



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Gestão dos Empreendimentos de Irrigação – AI

ANEXO III

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

FORNECIMENTO, TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA DE MOTORES ELÉTRICOS DE INDUÇÃO DE 700CV, DESTINADOS AO PERÍMETRO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO CURAÇÁ, ÁREA DE ATUAÇÃO DA 6ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA CODEVASF, NO ESTADO DA BAHIA

JUAZEIRO/BA

MAIO/2024



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Gestão dos Empreendimentos de Irrigação – AI

ÍNDICE

1. OBJETO DA CONTRATAÇÃO	3
2. LINGUAGEM E SISTEMA DE UNIDADES	3
3. NORMAS TÉCNICAS	3
4. ESCOPO E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO FORNECIMENTO	4
5. INSPEÇÃO E RECEBIMENTO	6
6. VISITA TÉCNICA	7
7. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	7
8. EQUIPAMENTOS EXISTENTES	8



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Gestão dos Empreendimentos de Irrigação – AI

1. OBJETO DA CONTRATAÇÃO

O objetivo dessas Especificações Técnicas é estabelecer as condições técnicas mínimas a serem atendidas para o fornecimento, transporte, carga e descarga e testes em fábrica de 02 (dois) motores elétricos de indução de 700CV, destinados ao Perímetro Público de Irrigação Curaçá, na área de atuação da 6ª Superintendência Regional da CODEVASF, no estado da Bahia.

2. LINGUAGEM E SISTEMA DE UNIDADES

A descrição técnica, desenhos, catálogos, literatura e todos os demais dados suplementares deverão estar em Português, inclusive os catálogos de componentes importados.

As unidades de medida que serão utilizadas, na execução dos serviços e fornecimentos serão no Sistema Métrico Decimal, sempre que possível.

As unidades adotadas em desenho, descrição e documentos técnicos relacionados com o equipamento serão as do sistema métrico normatizado no quadro na unidade legal do Brasil, salvo nos casos usuais de diâmetro de eixos e de seus acessórios. Quando esse material for de fabricação regida pelas normas ANSI ou dimensões de perfis e espessura de chapa de aço, para os quais poderá ser utilizado o inglês.

3. NORMAS TÉCNICAS

Os equipamentos, materiais, serviços, testes e ensaios deverão atender às recomendações – no que diz respeito aos requisitos mínimos de qualidade, utilidade, resistência e segurança – da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (Lei n.º 4.150 de 21/11/62), no que couber e, onde estas forem insuficientes, à última revisão das Normas aplicáveis, das seguintes associações/instituições especializadas:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- AISI - American Iron and Steel Institute;
- ANSI - American National Standards Institute;
- API - American Petroleum Institute;
- ASTM - American Society for Testing and Materials;
- ASME - American Society of Mechanical Engineers;
- DIN - Deutsche Institute for Normung;
- IEC - International Electrotechnical Commission;
- IEEE- Institute of Electrical and Electronic Engineers;
- ISO - Internacional Standards Organization;
- NEMA - National Electric Manufacturers Association;

Todos os equipamentos, objeto deste fornecimento, deverão ser projetados, fabricados e ensaiados (testados) de acordo com as seguintes Normas:

- ABNT NBR 5383-1 - Máquinas elétricas girantes - Parte 1: Motores de indução trifásicos - Ensaios
- ABNT NBR 6158 - sistema de tolerâncias e ajustes
- ABNT NBR 15367 - Máquinas elétricas girantes - Motores de indução - Marcação de cabos terminais e sentido de rotação
- ABNT NBR 15623 - Máquina elétrica girante - Dimensões e séries de potências para máquinas elétricas girantes - Padronização;
- ABNT NBR 17094-1 - Máquinas elétricas girantes - Parte 1: Motores de indução trifásicos - Requisitos;



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Gestão dos Empreendimentos de Irrigação – AI

- ABNT NBR 17094-3 - Máquinas elétricas girantes - Parte 3: Motores de indução trifásicos - Métodos de ensaio;
- IEC 60034-1 - Rotating electrical machines - part 1: rating and performance;
- IEC 60034-2 - Rotating electrical machines - part 2-2: Specific methods for determining separate losses of large machines from tests - Supplement to IEC 60034-2-1;
- IEC 60034-5 - Rotating electrical machines - part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code) – Classification;
- IEC 60034-6 - Rotating electrical machines - part 6: Methods of cooling (IC Code);
- IEC 60034-7 - Rotating electrical machines - part 7: Classification of types of construction, mounting arrangements and terminal box position (IM Code);
- IEC 60034-8 - Rotating electrical machines - part 8: Terminal markings and direction of rotation
- IEC 60034-9 - Rotating electrical machines - part 9: Noise limits;
- IEC 60034-12 - Rotating electrical machines - part 12: Starting performance of single-speed three-phase cage induction motors;
- IEC 60034-14 - Rotating electrical machines - part 14: Mechanical vibration of certain machines with shaft heights 56mm and higher – Measurement, evaluation and limits of vibration severity
- IEC 60072 - Rotating electrical machines – Dimensions and output series
- ISO 286 – geometrical product specifications (GPS) - ISO code system for tolerances on linear sizes
- ISO 1940 - mechanical vibration

A Contratada poderá apresentar proposta para equipamentos e materiais projetados ou fabricados de acordo com outras Normas, que não as acima indicadas. Nesse caso, as Normas adotadas deverão ser equivalentes àquelas especificadas. Propostas baseadas em Normas que sejam julgadas, a exclusivo critério da Codevasf, inferiores ou conflitantes com aquelas indicadas acima, ou que resulte no fornecimento de equipamentos ou materiais de qualidade inferior, ou não adaptável aos requisitos estabelecidos, poderão ser rejeitadas.

No caso da aplicação de Normas não indicadas pela Codevasf, a Contratada deverá anexar à sua proposta, cópias das mesmas, traduzidas (tradução oficial de preferência) para o idioma português. A Contratada será inteiramente responsável pela tradução apresentada. Assim sendo, não serão aceitas justificativas baseadas em erros ou omissões determinadas pelo processo de tradução.

Em qualquer hipótese, quando os requisitos especificados excederem aos contidos nas Normas aplicáveis, será dada preferência aos termos desta Especificação. A menos que explicitamente declarado pela Contratada em sua proposta, o equipamento ou material será considerado como projetado e fabricado com base nas Normas indicadas e os requisitos estabelecidos nesta Especificação. A Contratada será inteiramente responsável por qualquer divergência.

A Contratada deverá indicar claramente em sua proposta as Normas que serão empregadas para projetar e fabricar os equipamentos propostos.

4. ESCOPO E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO FORNECIMENTO

A contratada deverá fornecer, sem ônus à Codevasf, quaisquer itens, ainda que não constantes nesta especificação técnica ou da sua proposta, cuja necessidade venha a se tornar evidente, para garantir o bom funcionamento dos motores e atender as boas práticas de engenharia, de operação e de segurança.

O escopo do fornecimento para os motores deverá incluir, sem, no entanto, a eles se limitar, o seguinte:

- Bases para apoio, ajuste e fixação dos motores.
- Pintura de proteção e acabamento.
- Declaração de que os equipamentos e acessórios fornecidos operarão perfeitamente nas unidades projetadas onde serão instalados. Os motores irão operar verticalmente e em local abrigado.
- Folha de dados.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Gestão dos Empreendimentos de Irrigação – AI

- Manuais de operação e manutenção (escrito em português), com todos os detalhes de funcionamento, planos de manutenções e peças de reposição.
- Desenhos de fabricação e documentos indicados nesta especificação.
- Testes e ensaios de fábrica, conforme estabelecido nas Normas.
- É de responsabilidade da Contratada a carga, a descarga e o transporte dos equipamentos desde a fábrica até o local definido no Edital. Os equipamentos deverão ser entregues embalados e em perfeitas condições de uso.
- O meio de transporte e o acondicionamento dos itens devem ocorrer em padrões de qualidade que assegurem a integridade e a qualidade dos mesmos. Todas as partes sujeitas a vibrações ou pancadas durante o transporte deverão ser travadas ou suportadas de forma a evitar danos aos objetos transportados.
- A contratada deverá comunicar à Codevasf, por e-mail, a data de previsão da entrega dos equipamentos, com antecedência mínima de 3 (três) dias úteis, de modo a permitir que a fiscalização da Codevasf acompanhe o recebimento dos equipamentos.
- A contratada deverá apresentar acervo técnico em que comprove ter realizado fornecimentos similares aos equipamentos especificados.
- A contratada deverá levantar todas as dimensões das bombas existentes no local, como por exemplo, comprimento e diâmetro dos eixos das bombas. Este levantamento tem o objetivo de proporcionar o perfeito acoplamento dos motores, a serem fornecidos, com as bombas existentes.

4.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS MOTORES:

Os motores deverão ter, no mínimo, as seguintes características, conforme prescrições das normas:

- Motor elétrico de indução trifásico de alto rendimento.
- Rotor de gaiola
- Forma construtiva: vertical
- Carcaça em chapa de aço ou em ferro fundido aletada
- Eixo em aço
- Potência nominal: 700CV
- Tensão nominal: 2.300V
- Rotação nominal: 1.160RPM
- Número de polos: 6
- Frequência: 60 Hz
- Grau de proteção: IP55
- Fator de serviço: 1,15
- Classe de isolamento/isolação: F
- Elevação de temperatura no FS 1,15: F
- Temperatura ambiente: +40°C
- Altitude: 1.000m
- Caixa de ligação do estator: mínimo de IP55
- Tipo de refrigeração: totalmente fechado com trocador de calor (ventilação externa)
- Mancal: mancal duplo
- Sentido de rotação do eixo: bidirecional
- Método de partida do motor: soft-starter
- Acoplamento: direto, o flange deverá ser fornecido junto com o equipamento.
- Fechamento externo com no mínimo 06 terminais, para a realização de testes de isolação por grupo de bobinas;

Esses motores irão acionar a seguinte as seguintes cargas:

- Bomba centrífuga vertical
- Norma: IEC
- Sentido de rotação: bidirecional



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Gestão dos Empreendimentos de Irrigação – AI

- Fabricação Worthington
- Modelo 20QL20C

4.2. ACESSÓRIOS DOS MOTORES:

Os motores deverão ter, no mínimo, os seguintes itens:

- Detector de temperatura tipo PT100 a 03 fios – 02 (dois) por fase.
- Detector de temperatura tipo PT100 a 03 fios – 01 (um) por mancal.
- Resistência de aquecimento com tensão de alimentação em 220V.
- Mínimo de 02 (dois) olhais de içamento.
- Mínimo de 01 (um) ponto para aterramento da carcaça.
- Todas as partes metálicas não energizadas do equipamento deverão ser aterradas;
- Os equipamentos deverão ser dotados de placas de identificação em chapa inox com letras vazadas e em dimensões apropriadas.

4.3. CONTROLE DE QUALIDADE

- Os motores deverão ser submetidos a um processo rigoroso de controle de qualidade.
- A contratada deverá apresentar certificado do INMETRO, comprovando a qualidade dos equipamentos e materiais fornecidos.
- Os motores deverão ser fornecidos com todo cabeamento e ligações internas executadas na fábrica.
- Todos os condutores serão livres de emendas ou derivações e fisicamente arranjados de acordo com os diagramas apresentados.

5. INSPEÇÃO E RECEBIMENTO

Os motores serão submetidos aos ensaios de rotina recomendados nas Normas citadas e nas folhas de dados do fabricante.

5.1. Verificação geral

- Verificação de fornecimento em relação ao pedido de fornecimento e as listas de materiais aprovadas;
- Acabamento, pintura, rigidez da estrutura, montagem, fixação dos componentes e verificação da continuidade da fiação ponto a ponto;
- Característica dos equipamentos;
- Conformidade da fiação com os diagramas e prescrições da especificação.

5.2. Testes e Ensaios de rotina a serem executados nos motores

- Resistência do enrolamento a frio – conforme norma NBR 5383-1.
- Ensaio do rotor bloqueado – conforme norma NBR 5383-1.
- Ensaio em vazio – conforme norma NBR 5383-1.
- Ensaio de tensão aplicada – conforme norma NBR 5383-1.
- Ensaio de resistência de isolamento – conforme norma NBR 5383-1.
- Teste das correntes, temperatura do estator e mancais.
- Teste e funcionamento dos circuitos de proteção.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Gestão dos Empreendimentos de Irrigação – AI

5.3. RELATÓRIO E DOCUMENTOS

A contratada deverá realizar ensaios e testes, nos equipamentos a serem fornecidos. Efetuados os testes a Contratada deverá encaminhar a Codevasf o Relatório Técnico gerado com as indicações necessárias para sua perfeita compreensão. Neste documento deverá contemplar no mínimo os seguintes itens: identificação do equipamento; descrição dos ensaios; e resultados obtidos.

6. VISITA TÉCNICA

Às licitantes recomenda-se visitar os locais onde serão fornecidos os equipamentos, visando identificar o grau de dificuldade a ser encontrado. Para assim, ter pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza do fornecimento, avaliando os problemas futuros de modo que os custos propostos cubram quaisquer dificuldades decorrentes de sua execução e obter, sob sua exclusiva responsabilidade, todas as informações que possam ser necessárias à elaboração da proposta e execução do contrato.

É de inteira responsabilidade da licitante a verificação “*in loco*” das dificuldades e dimensionamento dos dados à apresentação da proposta. A não verificação dessas dificuldades e dados, não poderá ser avocada no desenrolar dos trabalhos, como fonte de alteração dos termos contratuais que venham a ser estabelecidos.

As licitantes deverão analisar e identificar todas as especificações e medidas das bases e eixos das bombas e motores existentes.

7. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A Contratada responsabiliza-se, por si e por seus sucessores, pela garantia de que todos os bens fornecidos são novos, sem uso e livres de defeitos de projetos, de fabricação ou de material, obrigando-se a garanti-los integralmente nas condições estabelecidas nas especificações técnicas respectivas, no prazo mínimo de 12 (doze) meses, ou prazo superior fixado pelo fabricante, o qual deverá estar expresso na proposta, contado a partir da data da sua entrega à Codevasf.

A Contratada responsabiliza-se pelos bens ofertados que deverão ser originais de fábrica, não se admitindo, em hipótese alguma, produtos reconicionados, remanufaturados ou reciclados, sob pena de não recebimento dos mesmos quando de sua entrega.

Caso a garantia contra defeitos de fabricação oferecida pelo fabricante seja inferior ao estabelecido no parágrafo anterior, a licitante vencedora deverá complementar a garantia do bem ofertado pelo tempo restante.

A Contratada deverá garantir a disponibilidade de componentes e peças de reposição para os bens fornecidos por um período mínimo de 2 (dois) anos, contado a partir da data de entrega dos mesmos à Codevasf.

A garantia abrange a realização da manutenção corretiva dos bens pela própria Contratada, ou, se for o caso, por meio de assistência técnica autorizada, de acordo com as normas técnicas específicas, sem qualquer ônus adicional para a Codevasf.

A garantia deve abranger todo e qualquer defeito oculto, projeto, fabricação, componentes e desenhos de equipamentos, quando submetidos a uso e conservações normais.

As peças que apresentarem vício ou defeito no período de vigência da garantia deverão ser substituídas por outras novas, de primeiro uso, e originais, que apresentem padrões de qualidade e desempenho iguais ou superiores aos das peças utilizadas na fabricação do equipamento.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Gestão dos Empreendimentos de Irrigação – AI

Uma vez notificada, a Contratada realizará a reparação ou substituição dos bens que apresentarem vício ou defeito no prazo de até 30 (trinta) dias úteis, contados a partir da data de notificação da avaria.

O custo referente ao transporte dos equipamentos cobertos pela garantia será de responsabilidade da Contratada.

A garantia legal ou contratual do objeto tem prazo de vigência próprio e desvinculado daquele fixado no contrato, permitindo eventual aplicação de penalidades em caso de descumprimento de alguma de suas condições, mesmo depois de expirada a vigência contratual.

8. EQUIPAMENTOS EXISTENTES.

Abaixo são listadas as características técnicas dos equipamentos existentes. Esses dados deverão ser utilizados como referência e parâmetro, no intuito de que os equipamentos a serem fornecidos sejam perfeitamente adaptáveis aos conjuntos motor-bomba existentes e plenamente conciliáveis com o layout da estação de bombeamento.

Dados dos motores existentes na estação de bombeamento EB-01 do PPI Curaçá CP01:

- Motor elétrico de indução trifásico
- Potência: 700CV (514KW)
- Tensão nominal: 2.300V
- Rotação nominal: 1.175RPM
- Frequência: 60 Hz
- Fator de serviço: 1,15
- Corrente nominal: 180 A
- Forma construtiva: vertical
- Classe de isolamento: F
- Ligação: triângulo (Δ)
- Temperatura ambiente: 40°C
- Fabricante: Bardella Borriello Eletromecânica S.A.
- Tipo: PGV 450 C/6
- O método de partida dos motores é através de soft-starters, modelo SSW 7000, fabricação WEG.



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Gestão dos Empreendimentos de Irrigação – AI

Dados das bombas centrífugas existentes:

NOVA

2431 - 5 Pág. 79

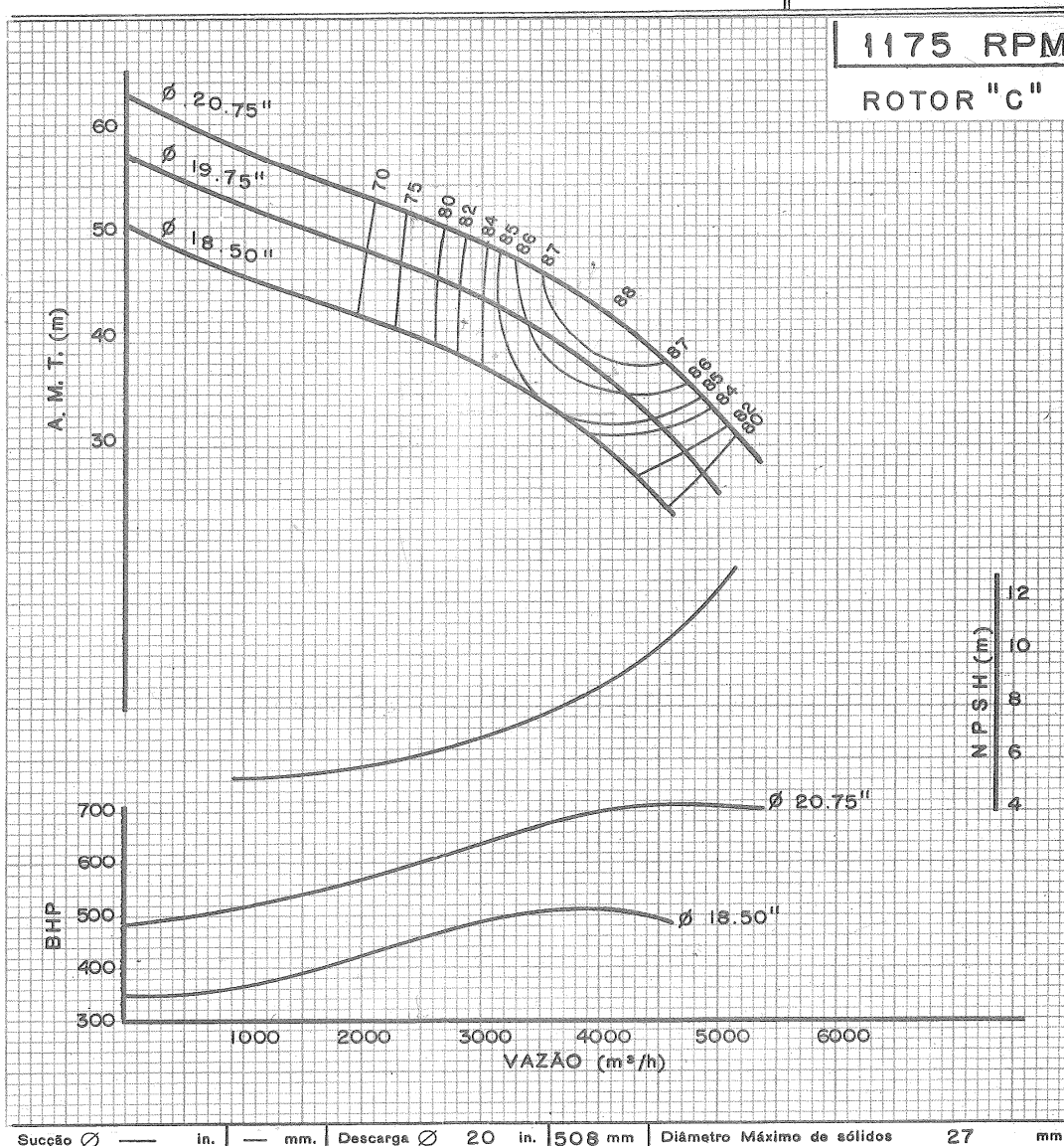
Abril, 1979

CURVA DE PERFORMANCE

20 QL-20 C

1175 RPM

ROTOR "C"



Sucção Ø — in. — mm. Descarga Ø 20 in. 508 mm Diâmetro Máximo de sólidos 27 mm.

CONDIÇÕES DE SERVIÇO

CLIENTE: _____ FLUIDO: _____ DENS.: _____ REND.: _____ %
SERVIÇO: _____ VAZÃO: _____ m³/h VISC.: _____ BHP: _____ HP
ITEM: _____ AMT: _____ m NPSH DISP.: _____ m NPSH REQ.: _____ m
DATA ____/____/____ POR _____

WORTHINGTON
BOMBAS