica em 440 V, frequência 60 Hz. Corrente nominal de saída de no mínimo 211 A, com capacidade de sobrecarga de 150% (HD) por 60 segundos. Controle vetorial sensorless e malha fechada, grau de proteção mínimo IP20, com indutor de link CC integrado e função de segurança STO certificada. Interface de operação local inclusa.	2	pç
20	Módulo de iluminação interna LED com fim de curso em porta	2	kit
21	Barramento de cobre eletrolítico para painéis	70	kg
22	Borne para trilhos DIN 4mm	100	pç
23	Conjunto de resistência interna para painéis com potenciômetro, proteção e comando de acionamento	2	cj
24	Acessórios para montagem em quadro (anilhas, canaletas, conectores e diversos)	2	cj
25	Mão de obra para montagem de painel e quadro de proteção	2	MO

5. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

Para a formação do valor estimado, foram realizadas consultas a bases e portais públicos de contratações, incluindo o Compras.gov.br e documentos de contratações disponibilizados por órgãos e entidades públicas, com buscas relacionadas a painéis elétricos de comando, soft-starter, inversores de frequência, motores de 150 CV/440 V, sistemas de bombeamento, instalação, parametrização, comissionamento e startup. As referências localizadas apresentaram apenas similaridade parcial com componentes ou atividades da solução, sem equivalência técnica e comercial suficiente com o conjunto integral dos Lotes 01 e 02. Foram identificados, por exemplo, painéis com soft-starter de potências/correntes distintas, inversores de 150 CV adquiridos isoladamente e painéis para bombeamento com configurações diferentes, sem correspondência simultânea quanto à corrente/potência, tensão, proteções, projeto elétrico, retirada do painel existente, instalação, interligações, parametrização, testes, comissionamento e startup. Em razão dessas diferenças, não foram

incorporadas à composição direta do preço estimado, evitando distorção por comparação de objetos não homogêneos. Diante disso, a estimativa foi fundamentada nas três propostas comerciais obtidas junto a empresas especializadas do ramo, analisadas em conjunto, adotando-se o menor preço válido por lote, preservada a integralidade técnica e econômica de cada lote. A memória da pesquisa, as referências públicas consultadas e as justificativas de não aproveitamento constam do Relatório de Pesquisa de Preços juntado aos autos.

O valor estimado da contratação, apurado com base na pesquisa de preços e adotando-se como critério o menor preço por lote dentre os orçamentos obtidos, corresponde a R$ 180.000,00 (cento e oitenta mil reais) para o Lote 01 – Poço Santana e R$ 295.748,82 (duzentos e noventa e cinco mil, setecentos e quarenta e oito reais e oitenta e dois centavos) para o Lote 02 – Poço Santa Marta, totalizando R$ 475.748,82 (quatrocentos e setenta e cinco mil, setecentos e quarenta e oito reais e oitenta e dois centavos). Os valores deverão permanecer em absoluta correspondência com a Planilha Estimativa de Preços, o Termo de Referência, o DFD e as demais peças pertinentes.

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

Em regra, conforme § 2º do art. 40 da Lei n. 14.133/2021, os serviços/compras 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.

TRATAMENTO FAVORECIDO ÀS MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE ME/EPP

Considerando que o valor estimado individual de cada lote é superior a R$ 80.000,00, não será adotada participação exclusiva de microempresas e empresas de pequeno porte, nos termos do art. 48, inciso I, da Lei Complementar nº 123/2006.

Também não será adotada cota reservada para ME/EPP, tendo em vista que cada lote constitui solução técnica integrada e indivisível sob o aspecto operacional, compreendendo o fornecimento do painel completo, montagem, desmontagem e retirada do painel existente, instalação, interligações elétricas, parametrização, testes, comissionamento e startup.

O fracionamento de cada lote entre fornecedores distintos poderia comprometer a compatibilidade entre componentes, a responsabilidade técnica pela solução, a garantia integral dos equipamentos e serviços e a entrada segura do sistema em operação. A não adoção da cota reservada encontra fundamento nos arts. 48, inciso III, e 49, inciso III, da

Lei Complementar nº 123/2006, permanecendo assegurado às ME/EPP o tratamento favorecido aplicável na forma da legislação.

7. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

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

8. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE TRATAMENTO

A contratação apresenta impactos ambientais de baixa magnitudes associadas principalmente à substituição de componentes eletroeletrônicos, cabos, embalagens e eventuais resíduos decorrentes da instalação. A contratada deverá realizar segregação, acondicionamento, transporte e destinação ambientalmente adequada dos resíduos sob sua responsabilidade, observando a legislação aplicável, e priorizar equipamentos com maior eficiência energética quando compatíveis com as especificações técnicas.

9. RESULTADO PRETENDIDO COM A CONTRATAÇÃO

O resultado pretendido é a modernização do sistema de partida, visando garantir a continuidade operacional e a segurança dos ativos, através de:

Confiabilidade: Eliminar paradas não programadas e riscos de queima de motores por obsolescência do painel atual.

Eficiência e Proteção: Assegurar o controle preciso de torque (evitando golpes de arí-ete) e a proteção integral contra surtos e sobrecargas.

Economia: Reduzir gastos com manutenções emergenciais.

Conformidade: Adequar as instalações às normas vigentes de segurança e eficiência energética.

10. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE (OU NÃO) DA CONTRATAÇÃO

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

Araraquara, 26 de Agosto de 2026

_____	_____
Eng.º Alex Barbosa Camilo	Elisandro Pereira Silva
Engenheiro Eletricista	Chefe de Divisão
Subdivisão de Manutenção Elétrica	Eficiência Energética e Mecânica