

ASSUNTO

## SISTEMA DE BOMBEAMENTO EM LINHA PARA ESGOTO COM VAZÃO DE ATÉ 0,4 L/s E ALTURA MANOMÉTRICA DE 7 MCA

### 1. CONSIDERAÇÕES

Este documento é uma **MINUTA** que tem como objetivo apresentar a nova especificação de sistema de bombeamento em linha para esgoto utilizada em unidades da Sanepar.

A reunião, com dia e hora marcadas no site <https://site.sanepar.com.br/fornecedores/reunioes-tecnicas> tem por objetivo definir os critérios de confecção, em virtude da necessidade da definição das características técnicas. Devido aos questionamentos dos fabricantes, a Sanepar convoca os fabricantes e fornecedores para compartilhar da tomada de decisão de como fazer a compatibilização da especificação. Sendo assim, a Sanepar deve apresentar uma metodologia para definição dos equipamentos e compatibilização dos projetos da empresa.

#### 1.1 OBJETIVO

Dados condições e exigências para apresentação de proposta e fornecimento de sistema de bombeamento de esgoto bruto, com bombas em linha, sem poço de esgotamento, com vazão máxima horária de 0,4 L/s e altura manométrica de 7 mca, incluindo acessórios complementares e serviços técnicos especializados, para o município de Londrina.

### 2. NORMAS A SEREM 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 reservatório.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS	
NBR 5419	<i>Proteção contra descargas atmosféricas.</i>
NBR 5410	<i>Instalações elétricas de baixa tensão.</i>
OUTRAS NORMAS	
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>
MPOEA	<i>Manual de Obras Elétricas e de Automação e Fabricação de Quadros – Sanepar</i>
MPS	<i>Manual de Projetos de Saneamento – Sanepar</i>

### 3. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

#### 3.1 Sistema de bombeamento

Deverá ser fornecido, instalado e operante o sistema formado por corpo duplo com duas volutas e dois motores, com sucção diretamente na linha para esgoto, montadas em um sistema único com válvulas e instrumentos. Deverá ser fornecido um conjunto motobomba sobressalente de prateleira.

## SISTEMA DE BOMBEAMENTO EM LINHA PARA ESGOTO COM VAZÃO DE ATÉ 0,4 L/s E ALTURA MANOMÉTRICA DE 7 MCA



### 3.2 Quadro elétrico e automação

Conforme MOEA e MPS. Deve possuir ainda sistema de ventilação composto de grelha e filtro com um ventilador, e uma chave seccionadora geral com manopla para acionamento externo e possibilidade de bloqueio por cadeado, seletor de 3 posições tipo KNOB (manual, desliga, automático) individual para cada bomba, sinalizadores de bomba funcionando e com falha individual para cada bomba, sinalizador de painel energizado, circuito protegido por mini disjuntor, identificadores para fiação e componentes, projeto conforme NR 10 e documentação em português (diagrama funcional e unifilar, folha de dados dos componentes elétricos, desenhos elétricos e dimensionais, régua de bornes com sinais de entrada e saída). Deverá ser fornecido também a Unidade Central de Sensores de proteção, instalada no painel elétrico (externo à motobomba), com a finalidade de supervisionar e proteger totalmente as motobombas, sinalizar e desligar no caso de problemas, e ser imune às interferências eletromagnéticas de inversor de frequência. Os componentes do painel deverão possuir garantia mínima de 12 meses, já a chaparia e pintura do painel deverão possuir garantia de 60 meses.

### 5. TESTES EM FÁBRICA

Todos os testes executados em fábrica devem ser testemunhados por uma equipe do corpo técnico da Sanepar, sendo necessária a aprovação dos mesmos para liberação do envio. Todos os custos associados devem estar inclusos no fornecimento do equipamento e sistema. Obs.: A operação da elevatória completa (tanques, bombas, tubulações, válvulas, acessórios e painel de acionamento) será certificada pelo fornecedor após a instalação em campo, com acompanhamento, medições e emissão de laudo/parecer técnico de operação/comissionamento. O agendamento da instalação e startup será definido conforme interesse da Sanepar e disponibilidade do fornecedor.

### 6. DESENHOS APROVADOS E CERTIFICADOS

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 do fornecedor é 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.

### 7. MANUAL DE INSTRUÇÃO DE SERVIÇO

Fornecer 4 (quatro) vias de manuais, para o modelo específico do equipamento, de instrução de serviço para instalação, operação e manutenção, mostrando todos os cuidados, limitações, tolerâncias e recomendações, para o bom desempenho do equipamento (colocação em funcionamento, refrigeração, vibrações, sequência de desmontagem e montagem, folgas permissíveis, tolerâncias e ajustes, testes em campo, etc). Os desenhos exigidos no item, podem ser incluídos no manual.

### 8. ENTREGA DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Na entrega do sistema de bombeamento da elevatória.

ASSUNTO

## SISTEMA DE BOMBEAMENTO EM LINHA PARA ESGOTO COM VAZÃO DE ATÉ 0,4 L/s E ALTURA MANOMÉTRICA DE 7 MCA

### 9. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O fabricante deve garantir que o equipamento oferecido será construído conforme as especificações, novo e da melhor qualidade, isento de erros, vícios ou defeitos de concepção ou projeto, vícios ou defeito de fabricação ou de matéria prima, tem as dimensões e capacidade suficientes, bem como, é constituído de materiais adequados ao atendimento, sob todos os aspectos das condições de operação e oferece desempenho plenamente satisfatório. 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 expensas 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 o direito de efetuar consertos em equipamentos em garantia. Para tanto, o fabricante será comunicado com antecedência de 24 horas para enviar seu representante a fim de acompanhar os trabalhos. A SANEPAR deve ser ressarcida tanto em despesas de mão de obra como material. O não comparecimento do representante do fornecedor, implica no aceite das despesas porventura reivindicadas pela SANEPAR. A garantia de fornecimento de peças de reposição é de no mínimo 10 anos. O fabricante deve afixar no equipamento uma plaqueta (5x3cm) informando o término de validade da garantia e sua razão social.

### 10. ENTREGA E TRANSPORTE

A Contratada será responsável pela carga, transporte e descarga de todos os materiais e recursos necessários ao fornecimento dos itens listados nesta especificação básica até a unidade Sanepar adquirente. A montagem/instalação da elevatória ficará a cargo da empresa contratada\*. A operação do sistema de bombeamento em linha completo (bombas, tubulações, válvulas, acessórios e painel de acionamento) será certificada pelo fornecedor após a instalação em campo. O fornecedor será responsável em prestar toda orientação técnica de instalação, esclarecimento de dúvidas, medições e fiscalizações (se necessário) e emissão de laudo/parecer técnico de operação/comissionamento do sistema completo fornecido. Todos os custos associados devem estar inclusos no fornecimento do equipamento/sistema. O agendamento da instalação e startup será definido conforme interesse da Sanepar e disponibilidade do fornecedor.

### 11. ANEXOS

EB CLP - EB/GPES/000000017

EB MODEM - EB/GPIN/012

### 12. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

#### Responsáveis técnicos pela especificação

Nome	CREA	Unidade	Telefone
Eng <sup>a</sup> Jacqueline Shirado	13.178/D-MS*	GPES	(41) 3582-2178

### 13. Tabela de Revisões

Rev.	Data	Modificação	Elaboração	Aprovação
00	18/05/2021	Elaboração / Emissão	Eng <sup>a</sup> Jacqueline Shirado	Eng <sup>a</sup> Jacqueline Shirado

ASSUNTO

## SISTEMA DE BOMBEAMENTO EM LINHA PARA ESGOTO COM VAZÃO DE ATÉ 0,4 L/s E ALTURA MANOMÉTRICA DE 7 MCA

### ANEXO I - FOLHA DE DADOS

01	<b>IDENTIFICAÇÃO</b>		
02	PROPONENTE: (Preencher)		
03	PROPOSTA N°.: (Preencher)		
04	DATA: (Preencher)		
05	CONTATO: (Preencher)		
06	FONE: (Preencher)		
07	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>PREVISTAS SANEPAR</b>	<b>PROPOSTAS</b>
08	<b>CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO</b>		
09	FLUIDO:	Esgoto Bruto Doméstico até 40°C	
10	VAZÃO MÉDIA:	0,89 m³/h	
11	VAZÃO MÁXIMA:	1,44 m³/h	
12	PONTO DE OPERAÇÃO*:	0,15 até 0,4 l/s 5 até 7 mca	
13	INFORMAÇÕES DO TERRENO**:	DG = 4 m NT – 528,50 a 530,00 m Nível de instalação – 524,00 m Nível do lençol freático – 529,50 m	
14	TIPO DE INSTALAÇÃO:	2 conjuntos motor bomba instalados e 1 conjunto motor bomba reserva de prateleira	
15	<b>DADOS CONSTRUTIVOS DA BOMBA</b>		
16	TIPO DE BOMBEAMENTO:	VÓRTEX	
17	CONEXÕES DE SUÇÃO E RECALQUE FLANGEADAS	PN 16	
18	VÁLVULA DE ENTRADA INTEGRADA	SIM	
19	TAMPA DE INSPEÇÃO PARA LIMPEZA	SIM	
	VÁLVULAS NO RECALQUE	SIM	
20	VÁLVULA NA SUÇÃO DAS BOMBAS	SIM	
20	<b>MATERIAIS EMPREGADOS</b>		
21	BARRILETE E REDUTOR:	Informar	
22	VÁLVULAS:	Informar	
23	CARCAÇA DO MOTOR:	Em ferro fundido ou alumínio, com ventilador externo	
24	VOLUTA	AÇO INOX AISI 304L	
	EIXO DO MOTOR:	Informar	
25	ELEMENTOS DE FIXAÇÃO DO MOTOR:	Informar	
26	SELO MECÂNICO:	Informar	
27	PARAFUSOS, PORCAS, ARRUELAS, CHUMBADORES E SUPORTES:	AÇO INOX AISI 304 L	

ASSUNTO

## SISTEMA DE BOMBEAMENTO EM LINHA PARA ESGOTO COM VAZÃO DE ATÉ 0,4 L/s E ALTURA MANOMÉTRICA DE 7 MCA

--	--	--	--

### ANEXO I - FOLHA DE DADOS (CONTIN.)

29 CARACTERÍSTICAS DO MOTOR ELÉTRICO E PAINEL DE ACIONAMENTO			
30	TENSÃO/ENROLAMENTO DO MOTOR:	<b>TENSÃO:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 220 V <input type="checkbox"/> 380 V <input type="checkbox"/> 440 V	
31	FASES / FREQUÊNCIA:	3 FASES	60 Hz
32	ACIONAMENTO UM POR BOMBA: Atender a NOTA A	CONVERSOR DE FREQUÊNCIA	
33	CABOS DE ACIONAMENTO E DE CONTROLE, COM CONECTORES MONTADOS:	20 METROS PARA CADA BOMBA	
34	POTÊNCIA:	1,5 CV	
35	ROTAÇÃO:	Até 3450 rpm	
	FATOR DE SERVIÇO:	1,15	
36	CARÇA DO PAINEL ELÉTRICO: PINTURA CONFORME MOEA	<input checked="" type="checkbox"/> AÇO CARBONO <input type="checkbox"/> AÇO INOX AISI 304L <input type="checkbox"/> AÇO INOX AISI 316L	
37	QUADRO ELÉTRICO:	DEVERÁ SER PROJETADO CONFORME DIRETRIZES DO MOEA DA SANEPAR. NÍVEL DE INSTALAÇÃO DO QUADRO ELÉTRICO = <b>530,00 m</b> INSTALAÇÃO EXTERNA AUTOPORTANTE	
38	GRAU DE PROTEÇÃO MOTORES:	IPW 55	
39	ISOLAMENTO:	CLASSE F	
40	RUÍDO – PRESSÃO SONORA:	MÁX. 50 dB (A)	
41	FORMA CONSTRUTIVA	V1	
42	SENSOR DE NÍVEL para CONTROLE Atender a NOTA B	SIM	
43	DISPOSITIVO DE CONTROLE: Atender EB em anexo	CLP	
	DISPOSITIVO DE TELEMETRIA: Atender EB em anexo	MODEM GPRS	
<b>SISTEMA DE DRENAGEM</b>			

ASSUNTO

## SISTEMA DE BOMBEAMENTO EM LINHA PARA ESGOTO COM VAZÃO DE ATÉ 0,4 L/s E ALTURA MANOMÉTRICA DE 7 MCA

	TIPO	SUBMERSÍVEL PARA DRENAGEM E ÁGUA PLUVIAL	
	VAZÃO	14 M3/H	
	ALTURA MANOMÉTRICA	ATÉ 11 MCA	
	ALIMENTAÇÃO	TRIFÁSICA OU MONOFÁSICA 220V-60 Hz	
	TEMPERATURA DO LÍQUIDO BOMBEADO	0 A 40 GRAUS	
	CONTROLE AUTOMÁTICO DA DRENAGEM: Atender a NOTA C	POR CHAVE NÍVEL	
	PROTEÇÃO INTEGRADA	TÉRMICO DESLIGA EM CASO DE SOBREAQUECIMENTO	
<b>44</b>	<b>TESTES OU ENSAIOS</b>		
<b>45</b>	DESEMPENHO:	SIM, COM RELATÓRIO	
<b>46</b>	MOTOR:	SIM, COM RELATÓRIO	
<b>47</b>	FUNCIONAMENTO DO CONJUNTO:	SIM, COM LAUDO TÉCNICO	
<b>48</b>	<b>DOCUMENTOS</b>		
<b>49</b>	DESENHOS:	SIM	
<b>50</b>	MANUAIS/LISTA DE PEÇAS:	SIM	
<b>51</b>	RELATÓRIOS DE TESTES:	SIM	
<b>52</b>	<b>GERAL /ACESSÓRIOS</b>		
<b>53</b>	ASSISTÊNCIA TÉCNICA:	SIM, NO ESTADO DO PARANÁ	
<b>54</b>	SUPERVISÃO DE MONTAGEM E PARTIDA:	SIM, COM LAUDO TÉCNICO	
<b>55</b>	<b>NOTAS</b>		
<p><u>Nota A</u> - Conversor de Frequência deve conter no mínimo:</p> <p><b>Interfaces:</b>          4 Entradas Digitais;          2 Saídas Digitais à Relé SPDT;          1 Entrada Analógica;          Porta Serial RS-485, Modbus RTU;          Interface Homem Máquina gráfica com teclas START, STOP e RESET; Montagem na porta interna do painel          Sobrecarga 150% por 60 s ou 110% por 60 s e 200% por 2s;          Controle vetorial sensorless e Controle de Frequência U/F;</p> <p><b>Funções:</b>          Função detecção de entupimento do conjunto moto-bomba;          Função detecção de travamento do conjunto moto-bomba;          Função de Limpeza automática do conjunto moto-bomba no ligamento e desligamento;          PID Integrado;          Inversão do sentido de rotação;          Rearme automático regulável;          Contador de horas em funcionamento;          Contador de energia;</p> <p><b>Configuração de:</b>          Set Points de Nível Liga Bomba, Nível Desliga Bomba, Nível de proteção de Cavitação e Alarme de Extravasão;</p>			

ASSUNTO

**SISTEMA DE BOMBEAMENTO EM LINHA PARA ESGOTO COM VAZÃO DE ATÉ 0,4 L/s E ALTURA MANOMÉTRICA DE 7 MCA**

Set Points de Nível Liga Bomba Auxiliar e Nível Desliga Bomba Auxiliar;  
Configuração de Frequências Mínima e Máxima de Operação;

**Proteções:**

Sobrecarga; Sobretensão; Subtensão; Falhas dos sensores (perda do sinal 4 a 20mA); Falhas internas; Falha de aterramento; Falta de fase; Autodiagnóstico.

Nota B - Transmissor de Nível de Controle, deve atender no mínimo:

Medição de Nível por pressão hidrostática;

Exatidão:  $\leq \pm 0,25\%$  do Fundo de Escala;

Temperatura de Operação:  $-40 \dots 125^{\circ}\text{C}$ ;

Temperatura do Processo:  $0 \dots 70^{\circ}\text{C}$ ;

Temperatura de Armazenamento:  $-40 \dots 125^{\circ}\text{C}$ ;

Sinal de Saída: 4...20mA passivo (2 fios);

Alimentação: 9...33 V CC;

Erro:  $\leq \pm 0,30\%$  do Fundo de Escala ( $0 \dots 70^{\circ}\text{C}$ );

Material: Corpo e membrana em Aço Inoxidável;

Juntas Viton® na conexão do processo;

Sobrepressão máxima: 3 bar;

Pressão de ruptura:  $>200\text{bar}$ ;

Tempo de resposta:  $< 1\text{ms} / 10\dots90\%$  do Fundo de Escala;

Não-linearidade: 0,2% de ganho.

Grau de proteção: IP 67;

Conformidade CE: EN 89/336/EEC – EN 61 326 – 97/23/EG;

Proteção Elétrica contra curto-circuitos e polaridade invertida

Nota C – Chave de Nível, deve atender no mínimo:

Tipo: Boia formato Pêra;

Montagem: Suspensa;

Invólucro: Polipropileno (atóxico);

Conexão elétrica: Cabo em PVC DN9mm ( $3 \times 1,5\text{mm}^2$ );

Sinal de saída: Microrruptor SPDT selado e resinado contra umidade;

Densidade Mín.:  $0,8 \text{ g/cm}^3$ ;

Temperatura: 0 a  $50^{\circ}\text{C}$ ;

Capacidade Máx: Resistiva: 10A / 250 VCA, Indutiva: 4A / 250 VCA

Grau de proteção: IP68