

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			EB 16.13.0.001

ASSUNTO

SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA

Q = 9,0 M3/H; H = 28,0 MCA; T = 220V V; P = 5,5 KW

1 OBJETIVO

Dados condições e exigências para apresentação de proposta e fornecimento de SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA para aplicação em sistemas da Sanepar.

2 NORMAS E SIGLAS UTILIZADAS

Deverão ser seguidas as normas, seus apêndices e suas referências, em última revisão em todas as atividades pertinentes ao fornecimento, montagem e teste do equipamento.

ABNT NBR 17094-1/2/3/4	<i>Máquinas elétricas girantes – Motores de indução.</i>
NBR 5419	<i>Proteção contra descargas atmosféricas.</i>
NBR 5410	<i>Instalações elétricas de baixa tensão.</i>
NR10	<i>Segurança em instalações e serviços em eletricidade</i>
AISI	<i>American Iron and Steel Institute – Specification for the Design of Cold Formed Steel Structural Members</i>
MOS	<i>Manual de Obras de Saneamento – Sanepar.</i>
MOEA	<i>Manual de obras elétricas e de automação e de fabricação de quadros - Sanepar</i>
MPS	<i>Manual de Projetos de Saneamento - Sanepar</i>
ISO 9906:2012	<i>Rotodynamic pumps — Hydraulic performance acceptance tests — Grades 1, 2 and 3</i>

CLP – Controlador Logico Programável

EB – Especificação Básica

TR – Termo de Referência

IHM – Interface Homem Maquina

PID – Proporcional, integral, derivativo

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			EB 16.13.0.001

ASSUNTO

SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA

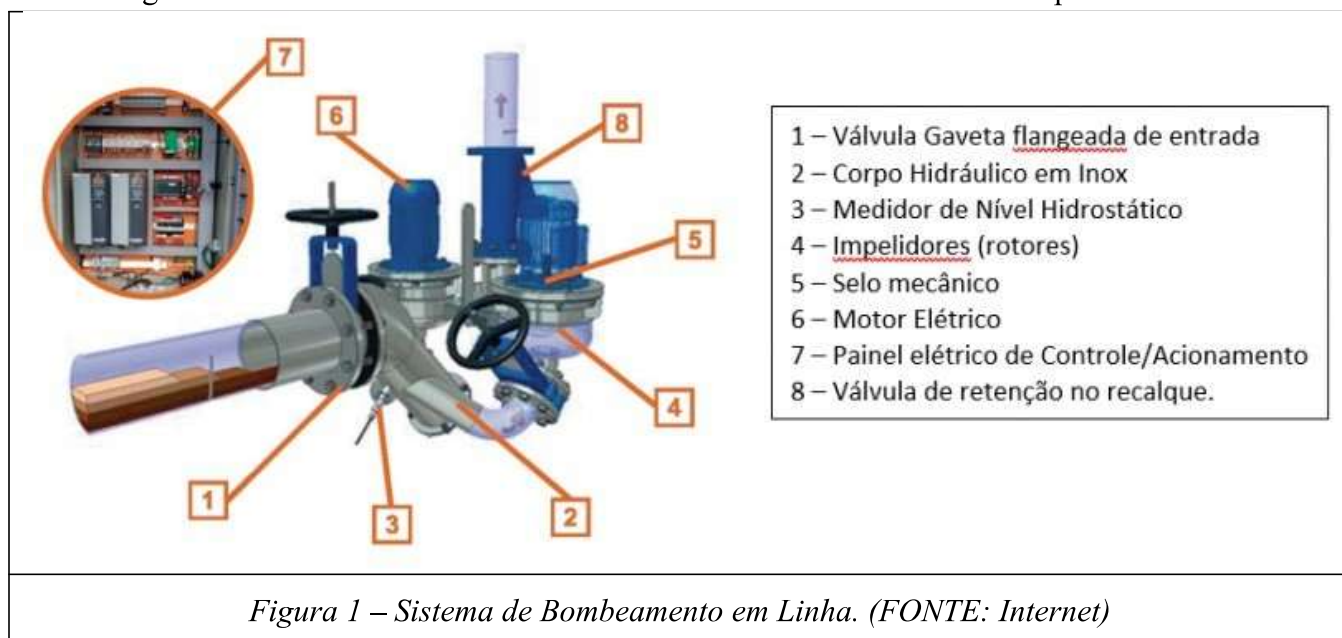
Q = 9,0 M3/H; H = 28,0 MCA; T = 220V V; P = 5,5 KW

3 CARACTERÍSTICAS GERAIS

O sistema de bombeamento em linha é um conjunto composto por 2 bombas centrífugas verticais instaladas diretamente na tubulação de esgoto, com válvulas de bloqueio e retenção, sensor de pressão e painel de acionamento, e deve ser fornecido conforme características técnicas especificadas neste documento. O sistema pode ficar instalado diretamente na rua ou em terreno próprio, e sua aplicação pode ser em rede coletora de esgoto (à gravidade) ou em rede pressurizada (como booster).

Quando instalado na rua, o painel de acionamento a ser fornecido deve ser autoportante, adequado para instalação ao tempo e a prova de vandalismo.

A Figura 1 abaixo ilustra um sistema de bombeamento em linha e seus componentes.



O painel de acionamento deve ser provido de CLP para automação, com inversores de frequência para acionamento das bombas, e com sensor hidrostático instalado a montante das bombas, possibilitando assim o controle dos equipamentos conforme a pressão de sucção medida.

A automação deve possibilitar a reversão automática do motor da bomba em caso de travamento por materiais sólidos/fibrosos. Caso não ocorra a desobstrução da câmara hidráulica, o sistema deverá realizar automaticamente a comutação entre as bombas, garantindo assim a continuidade do processo de bombeamento de esgoto. O sistema deverá também disponibilizar sinais para controle e supervisão dos equipamentos em sistema supervisorio e/ou em rede de comunicação específica.

Os serviços técnicos de instalação do equipamento em campo não fazem parte do escopo de fornecimento e devem ser tratados em um Termo de Referência - TR ou Memorial Técnico específico.

3.1 Sistema de bombeamento

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			EB 16.13.0.001

ASSUNTO

SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA

Q = 9,0 M3/H; H = 28,0 MCA; T = 220V V; P = 5,5 KW

O sistema fornecido deve contemplar uma válvula de retenção para cada bomba, possibilitando assim a manutenção desta válvula sem necessidade de parada do sistema. As válvulas dispostas no recalque das bombas podem ser aplicadas na horizontal ou na vertical, conforme indicado na Folha de Dados – ANEXO I. O esquema indicado a seguir ilustra os componentes que o sistema deve possuir.

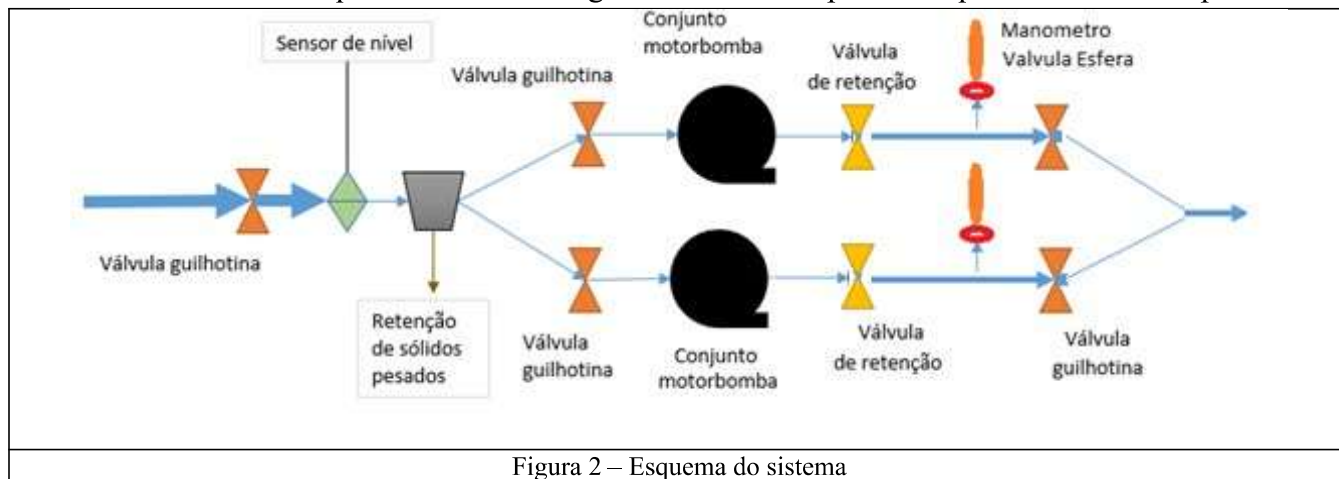


Figura 2 – Esquema do sistema

O sistema de bombeamento é formado por uma válvula guilhotina de entrada geral, um corpo hidráulico de sucção, um sensor de pressão tipo hidrostático, duas válvulas guilhotinas (na sucção das bombas), dois conjuntos motobomba vertical (1 operando + 1 reserva), duas válvulas de retenção, dois manômetros indicadores de pressão e duas válvulas de bloqueio no recalque das bombas, e um corpo de junção.

As bombas devem ser capazes de bombear o efluente bruto diretamente na linha de recalque, sem uso de gradeamento, caixa de areia, triturador ou qualquer outro elemento de retenção de sólidos.

O corpo hidráulico de sucção deverá ser fabricado inteiramente em AÇO INOX 304L, com ponto para tomada de pressão na sucção das bombas, uma tampa de acesso para remoção de sólidos e ramificação do tubo para entrada em duas bombas centrífugas verticais. As extremidades para fixação do equipamento devem ser do tipo flangeadas com furação conforme NBR 7675 PN10, e sua estrutura deverá possuir pés de fixação para apoio inferior do equipamento. Para evitar a vibração do sistema e reduzir esforços no flange de entrada, o corpo hidráulico de sucção deve possuir um suporte em AÇO INOX 304L para fixação das bombas no fundo do poço.

As válvulas de bloqueio do sistema, tanto na sucção quanto no recalque, devem ser flangeadas ou LUG, do tipo guilhotina, com corpo em Ferro Fundido e guilhotina em AÇO INOX, com acionamento por volante e passagem plena, conforme marcas qualificadas na Sanepar.

Os manômetros deverão ser do tipo analógico com carcaça em INOX, grau de proteção IP65, rosca 1/2" BSP, preenchido com Glicerina, com escala compatível com a pressão de trabalho da bomba. Estes sensores devem ficar instalados em um carretel flangeado fabricado em AÇO INOX 304 / 304L

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			EB 16.13.0.001

ASSUNTO

SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA

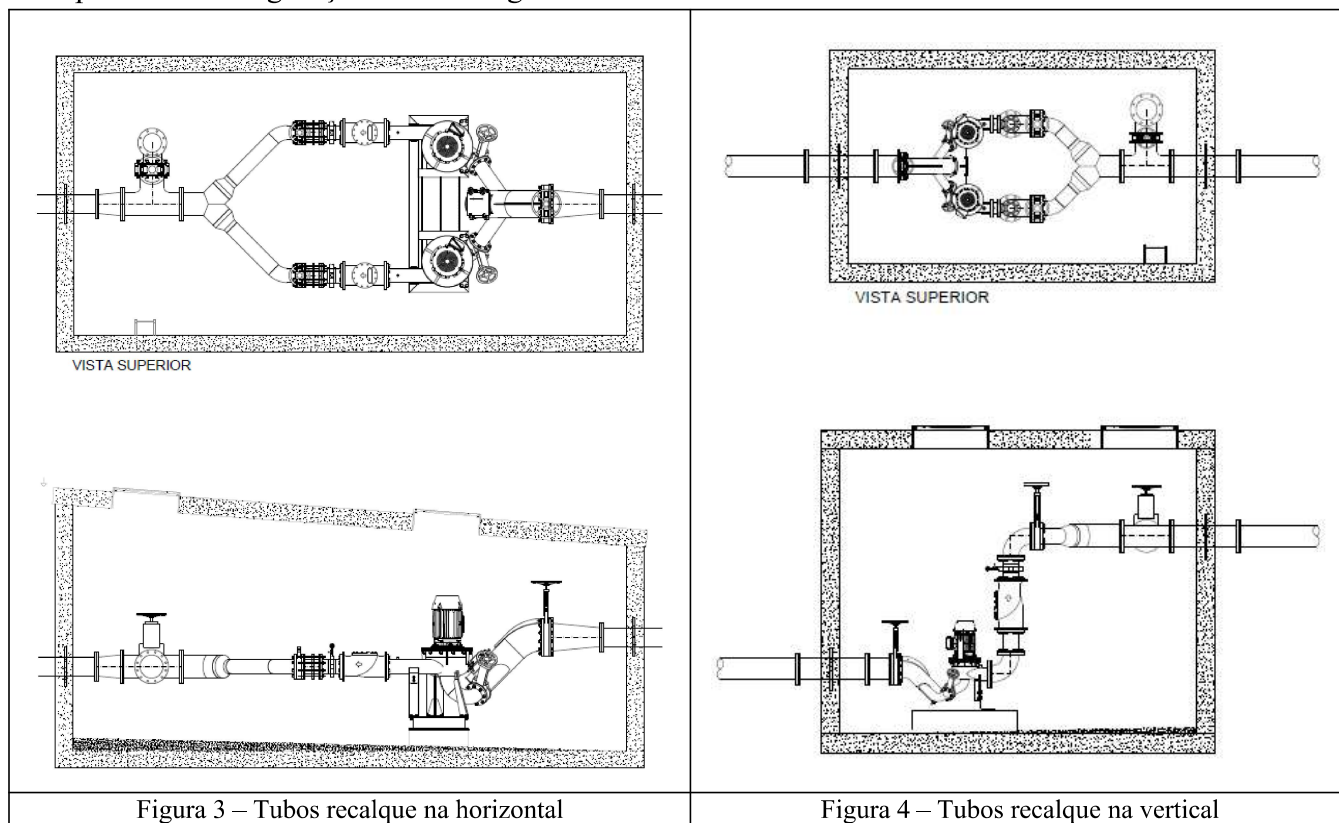
Q = 9,0 M3/H; H = 28,0 MCA; T = 220V V; P = 5,5 KW

no tubo de recalque, entre a válvula de bloqueio e a válvula de retenção, com uma válvula esfera de INOX.

Os conjuntos motobomba devem ser do tipo centrífugo, com rotor e voluta fabricada em INOX 304L. A vedação do eixo deve ocorrer por meio de selo mecânico em Carbetto de Silício ou Carbetto de Tungstênio, apropriado para a aplicação. O motor deverá ser trifásico – 60Hz, e possuir grau de proteção IP conforme indicado na Folha de Dados – ANEXO I. O sistema deve permitir a remoção individual das bombas, e uma tampa cega de INOX 304L deve ser fornecida junto com o sistema para fechamento da voluta enquanto alguma bomba estiver em manutenção.

As válvulas de retenção devem ser flangeadas, com furação conforme NBR 7675 PN10, do tipo flap, de fechamento rápido, de portinhola única, com corpo em Ferro fundido, obturador de elastômero reforçado, própria para esgoto, conforme marcas qualificadas na Sanepar.

Os tubos de recalque podem ser dispostos na horizontal ou na vertical, conforme indicado na Folha de Dados – ANEXO I. Quando especificado na vertical, o equipamento deve ser fornecido inclusive com as curvas necessárias para esta montagem. As imagens indicadas a seguir ilustram estas duas possíveis configurações de montagem.



CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			EB 16.13.0.001
ASSUNTO			
SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA			
Q =	9,0	M3/H; H =	28,0
		MCA; T =	220V
		V; P =	5,5
			KW

O tubo hidráulico a ser instalado no recalque para junção em “Y” deverá ser fabricado e fornecido inteiramente em AÇO INOX 304 / 304L, com a função de convergir os tubos das duas bombas em um tubo de recalque único, e com extremidades flangeadas.

Todos os elementos de suporte e fixação aplicados no sistema de bombeamento devem ser fornecidos de AÇO INOX 304 / 304L.

3.2 Quadro elétrico

O quadro elétrico deverá ser autoportante, fornecido conforme manual MOEA e MPS da Sanepar. Antes da fabricação, a contratada deverá apresentar o projeto detalhado do painel conforme NR-10, com informações da estrutura do quadro, layout interno, projeto elétrico e documentação em português (diagrama funcional e unifilar, folha de dados dos componentes elétricos, desenhos elétricos e dimensionais, régua de bornes para conexão das bombas, sensores e sinais de entrada e saída), o qual somente poderá ser fabricado e fornecido após aprovação formal da Sanepar.

O interior do painel deve possuir iluminação interna, tomada, suporte para notebook, e sistema de ventilação composto de grelha, filtro e ventilador, dimensionado de forma a garantir o arrefecimento dos componentes internos.

Quando indicado na Folha de Dados – ANEXO I instalação na Rua, o painel deve ser robusto a prova de vandalismo, capaz de suportar exposição a intemperismos, com fecho por chave e por cadeado nas portas externas. Atrás da porta de fechamento do quadro deverá existir uma segunda porta com todos os elementos de interface com o operador como chave seccionadora geral, botoeiras, IHM's, sinalizadores, tomadas, etc. Este tipo de quadro também deve possuir um local para instalação do medidor do fornecedor de energia, conforme indicado na NTC902206.

O quadro elétrico deverá possuir minimamente componentes para proteção contra descargas atmosféricas, falta de fase, protegido por mini disjuntor, com LED sinalizador de painel energizado, voltímetro trifásico e chave de transferência para instalação de gerador. Cada bomba deverá possuir uma chave seletora de 3 posições tipo KNOB, possibilitando seleção de operação entre modo manual, modo automático e bomba desligada, horímetro, além de LEDs indicativos de bomba ligada, bomba em falha e falha geral.

O controle das bombas deverá ser realizado por intermédio de um CLP, capaz de comunicar via protocolo Modbus/TCP-IP ou RTU para visualização e controle do sistema através de sistema supervisão ou remotamente. Devem ser disponibilizados os sinais de entrada e saída para visualização e controle do equipamento.

Quando indicado na folha de dados, deve ser fornecido no painel um sistema de comunicação, que pode ser via GPRS, fibra ou rádio modem. Quando não especificado nenhum tipo de comunicação, o painel deverá possuir um espaço suficiente para instalação futura destes elementos.

A operação das bombas deverá ocorrer conforme a medição do sinal do sensor de pressão hidrostático, instalado na sucção das bombas. Este sensor deverá ser de INOX próprio para aplicação com esgoto, marcas qualificadas na Sanepar.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			EB 16.13.0.001
ASSUNTO			
SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA			
Q =	9,0	M3/H; H =	28,0
		MCA; T =	220V
		V; P =	5,5
			KW

O acionamento das bombas deverá ocorrer por Inversores de Frequência conforme marcas Qualificadas na Sanepar, um para cada bomba, com as seguintes características: controle para conjunto motobomba (entupimento, travamento e reversão automática), controle vetorial, IHM, PID integrado, além de proteções contra sobrecarga, sobretensão; subtensão e falha do sensor analógico. O controle PID deverá ser executado pelo CLP.

O quadro elétrico também deverá possuir componentes elétricos para acionamento de uma bomba de drenagem, conforme potência indicada na Folha de Dados – ANEXO I. Este sistema de acionamento deverá possuir: um disjuntor motor (proteção), chave seletora de operação em modo automático, manual e desligado, controlada por duas chaves de nível tipo boia, acionada por partida direta (até 5CV) ou soft starter (acima de 5CV). A bomba de drenagem não faz parte do escopo de fornecimento do Sistema de Bombeamento em Linha, ela deve ser especificada a parte conforme necessidade local.

3.2.1 Quadro de Distribuição de Luz e Força – QDLF:

Este Quadro deverá conter no mínimo:

- Modulo de medição e proteção geral;
- Chave de transferência manual para instalação de gerador portátil;
- Proteção das cargas por mini disjuntores padrão DIN, proteção de falta de fase, entre outras proteções conforme equipamentos fornecidos na solução compacta;
- Módulos para partidas (conforme MOEA, potências acima de 7,5CV demandam de módulos exclusivos);
- Proteção dos conjuntos motobomba: Por disjuntor motor;
- Partida motobombas elevatória: Por inversor de frequência;
- Partida motobomba drenagem: Direta (até 5CV) ou soft starter (a bomba de drenagem deve ser especificada e fornecida à parte);

3.2.2 Módulo de Automação – QA:

Projetado, fornecido e parametrizado conforme manuais da Sanepar – MPS, MOEA, módulo exclusivo para automação:

- Proteção por mini disjuntor padrão DIN;
 - Alimentação do sistema de automação: Por fonte do tipo UPS com bateria;
 - Sistema de aterramento: Aterramento eletrônico separado da malha de aterramento geral;
 - Controle e supervisão: Através de CLP. O CLP deverá possuir interface de comunicação serial RS485 Modbus/RTU e interface Ethernet Modbus/TCP;
 - Sistema de comunicação;
- Deverá ser considerado no projeto do quadro de automação, os seguintes materiais/equipamentos:
- 02 Mini disjuntor 1x4A;

EB/	CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE EB 16.13.0.001
ASSUNTO				
SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA				
Q = 9,0 M3/H; H = 28,0 MCA; T = 220V V; P = 5,5 KW				

- 01 DPS – Protetor de surto para cabo coaxial;
- 01 Conversor Isolador DC/DC;

3.3 Automação e Controle

A automação deverá permitir a operação dos equipamentos instalados em linha de recalque pressurizada ou conectados na rede coletora de esgoto a gravidade, conforme característica indicada na Folha de Dados – ANEXO I.

Quando instalados em linha de recalque pressurizada, as bombas devem ligar sempre que atingir determinada pressão de sucção, e desligar quando atingir uma pressão mínima, ambas ajustáveis.

Quando instalados em rede coletora, a bomba deverá modular sua rotação de forma a manter a pressão de sucção conforme set-point definido (ajustável), geralmente na geratriz inferior do tubo de entrada do esgoto. Em condições de alta vazão, o sistema deverá ser capaz de acionar as duas bombas simultaneamente.

Quando em operação, o sistema deverá monitorar o funcionamento da bomba, revertendo temporariamente sua rotação caso ocorra travamento mecânico. Caso não ocorra liberação do rotor após 3 tentativas de reversão, a respectiva bomba deverá entrar em falha e a segunda bomba deverá ser acionada para garantir a continuidade do sistema de bombeamento. Caso a segunda bomba também entre em falha, o sistema deverá acender um LED indicativo no quadro de comando como sinalizador de falha geral, e disponibilizar sinal para comunicação com sistema supervisório ou outro a ser instalado.

O sistema deverá possuir um sensor de nível tipo boia para monitoramento da existência de água dentro do poço logo abaixo das bombas, que terá por finalidade o desligamento dos equipamentos em caso de inundação do poço seco, evitando assim a operação dos motores dentro da água e danos aos motores.

Caso ocorra falta de energia, o sistema deverá disponibilizar sinal de falha “falta de fase”, e assim que a energia retornar o acionamento do sistema deverá ocorrer automaticamente.

3.4 Comunicação:

O sistema deverá possibilitar a comunicação do CLP do equipamento através dos protocolos Modbus/RTU e Modbus/TCP, possibilitando assim a compatibilização com outro CLP ou sistema supervisório. Deverão ser disponibilizados todos os sinais integrados no CLP, inclusive sinais de bomba em falha, bomba operando, falha geral, falta de fase, corrente consumida das bombas, rotação da bomba, pressão de sucção entre outros.

O sistema de comunicação deve ocorrer conforme indicado na Folha de Dados – ANEXO I, e o painel de acionamento deve possuir todos os elementos necessários para seu perfeito funcionamento. Fornecimento do código fonte do CLP, com a lógica de funcionamento do sistema.

EB/	CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE EB 16.13.0.001
ASSUNTO				
SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA				
Q =	9,0	M3/H; H =	28,0	MCA; T = 220V V; P = 5,5 KW

3.5 Plaquetas de identificação:

O equipamento deverá possuir plaquetas permanentes, 1 em cada motobomba, uma no conjunto e uma no quadro elétrico. As plaquetas deverão indicar marca, modelo, número de série, informações de garantia e características específicas dos equipamentos (potência, tensão, corrente nominal, entre outras). As válvulas de bloqueio e de retenção também deverão possuir suas plaquetas.

3.6 Manuais e documentação

Fornecer uma via impressa e via digital, para o modelo específico do equipamento, com instruções para instalação, operação e manutenção, indicando todos os cuidados, limitações, tolerâncias e recomendações para o bom desempenho do equipamento. Junto com o manual deve ser fornecido um desenho em corte (ou vista explodida) e lista de peças com códigos de reposição.

3.7 Projetos

A empresa CONTRATADA, após assinatura do contrato, deverá apresentar o projeto mecânico do equipamento e do painel elétrico a ser fornecido para verificação e aprovação por parte da Sanepar. Deverão ser realizados ajustes específicos para compatibilização do equipamento com o projeto conforme solicitação da Sanepar.

Os desenhos aprovados e certificados devem ser entregues à SANEPAR, devidamente embalados, juntamente com o equipamento correspondente, com 3 (três) vias de desenhos certificados e 1 (uma) via digital. A liberação de embarque pelo inspetor feita através da verificação dos desenhos certificados, listas de peças e acessórios. No caso de não recebimento dos desenhos, testes e manuais, o pagamento pode ser retido.

4 ITENS DE FORNECIMENTO:

- 01x – Corpo Hidráulico de sucção
- 03x – Válvula de bloqueio na sucção;
- 01x – Sensor de nível hidrostático;
- 02x – Conjunto motobomba centrífuga;
- 02x – Válvula de retenção;
- 02x – Carretel para tomada de pressão no recalque;
- 02x – Válvula de esfera INOX;
- 02x – Manômetro analógico;
- 02x – Válvula de bloqueio para o recalque;
- 04x – Curvas 90° (caso aplicação na vertical dos tubos de recalque);
- 01x – Tubo de junção “Y” no recalque;
- 01x – Relatórios de Testes, Ensaios e Certificados de Qualidade;
- 01x – Desenho de conjunto e lista de peças codificadas;

EB/	CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE EB 16.13.0.001
ASSUNTO				
SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA				
Q = 9,0 M3/H; H = 28,0 MCA; T = 220V V; P = 5,5 KW				

01x – Manual de instrução, operação e manutenção;

01x – Kit de elementos de vedação e fixação;

01x – Quadro Elétrico Autoportante;

03x – Chave de nível tipo boia;

5 DOCUMENTOS A SEREM APRESENTADOS

5.1 Na entrega da proposta

A empresa PROPONENTE deverá apresentar os seguintes documentos juntamente com sua proposta técnica comercial:

- Proposta de fornecimento, com prazo de entrega e garantia;
- Composição do sistema de bombeamento, indicando as marcas e modelos dos elementos comerciais a serem aplicados (válvulas bloqueio, de retenção, sensor hidrostático, selos mecânicos, etc);
- Desenho de conjunto com informações dimensionais;
- Curvas de catálogo dos conjuntos motobomba, com informações de Pressão X Vazão, Rendimento, potência e NPSH requerido, tanto para as bombas trabalhando de forma unitária como em paralelo. As curvas devem ser fornecidas em diferentes rotações, pelo menos em 40Hz, 50Hz e a 60Hz e do ponto de operação;
- Características do Quadro de comando, indicando também marcas e modelos dos componentes internos a serem aplicados.
- Todas as informações complementares para possibilitar análise técnica do objeto proposto;
Identificar todas as características que por ventura não atendam a especificação básica da Sanepar, indicando as características do elemento proposto para análise de atendimento ou não à EB.

5.2 Após assinatura do contrato

- Projeto detalhado do painel, ajustado conforme necessidade específica do local de aplicação;
- Projeto mecânico de conjunto, ajustado conforme necessidade para instalação no local de aplicação, inclusive em DWG;

5.3 Na entrega do equipamento

- Manual de instalação, operação e manutenção com lista de peças de reposição;
- Projeto mecânico e do quadro elétrico conforme aprovado pela Sanepar;
- Relatórios de testes e ensaios realizados;
- Nota fiscal de fornecimento;

6 INSPEÇÃO E ENSAIOS

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			EB 16.13.0.001
ASSUNTO			
SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA			
Q =	9,0	M3/H; H =	28,0
		MCA; T =	220V
		V; P =	5,5
			KW

Os testes e ensaios a serem realizados no equipamento estão indicados na Folha de Dados – ANEXO I. Após realização dos ensaios, um relatório assinado por técnico qualificado deve ser emitido e enviado para o responsável técnico da Sanepar. Os possíveis testes a serem realizado são:

6.1 Ensaio de Performance

Os equipamentos devem passar por teste de performance obtidas em bancada de teste, conforme Norma ISO 9906. O Ponto de operação nominal da bomba deve estar na faixa de 70 a 120% do ponto de maior rendimento do equipamento - BEP. A liberação do equipamento para entrega está condicionada ao atendimento do ponto operacional na rotação nominal do motor, considerando as tolerâncias da grade 3B para aceitação. O não atendimento à estas características deve ser aprovado pelo responsável técnico da Sanepar.

6.2 Ensaio de Soldagem

Inspeção de soldagem por liquido penetrante e/ou ultrassom. O critério de aceitação é a inexistência de trincas.

6.3 Ensaio Hidrostático

Deve ser realizado um teste de estanqueidade no conjunto montado (corpo hidráulico com bombas) na pressão de 1,5 x Pressão Máxima de trabalho, sendo o critério de aceitação a inexistência de vazamentos.

6.4 Inspeção no Painel

Os quadros de comando deverão ser inspecionados conforme projeto aprovado pela Sanepar. Nesta ocasião será verificado se o painel foi construído conforme projeto aprovado pela Sanepar. Além disso deve ser feito um teste funcional das diversas funcionalidades.

6.5 Tipo de Inspeção

A inspeção do equipamento deverá ocorrer conforme indicado na Folha de Dados – ANEXO I, podendo ser:

- **Testemunhado em Fábrica:** Os ensaios devem ser realizados em fábrica com o acompanhamento de um responsável técnico da Sanepar em data previamente agendada.
- **Por certificado:** Os ensaios devem ser realizados em fábrica pelo fornecedor sem o acompanhamento de um responsável técnico da Sanepar. Neste caso, o envio do equipamento somente poderá ocorrer após aprovação formal por parte da Sanepar.
- **De recebimento:** Os ensaios devem ser realizados em fábrica pelo fornecedor sem o acompanhamento de um responsável técnico da Sanepar. Neste caso o equipamento será inspecionado no ato do recebimento na Sanepar.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			EB 16.13.0.001
ASSUNTO			
SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA			
Q =	9,0	M3/H; H =	28,0
		MCA; T =	220V
		V; P =	5,5
			KW

Na entrega do equipamento, o conferente deverá verificar as seguintes características:

- Acabamento (Ausência de rebarbas, cantos vivos, descontinuidade de matéria prima que indiquem descontinuidade do material ou do processo de fabricação);
- Verificação dos dimensionais conforme projeto aprovado pela Sanepar;
- Existência de todos os componentes e documentos, conforme indicado no item 4 da EB;
- Avarias no transporte.

7 EMBALAGEM

A embalagem da estrutura deverá ser de madeira para garantir a integridade dos componentes no transporte e de forma a possibilitar sua movimentação por utilização de paletes ou empilhadeiras. Todos os volumes devem estar devidamente identificados para inspeção de recebimento, com desenhos de conjunto impressos e em tamanho adequado.

8 TRANSPORTE

O transporte e descarregamento dos materiais deverá ocorrer conforme o edital de compra.

9 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O FORNECEDOR deverá garantir que os componentes possuem características e dimensões conforme projeto aprovado pela Sanepar. Em caso de não conformidade o(s) respectivo(s) componente(s) deverá(ão) ser retrabalhado(s) ou substituído(s).

O fabricante deve garantir que o material oferecido será construído conforme as especificações, é novo e da melhor qualidade, isento de erros, vícios ou defeitos de fabricação ou de matéria prima.

O fornecedor deverá dispor de equipe para execução de serviços de assistência técnica (em campo ou em fábrica), além de garantir fornecimento de peças de reposição por no mínimo 5 anos.

O conjunto motobomba com acessórios deverá possuir garantia mínima de 1 ano de operação, ou 18 meses após emissão da nota fiscal.

Os componentes internos do painel deverão possuir garantia mínima de 12 meses.

A garantia da pintura do Quadro Elétrico deverá ser de no mínimo de 60 meses.

O fabricante deve se obrigar a dar assistência técnica que se fizer necessária, bem como satisfazer plenamente as condições da proposta; a efetuar as suas exclusivas despesas as alterações, os reparos, as substituições, as reposições e os consertos de todo e qualquer material que dentro do período mínimo de 12 meses da entrega, apresentar anomalias, vícios ou defeitos decorrentes de matéria-prima empregada em sua produção e/ou decorrentes de erros de concepção de projeto e/ou de fabricação.

Em casos de emergência, a SANEPAR se reserva do direito de efetuar consertos mesmo dentro do período de garantia. Nesta ocasião, o fabricante será comunicado para que possa enviar seu representante a fim de acompanhar e/ou verificar os trabalhos realizados, e a SANEPAR deve ser ressarcida tanto em despesas de mão de obra como material. O não comparecimento do fornecedor implica no aceite das despesas porventura reivindicadas pela SANEPAR.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			EB 16.13.0.001
ASSUNTO			
SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA			
Q =	9,0	M3/H; H =	28,0
		MCA; T =	220V
		V; P =	5,5
			KW

A garantia de fornecimento de peças de reposição é de no mínimo 5 anos. O fabricante e/ou distribuidor deve manter estoque no Brasil das seguintes peças de reposição: kit de reparo (selo mecânico, rolamentos e vedações), rotor, sensor de nível hidrostático e componentes do painel elétrico.

10 ANEXOS

- ANEXO I – Folha de Dados

11 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Especificação elaborada por:

Eng. Jacqueline Shirado
CREA-MS 13.178/D
Sanepar - GPES
Fone: (41) 3582-2178

Eng. Fernando Maia Veiga
CREA-PR 115.341/D
Sanepar - GPES
Fone: (41) 3330-7811

Especificação preenchida por:

Nome: Arthur Vieira Neto
CREA: 107842/D
Empresa: Sanepar
Fone: 42 999671741

Gestor da Sanepar:

Nome:
CREA:
Unidade:
Fone:

EB/	CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE EB 16.13.0.001

ASSUNTO

SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA

Q = 9,0 M3/H; H = 28,0 MCA; T = 220V V; P = 5,5 KW

12 TABELA DE REVISÕES DO TEXTO BASE

Rev.	Data	Modificação	Elaboração	Aprovação
a	18/05/2021	Elaboração / Emissão.	Engª Jaqueline Shirado	Engª Jaqueline Shirado
b	01/02/2022	Revisão Geral.	Engª Fernando Maia Veiga	Engª Fernando Maia Veiga
c	02/06/2022	Inclusão do texto EB padronizada, sem serviços e licitar com termo de referência. Alteração do nome do item "2" e "3". MPOEA substituído por MPS Módulo 8. Revisão sem mudar dados técnicos da especificação. Inclusão de numeração alfanumérica nos itens não pontuados anteriormente. Inclusão de gestor. Alterados os posicionamentos das vírgulas do texto; substituídos todos os termos no futuro para o presente; substituídos todas as palavras "através" para "por meio de". Incluída a tabela 02. Incluído nomes em tabela e figuras. Incluído o tipo de comunicação no Anexo I.	Téc. Eidilaine Ribeiro da Silva CFT 02922106985	GPES
d	17/11/2022	Alteração da versão ia/mat/0166 versão 003 para 004.	Eidilaine Ribeiro da Silva CFT 02922106985	GPES
e	13/07/2023	Alteração de áreas preenchíveis da especificação para caixas de texto, mudança dos números de referência no controle de revisões e na folha de dados para letras e correções ortográficas.	Eng. Mecânico Fernando Maia Veiga CREA-PR 115.341/D	GPES
f	29/09/2023	Adequação para instalação ao tempo na rua, alterada forma construtiva do sistema.	Engª Fernando Maia Veiga	GPES
g	19/03/2024	Áreas preenchíveis atualizadas com caixas de texto e seleção e adequações ortográficas.	Eng. Mecânico Fernando Maia Veiga CREA-PR 115.341/D	GPES

EB/	CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE EB 16.13.0.001
-----	--------	--------	-------------------	----------------------------------

ASSUNTO

SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA

Q = 9,0 M3/H; H = 28,0 MCA; T = 220V V; P = 5,5 KW

13 ANEXO I – FOLHA DE DADOS DO SISTEMA DE BOMBEAMENTO

A IDENTIFICAÇÃO			
A01	PROPONENTE:		
A02	PROPOSTA Nº.:		
A03	DATA:		
A04	CONTATO:		
A05	FONE:		
B	CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS	PREVISTA SANEPAR	PROPOSTA
B01	VAZÃO NOMINAL	9,0 M3/H	
B02	ALTURA MANOMÉTRICA NOMINAL	23,8 MCA	
B03	FREQUÊNCIA NO PONTO DE OPERAÇÃO NOMINAL	INDICAR NA PROPOSTA	
B04	VAZÃO MÍNIMA	7,0 INDICAR NA PROPOSTA	
B05	PRESSÃO COM VAZÃO MÍNIMA	23,0 INDICAR NA PROPOSTA	
B05	FREQUÊNCIA COM VAZÃO MÍNIMA	INDICAR NA PROPOSTA	
B06	RENDIMENTO GLOBAL MÍNIMO NO PONTO DE OPERAÇÃO	11,50 %	
B07	RENDIMENTO HIDRÁULICO MÍNIMO NO PONTO DE OPERAÇÃO	13% INDICAR NA PROPOSTA	
B08	RENDIMENTO ELÉTRICO MÍNIMO NO PONTO DE OPERAÇÃO	89% INDICAR NA PROPOSTA	
B09	POTENCIA MÁXIMA CONSUMIDA NO PONTO DE OPERAÇÃO	4,45 KW	
B10	PRESSÃO MÁXIMA NO RECALQUE (SHUT OFF)	INDICAR NA PROPOSTA	
B11	TIPO DE INSTALAÇÃO	☐ LINHA PRESSURIZADA ☒ REDE COLETORA	
B12	TIPO DE MONTAGEM DOS TUBOS DE RECALQUE	☒ HORIZONTAL ☐ VERTICAL	
B13	DIÂMETRO MÁXIMO DE PASSAGEM DE SÓLIDOS	INDICAR NA PROP INDICAR NA PROPOSTA	
C	CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS	PREVISTA SANEPAR	PROPOSTA

EB/	CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE EB 16.13.0.001

ASSUNTO

SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA

Q = 9,0 M3/H; H = 28,0 MCA; T = 220V V; P = 5,5 KW

C01	DIÂMETRO DO TUBO DE SUÇÃO	☐ DN100 PN10 ☒ DN150 PN10 ☐ DN200 PN10 ☐ DN250 PN10 ☐ DN300 PN10 ☐ INDICAR NA PROPOSTA	
C02	ALTURA DO TUBO DE SUÇÃO EM RELAÇÃO A BASE DE APOIO	INDICAR NA PROPOSTA	
C03	DIÂMETRO DO TUBO DE RECALQUE	☒ DN100 PN10 ☐ DN150 PN10 ☐ DN200 PN10 ☐ DN250 PN10 ☐ DN300 PN10 ☐ INDICAR NA PROPOSTA	
C04	ALTURA DO TUBO DE RECALQUE EM RELAÇÃO A BASE DE APOIO:	INDICAR NA PROPOSTA	
C05	TUBO DE JUNÇÃO EM "Y"	☒ SIM ☐ NÃO	
C06	COMPRIMENTO DO TUBO DE JUNÇÃO EM "Y"	☐ M ☒ INDICAR NA PROPOSTA ☐ NÃO APLICÁVEL	
C07	DIÂMETRO MÍNIMO DO POÇO NECESSÁRIO PARA INSTALAÇÃO DO SISTEMA	INDICAR NA PROPOSTA	
C08	MARCA DAS VÁLVULAS DE RETENÇÃO	INDICAR NA PROPOSTA	
C09	MARCA DAS VÁLVULAS DE BLOQUEIO	INDICAR NA PROPOSTA	
C10	FORNECIMENTO DE TAMPA CEGA PARA FECHAMENTO DA VOLUTA	SIM	
D	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	PREVISTA SANEPAR	PROPOSTA
D01	COMPRIMENTO DOS CABOS ENTRE POÇO DE BOMBAS E PAINEL:	☒ 10 METROS ☐ 20 METROS ☐ NÃO FORNECER	
D02	GRAU PROTEÇÃO IP DO MOTOR:	☐ IP 55 ☒ IP 68	

EB/	CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE EB 16.13.0.001
-----	--------	--------	-------------------	----------------------------------

ASSUNTO

SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO BRUTO EM LINHA

Q = 9,0 M3/H; H = 28,0 MCA; T = 220V V; P = 5,5 KW

D03	TENSÃO DOS MOTORES:	☒ 220 V ☐ 380 V ☐ 440 V	
D04	CORRENTE NOMINAL DOS MOTORES	INDICAR NA PROPOSTA	
D05	POTENCIA MÁXIMA DOS MOTORES	5,5 KW	
D06	FATOR DE POTENCIA DOS MOTORES	INDICAR NA PROPOSTA	
D07	POTENCIA DA BOMBA DE DRENAGEM	0,5 KW	
D08	Nº POLOS / ROTAÇÃO NOMINAL	☐ 2 POLOS ~ 3600RPM ☐ 4 POLOS ~ 1800RPM ☐ 6 POLOS ~ 1200RPM ☒ INDICAR NA PROPOSTA	
D09	TIPO DO PAINEL ELÉTRICO:	☒ INSTALAÇÃO NA RUA ☐ INSTALAÇÃO ABRIGADA	
D10	MARCA DOS INVERSORES DE FREQUÊNCIA PROPOSTOS	INDICAR NA PROPOSTA	
D11	MARCA DO CLP PROPOSTO	INDICAR NA PROPOSTA	
D12	NÍVEL DE INSTALAÇÃO	ATÉ 1.000 M	
D13	DISPOSITIVO DE COMUNICAÇÃO:	☐ MODEM GPRG ☐ FIBRA ÓTICA ☐ RADIO MODEM ☒ SEM COMUNICAÇÃO	
E	TESTES E ENSAIOS	PREVISTA SANEPAR	PROPOSTA
E01	TESTE DE PERFORMANCE	☒ SIM ☐ NÃO	
E02	ENSAIO DE SOLDAGEM	☒ SIM ☐ NÃO	
E03	ENSAIO HIDROSTÁTICO	☒ SIM ☐ NÃO	
E04	INSPEÇÃO DO PAINEL	☒ SIM ☐ NÃO	
E05	TIPO DE INSPEÇÃO	☐ TESTEMUNHADO EM FABRICA ☒ POR CERTIFICADO ☐ DE RECEBIMENTO	

RENAN MENCK
 ROMANICHEN:05
 907167947

Assinado de forma digital por
 RENAN MENCK
 ROMANICHEN:05907167947
 Dados: 2025.09.10 10:08:15
 -03'00'