

CÓDIGO	VERSÃO 03	DATA DA APROVAÇÃO 23/07/2018	CÓDIGO EB BASE EB 16.7.0.001	PÁG. 1	DE 32
ASSUNTO ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

1. CONSIDERAÇÕES

Este documento é uma **MINUTA** que tem como objetivo apresentar a nova especificação de **estação modular de tratamento de esgoto com remoção de fósforo e nitrogênio** 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, exigências e condições necessárias para execução da implementação de Estação de tratamento modular de esgotos com remoção de Fósforo e Nitrogênio – ETE Alegria com fornecimento, transporte, montagem, instalação, pré-operação e operação assistida podendo ser utilizados os processos Lodos Ativados Convencional ou Aeração Prolongada, MBBR (*Moving Bed Biofilm Reactor*), IFAS (*Integrated Film Activated Sludge*) SBR (*Sequencing Batch Reactor*), precedidos de Decantação Primária, ou outro processo de tratamento que atenda as exigências do efluente tratado e produção de biogás, com vazão sanitária total média de 70 L/s; contemplando nova entrada de energia; elevatórias de recuperação de nível e de lodo; processos de tratamento fase líquida, sólida e gasosa; casa de quadros; produtos químicos e equipamentos.

1 NORMAS A SEREM UTILIZADAS

Deverão ser seguidas as normas, seus apêndices e suas normas de referência, correlatas ao objetivo acima, em última revisão, não se limitando a:

ANSI/AWWA D 103	<i>AWWA Standard for Factory-Coated Bolted Steel Tanks For Water Storage.</i>
ABNT NB-599	Forças Devidas ao Vento, em edificações.
AWS D1.6/D1.6M	Structural Welding Code: Stainless Steel
AWS D1.1	Structural Welding Code : Carborn Steel
ABNT – MB - 3511	Potabilidade da Água Aplicável em Sistema de Impermeabilização.
ISO 28765	<i>Vitreous and porcelain enamels — Design of bolted steel tanks for the storage or treatment of water or municipal or industrial effluents and sludges</i>

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	2	32

ASSUNTO

ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ISO 28706-1	<i>Vitreous and porcelain enamels — Determination of resistance to chemical corrosion.</i>
ISO 4532	<i>Vitreous and porcelain enamels - Determination of the resistance of enamelled articles to impact - Pistol test.</i>
BS EN 10209	<i>Cold rolled low carbon steel flat products for vitreous enameling. Technical delivery conditions.</i>
EN 1993-4-2 – EUROCODE 3	<i>Design of steel structures- Part 4-2: Tanks.</i>
NACE SP0188	<i>Discontinuity (Holiday) Testing of New Protective Coatings on Conductive Substrates</i>
ASTM D5162	<i>Standard Practice for Discontinuity (Holiday) Testing of Nonconductive Protective Coating on Metallic Substrates</i>
ABNT NBR 5356-11	Transformadores de potência - Parte 11: Transformadores do tipo seco - Especificação
ABNT NBR 5410	Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 5419	Proteção contra descargas atmosféricas – PDA
ABNT NBR 5440	Transformadores para redes aéreas de distribuição — Requisitos
ABNT NBR ISO 8528	Grupos geradores de corrente alternada acionados por motores alternativos de combustão interna
ASME RTP - 1	<i>The American Society of Mechanical Engineers (ASME) – (RTP) Reinforced Thermoset Plastic Corrosion-Resistant Equipment</i>
NR	<i>Norma regulamentadora do Ministério do Trabalho</i>
NTC	Norma Técnica COPEL
ABNT NBR 14039	Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
ABNT NBR 15708-1	Indústria do petróleo e gás natural – Perfis pultrudados. Materiais, métodos

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	3	32

ASSUNTO

ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

	de ensaio e tolerâncias dimensionais.
ABNT NBR 15708-2	Indústria do petróleo e gás natural – Perfis pultrudados. Guarda-corpo.
ABNT NBR 15708-3	Indústria do petróleo e gás natural – Perfis pultrudados. Grade de Piso.
NBR 12.209/2011	Projetos de Estações de Tratamento de esgoto sanitário
ABNT NBR IEC 61439	Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão
ABNT NBR IEC 62208	Invólucros vazios destinados a conjunto de manobra e controle de baixa tensão — Requisitos gerais
MOS	Manual de Obras de Saneamento - Sanepar
MOS-EA	Manual de obras de saneamento módulo - elétrica e automação.
MPS	Manual de Projetos de Saneamento - Sanepar
MOEA	Manual de Obras Elétricas e de Automação - Sanepar
MPOIM	Manual de Projetos e Obras de Instalações Mecânicas - Sanepar
NBR 12208	Projeto de EEE

* a norma EM 1993 – Eurocode é referência na norma ISO 28765 e deve ser aplicada em conjunto com esta norma.

2 DADOS DE ENTRADA (AFLUENTE)

- Vazão média: 70 L/s
- Vazão de pico ou máxima da estação: 100 L/s

Parâmetro do afluente de entrada	Concentração Mediana (mg/L)
Demanda Química de Oxigênio - DQO	945
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	560
Nitrogênio Amoniacal – NH₄⁺	56
Fósforo - P	10
Sólidos suspensos Totais - SST	312

Observação: Os dados apresentados na tabela acima são referentes a mediana dos valores registrados no ano de 2020. Neste período foram registrados valores de DQO iguais a 1100 mg/L, DBO 700mg/L e SST 700mg/L.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	4	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

3 DADOS DO EFLUENTE FINAL

Parâmetro do efluente de saída	Concentração Máxima (mg/L)
Demanda Química de Oxigênio - DQO	70
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	15
Nitrogênio Amoniacal – NH₄⁺	<10
Fósforo - P	<1
Sólidos Suspensos Totais - SST	20

Observação: A estação de esgoto deverá atender em 100% do tempo os parâmetros de saída da ETE.

4 SERVIÇOS COM FORNECIMENTO TOTAL DE MATERIAIS A SEREM EXECUTADOS:

- A definição da solução técnica a ser empregada para cada um dos subsistemas definidos no anteprojeto e Especificações básicas da licitação, é da contratada/proponente. Devendo atender aos parâmetros estabelecidos nos elementos de licitação – mediante obrigação de resultado.
- Essa solução será desenvolvida pela empresa contratada através dos projetos básicos e elementos técnicos correlacionados e detalhada nos projetos executivos –sendo vedada execução de obra ou serviço sem o projeto executivo, porém havendo condições de execução concomitante de etapas que não possuam interdependência.
- Elaboração dos projetos executivos do objeto licitado: hidráulico, mecânico, elétrico, automação, comunicação, geotécnico, estrutural e sondagem, conforme orientações do MPS e MOS.
- Aprovação de projetos de entrada de energia na concessionária.
- Execução de obras civis, elétricas, automação, comunicação, mecânicas, hidráulicas.
- Execução, fornecimento, transporte, montagem, instalação, pré-operação e operação assistida de ETE MODULADA completa com tanques, interligações, equipamentos, guarda corpo e escadas, estruturas, tubulações, estações elevatórias, emissário, ramais alimentadores e seus acessórios. Todos os produtos devem conter embalagens dos itens que necessitem de proteção para transporte. O transporte nacional e/ou internacional, incluindo os impostos nacionais e internacionais, pedágios, carga e descarga de todo material no local de instalação, inclusive custos aduaneiros, armazenamento adequado, vigilância e segurança dos materiais durante todo o período do fornecimento até o aceite final.
- Inspeção e testes em fábrica.

CÓDIGO	VERSÃO 03	DATA DA APROVAÇÃO 23/07/2018	CÓDIGO EB BASE EB 16.7.0.001	PÁG. 5	DE 32
ASSUNTO ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

- Fornecimento da montagem mecânica, elétrica, automação e dos testes. A comprovação dos testes deve ser realizada por meio de relatórios circunstanciado.
-
- Pré-operação mínima de 90 dias. Caso os parâmetros (item 3 - DADOS DO EFLUENTE FINAL) não sejam atingidos neste período deverá se manter a pré-operação até seu atingimento sem ônus a contratante.
-
- Operação assistida de 30 dias, com mão de obra de operação e manutenção.
- Manutenção preventiva e corretiva por todo o período de pré-operação e operação assistida com fornecimento de peças e mão de obra.
- Fornecimento de insumos por todo o período de pré-operação e operação assistida.
- Fornecimento de Data Book dos equipamentos e do sistema implantado com pontos de ajustes e plano de manutenção preventiva e corretiva.
- Fornecimento de manuais de operação, manutenção e instalação dos equipamentos.
- Fornecimento de lubrificantes para o primeiro enchimento e primeira troca.
- As built de toda instalação civil, hidráulica, mecânica, elétrica, automação, comunicação e instrumentação.
- Notas fiscais.
- Manual de Operação dos Sistemas de Tratamento: Fases líquida, sólida e gasosa.
- Treinamento de operação e manutenção, conforme item 16.

5 CONDIÇÕES PARA O FORNECIMENTO

5.1 Características construtivas:

- Área disponível para implantação dos novos processos da ETE Alegria - Conforme layout fornecido no ANEXO C.
- Área disponível para implantação do sistema de desidratação de lodo mecânico conforme layout fornecido no ANEXO C.
- Sondagem – Conforme relatório fornecido no ANEXO C.
- Conexão ao emissário existente.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	6	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

5.2 Detalhamento do objeto licitado – materiais e equipamentos

5.2.1 Materiais

5.2.1.1 Materiais e equipamentos gerais para a ETE

- Material das hastes, eixos, correntes, suportes ligados a estrutura devem ser em aço inox AISI 304.
- Material do costado de reservatórios, reatores floculadores e flotores devem ser em AÇO INOX ASI 304 OU AÇO VITRIFICADO
- Tubulações e estruturas internas do processo de tratamento: aço inox AISI 304.
- Tubulações submersas de ar: aço inox AISI 304.
- Todas as tubulações de processo e interligações que não estejam especificados devem ser em aço AISI 304 (fase líquida, sólida e gasosa)

5.2.1.2 Enchimento randômico

Para MBBR ou IFAS as características mínimas certificadas são:

- Matéria-prima: PEAD – Polietileno de Alta Densidade – Virgem.
- Densidade: 0,95 até 0,96 g/cm³
- Área Superficial Total: mínimo 700 m²/m³.
- Área Superficial Protegida: mínima 500 m²/m³.
- Dimensões: 24 até 26 mm de diâmetro X 13 até 15 mm de comprimento
Compatível com as áreas informadas.
- Quantidade: de 85.000 até 87.000 peças por m³.

Observação: em caso de mídias de diferente configuração, o fornecedor deverá realizar simulação hidrodinâmica que comprove que o material mídia+biofilme se movimentará por todo o volume do tanque com a configuração calculada.

5.2.1.3 Difusores de ar

Para MBBR, SBR ou aeração prolongada as características mínimas do difusor são:

- Matéria-prima da membrana: EPDM ou Nitrílica ou Neoprene ou SBR ou Aço Inox AISI 304.
- Tipo de montagem: rosqueado ou soldado.
- Sistema antientupimento: tipo triplo ou por injeção de ácido externo.
- Tipo de bolha: grossa ou fino (dependo do processo)
- Garantia mínima de funcionamento: 5 anos com operação 24h.

5.2.1.4 Observações Gerais

- Chumbares, parafusos, porcas e arruelas devem ser fornecidos em aço inox AISI 304.
- Para outros materiais necessários para estação seguir para as válvulas seguir as notas técnicas <http://site.sanepar.com.br/informacoes-tecnicas>

CÓDIGO	VERSÃO 03	DATA DA APROVAÇÃO 23/07/2018	CÓDIGO EB BASE EB 16.7.0.001	PÁG. 7	DE 32
ASSUNTO ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

5.2.2 Equipamentos

5.2.2.1 Sopradores de ar

Para MBBR, SBR ou aeração prolongada, as características mínimas do soprador são:

- Tipo: Centrífugo, parafuso ou Roots, deverá ser fornecido no mínimo 2 equipamentos, um em operação e outro como reserva instalada.
- Vida dos rolamentos: 50.000 h L10.
- Ruído < 85 dB a 1 metro de distância. Edificação pode ser utilizada como redução de ruído.

5.2.2.2 Reservatório e elevatória de água de processo

Reservatório de no mínimo 5m³ fabricados em PRFV ou PP ou PEAD. Elevatória de processo para atender as demandas dos equipamentos, banheiros e laboratórios.

5.2.2.3 Sistema de preparo e dosagem de produtos químicos (coagulante)

As características mínimas são:

- Produtos químicos - Os produtos químicos deverão ser dimensionados para 30 dias de operação, podendo os tanques ser em PRFV, PP ou INOX AISI 304, conforme definição da nota técnica 06 – Produtos Químicos, disponível no site: <https://site.sanepar.com.br/informacoes-tecnicas/2730>
- A aplicação do coagulante deverá ser por bomba dosadora modulada automaticamente, conforme a vazão informada pelo sistema de medição de vazão. O preparador de polímero deve ser automático.
- Bombas dosadoras principal e reserva devem atender as notas técnicas <http://site.sanepar.com.br/informacoes-tecnicas/modulo-16-notas-tecnicas>.
- Estocagem de polímero: o sistema de estocagem de polímero deve ser coberto e fechado nas laterais e promovido um lugar seco adequado para este fim.

5.2.2.4 Agitadores

Para processos que utilizam agitadores dever ter dois agitadores com motor elétrico deve ser IPW 55 e se necessário redutor de velocidade com fator de serviço 2.

A haste e agitador devem ser em aço inox AISI 304L. Os agitadores devem ser fixados em uma estrutura metálica autoportante e fixada no piso fabricados em aço inox AISI 304L soldada conforme AWS.

5.2.2.5 Decantação / Flotação

- O sistema deverá ser composto e conter no mínimo:
- Tanque e calhas removedoras de lodo: o material do tanque deve fabricado inox AISI 304 OU AÇO VITRIFICADO.
- Raspador de lodo: raspador automático em aço inox AISI 304 apoiados em rodízios. Os eixos, as guias, os rapadores, parafusos, porcas, arruelas, suportes,

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	8	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

chumbadores devem ser aço inox AISI 304. Deve possuir sistema de regulagem de velocidade.

5.2.2.6 Motores elétricos:

Os motores elétricos devem possuir carcaça em ferro fundido, norma NEMA MG-1 IP 55, revestimento para ambientes agressivos.

5.2.2.7 Atuadores de válvulas

O acionamento das válvulas de processo da ETE, devem ser do tipo elétrico.

5.2.2.8 Observações Gerais

- Todos os motores elétricos, bombas, aspersores, difusores, grades, roscas transportadoras, agitadores, dosadores e outros devem ter acesso adequado por escada e/ou pórticos para possibilitar a manutenção.
- Para outros equipamentos necessários para estação seguir para as válvulas seguir as notas técnicas <http://site.sanepar.com.br/informacoes-tecnicas>
- Todas as bombas devem possuir base metálica em AISI 304L e chumbadores químicos com haste, arruela e porca em AISI 304L.

5.2.3 Subestações do tipo “Cabines de Alta Tensão”

As cabines de alta tensão devem ser do tipo compacta e blindada com isolamento integral a SF₆. Devem atender as normas:

- IEC 62271-1 Especificações comuns para equipamento de alta tensão;
- IEC 62271-200 Equipamento em invólucro metálico de corrente alternada para tensões nominais acima de 1 kV e inferiores ou iguais a 52 kV;
- IEC 62271-103 Interruptores para tensões nominais superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV; IEC 62271-102 Seccionadoras e seccionadoras de aterramento de corrente alternada;
- IEC 62271-105 Combinações seccionadora sob carga-fusível de corrente alternada para alta tensão;
- IEC 62271-100 Disjuntores de corrente alternada para alta tensão;
- IEC 60255 Relés elétricos;
- IEC 60529 Graus de proteção para invólucros;
- IEC 62271-206 Sistemas indicadores de presença de tensão (vpis);
- IEC 61243-5 Sistemas de detecção de tensão (vds).

5.2.4 Transformadores

Os transformadores instalados em:

- Piso: devem ser do tipo a seco e devem atender a ABNT NBR 5356-11. Seu grau de rendimento deve ser do tipo “C”. Esses transformadores devem possuir reserva instalada e ter a possibilidade de trabalharem a meia carga cada um.

CÓDIGO	VERSÃO 03	DATA DA APROVAÇÃO 23/07/2018	CÓDIGO EB BASE EB 16.7.0.001	PÁG. 9	DE 32
ASSUNTO ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

- Poste: devem ser do tipo de distribuição a óleo mineral e devem atender a ABNT NBR 5440. Seu grau de rendimento deve ser do tipo “D”.

5.2.5 Abrigos para subestação e sala de quadros:

A subestação deve ser construída visando o acesso de somente empregados autorizados. As salas de quadros de BT e subestação/medição devem ser separadas.

5.2.6 Quadros Elétricos de Força e Controle

A construção do painel de acionamento e controle dos equipamentos do processo de tratamento de esgoto proposto deve obedecer aos manuais técnicos da Sanepar. Deve ser apresentado projeto elétrico e de automação para análise da fiscalização, onde serão avaliadas as características técnicas do projeto segundo estas normas e marcas homologadas pela Sanepar.

Ao longo de todo o processo, todas os parâmetros necessários e/ou que influenciem na eficiência do tratamento devem ser obtidos de forma automática através de sensores interligados ao sistema de acionamento e controle.

O painel do equipamento deve possuir um CLP que executa o controle dos equipamentos de tratamento. O sistema deverá realizar as partidas e paradas dos equipamentos, controlar as dosagens, sensores, instrumentação analítica instalada, leituras de vazão, alarmes e quaisquer outras funções necessárias para operação do sistema de tratamento. A variação dos parâmetros de um equipamento do processo deverá obrigatoriamente ser automática, levar a um ajuste do regime de trabalho dos demais e assim garantir a operação e eficiência do sistema.

Os quadros elétricos, de automação e de instrumentos deverão ser construídos e fornecidos, conforme projetos elétricos previamente aprovados pela Sanepar, constantes desde projeto e de acordo com as normas ABNT NBR IEC 61439, ABNT NBR IEC 62208 e com os “Manual de Projetos de Saneamento” (MPS) e “Manual de Obras Elétricas e de Automação (MOEA) da Sanepar. Quando houver divergências entre dois documentos, as orientações das normas ABNT NBR IEC 61439 devem prevalecer. Quando o assunto não for coberto por essa NBR, seguir as orientações do MPS e MOEA”. Durante a apresentação das propostas, a contratada deverá apresentar os laudos dos ensaios realizados e relatórios de certificação, emitidos por laboratório reconhecidos, referentes aos ensaios de tipo realizados sob iniciativa do fabricante conforme norma ABNT NBR IEC 61439.

Os painéis de força e comando da ETE devem possuir botoeiras para seleção de operação dos equipamentos em ‘Local’ através de comando de liga/desliga manual e seleção remota e automática em redundância ao IHM;

Prever em quadro de comando disjuntores para as instalações da iluminação interna, tomadas, chuveiro.

Prever em quadro de comando disjuntor para instalações da iluminação externa.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	10	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

Cada motor do sistema deve ter proteção individual devidamente dimensionada no painel; todos os botões de comando responsáveis pela operação do sistema devem estar disponibilizados na porta do painel elétrico.

5.2.7 Grupo Moto Gerador:

Deve ser dimensionado e fornecido grupo moto-gerador em abrigo fechado em alvenaria com isolamento acústico para atender a demanda da carga elétrica plena da ETE, com chave reversa automática, tanque de armazenamento de combustível não enterrado com contenção, capacidade mínima para 12 horas de operação e abastecimento do grupo moto-gerador por gravidade, com operação automatizada e com abrigo total antifurto.

O grupo moto-gerador deve atender a norma ABNT NBR ISO 8528.

5.2.8 Instrumentação

A elaboração da proposta deve conter minimamente:

5.2.8.1 Medição de vazão

Deverá ser prevista a instalação de medidores de vazão através de:

- vazão ultrassônico em calha Parshal na entrada, e
- eletromagnético na saída da ETE (o medidor eletromagnético deve sempre estar com a secção cheia), e onde for necessário para o pleno funcionamento do processo de tratamento.

5.2.8.2 Medição de nível

Deverá ser prevista a instalação de medidores de nível através de:

- hidrostáticos – poços de sucção;
- radar – tanques de produto químico metálicos;
- capacitivo (nível máximo e nível mínimo) – tanques de produto químico não metálicos.

5.2.8.3 Medição de Grandezas Elétricas (multimedidor)

Deverá ser prevista a instalação de multimedidores de grandezas elétricas nos seguintes quadros:

- Quadro de Distribuição Geral instalados após a entrada de energia;

5.2.8.4 Medidor de Oxigênio Dissolvido

Deverá ser prevista a instalação de medidor de oxigênio dissolvido em pontos do processo a serem definidos pelo projeto executivo.

As especificações dos instrumentos acima citados encontram-se no item 22 - ANEXOS.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	11	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

5.3 UNIDADES CONSTRUTIVAS

5.3.1 Infraestrutura elétrica e de automação

- A entrada de energia deve atender a carga necessária da do objeto licitado. A tensão de alimentação dos equipamentos deve ser definida durante a fase da elaboração dos projetos executivos. Faz parte do fornecimento a extensão de rede ou o reforço de rede para atender o objeto licitado, quadros elétricos, quadros de automação, SPDA, ramais alimentadores, ramais de comunicação e automação, aterramento e iluminação (interna e externo) todos atendendo o MOEA, MPS e as regras da concessionária de energia local.
- Todos os eletrodutos enterrados deverão ser de PVC rígido (ABNT NBR-15465) ou eletroduto corrugado fabricado em Polietileno de Alta Densidade - PEAD, dimensionados conforme a ABNT NBR5410 e MPS.
- Todos os eletrodutos enterrados que estiverem em local de passagem de veículos deverão ter sua vala envelopada com concreto não estrutural até 10 cm acima da geratriz superior do eletroduto.
- Todos os eletrodutos aparentes deverão ser de alumínio pesado, dimensionados conforme a ABNT NBR 5410 e MPS.
- Todos os ramais de alimentação que estiverem enterrados deverão ter isolamento mínima de 1kV, conforme MPS.
- Todos os ramais deverão ser dimensionados conforme ABNT NBR 5410.
- Os ramais de sinais e comando deverão ser instalados em eletrodutos e valas separadas em relação aos eletrodutos e valas dos ramais de alimentação.
- Os ramais de sinais e comando deverão possuir caixas de passagem separadas em relação às caixas de passagem dos ramais de força.
- Na área de abrangência da ETE Modular, deve ser instalado sistema de aterramento a ser interligado à malha principal ou à entrada de energia. As partes metálicas não energizadas da instalação elétrica devem ser aterradas.
- Independente do porte da instalação, o sistema de aterramento deve ser implantado e devem seguir as recomendações das normas ABNT NBR 5410, ABNT NBR 5419, ABNT NBR 7117, ABNT NBR 15751, e MPS.
- Sensores, iluminação (em LED), entrada de energia, medição, quadros elétricos e automação devem estar conforme o MPS e MOEA.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	12	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

- Cabos e eletrodutos para alimentação elétrica de painéis e sensores, não devem possuir emendas.

5.3.2 Automação

- A operacionalização do sistema de tratamento deverá ser automatizada com integração das informações de campo aos CLP's a ser implantados na ETE e retransmissão dos dados até o supervísório existente no CCO de Foz do Iguaçu. O sistema supervísório instalado no CCO de Foz do Iguaçu é o I-FIX.
- Executar revezamento automático dos equipamentos que possuem reserva instalada: temporizado e em caso de falha.
- Os quadros de automação devem ser fornecido com IHM (frontal IP 65) colorida, tamanho mínimo de 10", com tela sensível ao toque, em português, com programação desenvolvida pela empresa contratada para operação e controle individual pelo operador do equipamento de tratamento. A IHM deve possuir senha de proteção para operação e para visualização, as telas de operação deverão ser desenvolvidas pela empresa contratada, tendo como referência o MOEA, MOS-EA e MPS, na sua última versão, e deverão ser baseadas no fluxograma de processo instrumentado da ETE, levando em consideração todos os equipamentos e instrumentos de campo.
- Os programas dos CLP's deverão ser desenvolvidos pela empresa contratada, conforme especificações do MOS-EA e MPS, contendo todos os comentários necessários para entendimento dos mesmos. A contratada deverá fornecer os programas e as tabelas de memórias da programação de todos os CLPs.
- A contratada deverá fornecer os DLC's dos programas dos CLP's conforme especificações do MPS, MOS-EA e MOEA. Os DLC's deverão passar por aprovação da Sanepar para posteriormente a contratada prosseguir com a confecção dos programas na linguagem de programação LADER.
- O controle dos equipamentos deve ser realizado através de sinais discretos e analógicos, podendo aplicar rede Ethernet Modbus TCP para os drivers de acionamento, não aplicar redes industriais nos instrumentos de campo, somente utilizar rede Ethernet Modbus TCP entre CLPs, IHMs e Sistema Supervísório e usar rede ASI para os atuadores pneumáticos.
- A instrumentação deve ser alimentada em 24Vcc.
- O painel do equipamento deve possuir um CLP que executa o controle dos equipamentos de tratamento e do grupo moto-gerador de energia.
- A lógica desenvolvida para os CLPs, IHMs e Sistema Supervísório deverá realizar as partidas e paradas dos equipamentos, controlar as dosagens, comportas ou registros de entrada, sensores, leituras de vazão, alarmes e quaisquer outras

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	13	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

funções necessárias para a operação do sistema de tratamento, bem como o controle do grupo moto-gerador de energia, parâmetro de funcionamento e combustível. Também deverá ser possível a operação local, com comando do operador através de botoeiras instaladas no painel.

- A variação dos parâmetros de um equipamento do processo deverá obrigatoriamente ser automática, de forma a levar a um ajuste do regime de trabalho dos demais e assim garantir a operação e eficiência do sistema.
- O sistema deverá operar automaticamente sem a presença de operador.
- A empresa contratada deverá avaliar as instalações de rede existentes do CCO de Foz do Iguaçu e na ETE Alegria, e se necessário fornecer novos Switches, Racks de Comunicação ou qualquer outro dispositivo que viabilize a integração do novo sistema de supervisão instalado nas ETAs aos CLPs instalados na ETE.
- Os equipamentos de informática para a ETE nova tais como Rack de comunicação, switches e cabos, devem ser homologados e passar por aprovação da unidade de TI da Sanepar – GTIN.
- A rede de comunicação Ethernet Modbus TCP deverá ser estruturada conforme lista de IPs a ser fornecida pela Sanepar.
- O sistema de tratamento deve ser projetado prevendo operação remota. A transmissão de dados deve ser por fibra e o projeto deverá ser aprovado pela GTIN (Gerência de Tecnologia de Informação) da SANEPAR.
- Todos os equipamentos de automação e de informática a serem fornecidos devem atender as especificações básicas do Anexo Único.

5.3.3 Extensão e reforço de rede de energia

Durante a elaboração do projeto elétrico, é de responsabilidade da empresa projetista apresentar o projeto e a carta orçamento referente a extensão/reforço/ampliação da rede de distribuição de energia elétrica, tanto para atendimento a unidades do grupo A (entradas de energia do tipo posto de Transformação ou Subestações) e grupo B (entradas de energia em BT). Estes documentos podem ser fornecidos pela concessionária local ou a empresa projetista pode terceirizar a uma empresa que seja cadastrada na concessionária. Esse projeto deve ser composto por:

- Elaboração de levantamento topográfico (quando for solicitado pela concessionária);
- Elaboração de projeto de rede de distribuição urbana ou rural.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	14	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

- Levantamento de toda a documentação (Autorizações de Passagem, Fichas Cadastrais, Contratos, Anuências, Autorizações para Desativação da Rede, entre outros, e a coleta de assinaturas dos proprietários existentes ao longo do trajeto da rede, quando aplicável, e inclusive do próprio interessado) necessária para a realização da obra.
- Inventário florestal.
- Detalhamento de informações de rede de distribuição urbana ou rural.
- Deslocamento de pessoal para levantamento em campo para topografia (quando for solicitado pela concessionária) e projeto.
- Levantamento de campo para projeto de rede de distribuição urbana ou rural;
- Projeto de travessia e/ou ocupação de faixa pela rede elétrica em relação a rodovias, ferrovias, oleodutos, gasodutos, rios e etc;
- Fornecimento de duas vias do projeto impresso;
- Elaboração de orçamento de construção de rede de energia elétrica;
- Aprovação do projeto e orçamento na concessionária de energia elétrica. As atividades acima citadas estão descritas de forma mais detalhada nos itens 4.2 e 4.3 do Manual de Instruções Técnicas (MIT) 163108 – Atividades de Construção de Redes da COPEL.
- Construção de rede de distribuição de energia conforme manuais e normas técnicas da COPEL.

Estas atividades devem ser realizadas por empresa cadastrada na concessionária local de energia elétrica, para a realização destes serviços. Todas as atividades acima citadas devem atender as normas da concessionária relativas a elaboração de projetos de rede de distribuição urbana e rural (redes nua, compacta protegida, secundária isolada), desenhos de rede de distribuição, dimensionamento de estruturas de redes. Para novas entradas de energia em AT ou BT, caso a rede da concessionária esteja próxima do seu local projetado, ou para casos de aumento de cargas em AT ou BT, cabe a empresa projetista consultar a concessionária local de energia elétrica para verificar se a rede existente tem capacidade de atender a carga projetada. Caso a rede de energia tenha disponibilidade, a projetista deve entregar a Sanepar carta informando a disponibilidade de atendimento por parte da concessionária. É de responsabilidade da contratada elaborar todos os documentos necessários para a realização dessas consultas.

O ponto de derivação da rede de distribuição, para atendimento a ETE, será definido pela COPEL e Sanepar e deve ser atendido pela contratada.

A rede a ser projetada e construída deve ser do tipo “rede de distribuição compacta protegida”.

Os projetos de rede devem atender as NTCs 831001, 841001, 841005, 841100, 850001, 850005.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	15	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

5.3.4 Meios de acesso, de proteção contra quedas, e de proteção permanente

Todos os meios de acesso e proteção permanente, como grade de piso e tampas, escadas, plataformas e rampas, bem como meios de proteção contra quedas, como guarda-corpos e corrimões devem atender a Nota Técnica 03, disponível em no site:

<https://site.sanepar.com.br/informacoes-tecnicas/2730>

5.3.5 Almojarifado

Haverá necessidade de implantação de almojarifado para armazenamento de materiais e ferramentas como por exemplo: carrinho de mão, pá, mangote, mangueiras, enxadas. Esta unidade poderá ser implantada junto às estruturas existentes (laboratório existente) ou novas estruturas propostas, com, pelo menos 8,0m².

5.3.6 Elevatória de recuperação de nível (hidráulica e materiais)

Toda necessidade de recuperação de nível deve ser atendida por elevatórias de processo considerando a densidade e viscosidade do fluido bombeado.

O material das paredes da elevatória deve ser em anel de concreto centrifugado e fundo inclinado. Também é aceito o modelo compacto de marca qualificada na Sanepar.

Para as bombas submersível principal e reserva usar com selo mecânico duplo Inferior: carbeto de silício Superior: grafite ou cerâmica, Classe de isolamento F, IP68, carcaça da bomba e rotor/propulsor: GG20, vida útil de rolamentos 50.000 horas. Para todas as bombas deve ser considerado pelo menos um conjunto principal e outro reserva.

Para a elevatória é aceito o modelo compacto de marca homologada na Sanepar.

5.3.7 Pórticos, pontes rolantes e monovias

Devem ser fornecidos pórticos, pontes rolantes e monovias para remoção de equipamentos. Para mais informações consultar o item 11.2.1- Remoção de equipamentos.

5.3.8 Estruturas em concreto

As estruturas de concreto a serem utilizadas devem atender os critérios quanto a classe de agressividade, bem como a aplicação do sistema flexível de proteção/impermeabilização prescritos na ABNT NBR 6118, MPS e MOS (Pg 63 item 0830).

5.3.9 Fundações

Os tipos de fundações devem ser definidos pelo projeto estrutural e geotécnico devendo atender as recomendações do MPS e MOS. A execução da fundação e base de apoio de concreto é de responsabilidade da contratada, sendo que esta deve realizar o controle de recalque com equipe topográfica.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	16	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

5.3.10 Observações Gerais

- Todas as unidades do processo devem ter sistema de esgotamento e drenagem dos tanques de forma a não exigir processos improvisados e acesso adequado à operação e manutenção.
- Para as bombas submersíveis, deve ser considerado pelo menos um conjunto principal e outro reserva.
- O padrão de revestimento deve atender à especificação da Sanepar – MOS.
- A composição final pode ser em módulo único ou módulos paralelos, desde que atenda a vazão total solicitada.
- A distância mínima entre equipamentos e paredes ou colunas deve ser no mínimo de 1,00 (um) metro.
- As flanges devem ter raio mínimo para poder ser montadas e desmontadas prevendo adequada operação e manutenção.
- Não é admitido a vazamento de esgoto (fases sólida e líquida ou gasosa) durante cada uma das etapas do processo de tratamento proposto – mesmo respingos e aspersão ou spray.
- A alvenaria deverá ser em tijolo estrutural. O acabamento é pintura segundo manual da Marca Sanepar.
- Estruturas elevadas devem ser em pré-moldado.
- Velocidade do vento para o dimensionamento das estruturas: 180 km/h.
- Os parafusos de ancoragem dos equipamentos devem permitir a remoção para manutenção ou substituição.

5.4 Desativações

5.4.1 Desativação do Reator (RALF) existente

A estrutura do RALF existente encontra-se totalmente deteriorada, em função disto o reator anaeróbio não deverá ser considerado no sistema de tratamento a ser proposto, entretanto, a área do reator existente poderá ser utilizada para a construção de novas Unidades de tratamento após a desativação do RALF, visando o atendimento da vazão média de final de plano igual a 70 L/s.

O RALF existente deverá ser desativado, sendo que a limpeza e remoção do lodo existente, será de responsabilidade da Sanepar. A remoção das estruturas de concreto e a

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	17	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

recomposição da área do reator com aterro e compactação é de responsabilidade da contratada. A Contratada deverá dar destinação adequada as estruturas de concreto existentes.

A execução da obra deverá ser feita em etapas que permitam a continuidade da operação do sistema de tratamento existente. A desativação do reator existente somente poderá ser feita após a construção e entrada em operação de parte do sistema proposto que garanta o tratamento de no mínimo 35 L/s nas condições de efluente exigidas no item 3 - DADOS DO EFLUENTE FINAL.

A Sanepar vai retirar o lodo do reator transportando até a UGL de Foz do Iguaçu.

A área do reator deverá ser aterrada e compactada para futura utilização.

5.4.2 Desativação de instalações elétricas e de automação

A contratada deve desativar as instalações elétricas e de automação que não serão utilizadas após a implantação da ETE Modulada. Os serviços de desativação devem ser realizados conforme orientações do MOS-EA.

6 DOCUMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA SANEPAR

Os documentos abaixo, não se limitando a estes, deverão ser entregues pela CONTRATADA durante a fase de elaboração dos projetos básicos e/ou executivos.

- Memorial de cálculo detalhado do processo (líquida, gasosa e sólida), hidráulico, estrutural (civil e mecânica), elétrica e automação, em atendimento ao efluente de entrada e saída;
- Fluxograma hidráulico instrumentado de processo e de engenharia;
- Layout;
- Projeto Arquitetônico/Civil;
- Projeto hidráulico;
- Guia civil para implantação dos tanques, máquinas e equipamentos;
- Projeto mecânico;
- Projeto elétrico e de automação;
- Projeto de Comunicação;
- Projeto estrutural da fundação, estruturas e base de equipamentos;
- Projeto geotécnico e sondagem;

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	18	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

- Lista de material (parts list) de todos os projetos citados;
- PIT (plano de inspeção e testes) de todos os equipamentos da ETE;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica de todos os projetos, execução, montagem dos equipamentos eletromecânicos, fabricação, testes e emissão dos relatórios de controle analítico. Quando produto importado e/ou com engenharia de desenvolvimento localizada em outros países, deverá ser fornecido documento equivalente a ART do país de origem, complementada por ART de profissional habilitado da contratada. Todos os documentos devem ter tradução juramentada.

7 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

7.1 Conexões de Interligação

O sistema a ser fornecido deve englobar o fornecimento e instalação de tubulações (esgoto, água, ar, lodo e polímero), válvulas, filtros, instrumentos, cabos com infraestrutura (eletrodutos, base de painéis, leitos, eletrocalhas, caixas de passagens, suportes) e demais acessórios para a interligação dos equipamentos, garantindo o transporte de fluidos, alimentação elétrica, comunicação e controle.

7.2 Intervenções e Infraestrutura

O fornecedor fica responsável pela realização de todas as intervenções locais, dentro da área destinada ao sistema de tratamento, necessárias à instalação do sistema completo, incluindo, mas não somente, obras civil, hidráulica, mecânica, elétrica e de automação.

Devem ser realizados todos os serviços de instalação, ajuste, levantamento topográfico, estudo de cota de inundação, pintura e limpeza do local e do sistema fornecido.

7.3 Urbanização

Para atendimento ao Módulo 03 e Módulo 9.1 do MPS, a contratada deverá executar passeios e vias de acesso para as novas instalações e entre unidades fornecidas, e urbanização da área do entrono. Em caso de danos a urbanização, passeios, pista de rolamento, vegetação ou qualquer outra instalação pré-existente fica sob responsabilidade da contratada a recomposição das condições anteriores a obra.

7.4 Pontos de água

Deverão ser previstos pelo menos um ponto de água potável constituído por uma válvula totalmente construída em aço inox AISI 304L de ½” firmemente fixada a um suporte de aço inox ou concreto dotada de espigão também em aço inox AISI 304L para acoplamento de mangueiras de ¾” instaladas dentro de um raio de 15m em toda a área das instalações a serem utilizadas para lavagem de equipamentos e áreas contaminadas quando da execução de manutenções nas instalações civis ou eletromecânicas. Em cada um destes locais deverá

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	19	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

ser deixada uma mangueira de alta pressão construída para resistir aos raios UV, com comprimento de 15 m e uma pistola pulverizadora regulável de alta pressão.

8 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROCESSO

8.1 Processo de tratamento de esgoto

A ETE modulada deverá apresentar sistema de tratamento de esgoto sanitário aeróbio ou anaeróbio combinado com aeróbio, com ou sem processos físico-químicos, considerando a fase líquida, sólida e gasosa. A fase líquida deverá atender aos parâmetros de efluente tratado conforme descrito nesta especificação básica, a fase sólida deverá prever a digestão anaeróbia do lodo gerado no processo, caso necessário, e a sua desidratação mecânica; e a fase gasosa deverá prever o aproveitamento energético do gás gerado.

A ETE modulada deve atender, dentro da variação de vazão sanitária entre os períodos atual (início de plano) e futuro (fim de plano), com eficiência necessária para atingir os parâmetros de lançamento citados no item 3 - DADOS DO EFLUENTE FINAL em 100% do tempo.

Os módulos deverão ser dimensionados inicialmente para tratar o esgoto bruto com a vazão média atual de 35 L/s e posteriormente 70 L/s.

Deverá ser implantado um novo sistema de tratamento preliminar com gradeamento mecanizado e remoção de areia com capacidade de 100 l/s.

Deverá ser previsto a implantação de um sistema de desidratação de lodo mecânico.

A área destinada para a construção dos módulos de tratamento biológico (MBBR, SBR ou outra opção de processo) deverá ser onde hoje estão localizados os leitos de secagem, conforme Layout Anexo C. Esta área será disponibilizada para início das obras e os reatores deverão ser executados simultaneamente com o sistema de desidratação de lodo mecânico.

O sistema de decantação acelerada existente deverá ser mantido, sendo que este poderá ser utilizado como sistema de polimento e precipitação do Fósforo ou até mesmo com um físico químico primário.

A elevatória de lodo existente poderá ser utilizada na nova concepção da ETE (Deverá ser avaliada a compatibilidade da vazão da elevatória com a geração de lodo do novo processo de tratamento, e as bombas existentes deverão ser substituídas caso não sejam compatíveis com a tensão de alimentação da nova entrada de energia).

8.2 Sistema de tratamento preliminar:

O sistema de tratamento preliminar de entrada deverá ser definido em função do processo de tratamento proposto pela CONTRATADA, considerando a característica do efluente bruto.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	20	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

Para o sistema de gradeamento, devem ser previstos 02 canais, dimensionados cada um para a vazão máxima, contendo um canal principal (com gradeamento manual grosseiro e gradeamento finos e/ou peneira mecanizados e automáticos) e um canal de manutenção (somente gradeamentos manuais). Os equipamentos mecânicos devem conter um sistema de remoção de dejetos para cada equipamento, com direcionamento dos sólidos removidos para caçamba (s). Os gradeamentos manuais devem conter calha de direcionamento de dejetos por gravidade. A limpeza das grades e peneiras automáticas deve utilizar água de reuso do reservatório de água de reuso.

A proposta deve prever dispositivo para controle de vazão excedente para períodos de alta pluviosidade.

A proposta deve prever soluções visando à mitigação e eliminação de propagação de possíveis maus odores e vetores.

O sistema gradeamento devem ser fabricados em aço inox AISI 304 L.

O tratamento preliminar também deve incluir um sistema de remoção de areia do meio líquido. O sistema de remoção de areia proposto deve direcionar a areia removida para caçamba que deve suportar o armazenamento de 5 dias de operação. Caso o projeto considere desarenador horizontal, este deve ser executado em dois canais, cada um para vazão máxima.

As estruturas devem ser pré-moldadas em concreto ou em aço inox AISI 304 L.

As tubulações e seus acessórios devem ser em aço inox AISI 304 L.

8.3 Processo tratamento Fase líquida:

O processo de tratamento deve seguir uma das seguintes rotas tecnológicas:

- i. Decantação Primária + Lodos Ativados Convencional ou Aeração Prolongada, com Nitrificação e Remoção Biológica e/ou Físico-Química de Fósforo;
- ii. Decantação Primária + Reatores Biológicos em Bateladas Sequenciais – SBR (Sequencing Batch Reactors), com Nitrificação e Remoção Biológica e/ou Físico-Química de Fósforo;
- iii. Decantação Primária + Reator Biológico com Meio Suporte Móvel – MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) – com Nitrificação + Remoção Físico-química de Fósforo;
- iv. Decantação Primária + Lodos Ativados com Filme Fixo Integrado – IFAS (Integrated Film Activated Sludge) – com Nitrificação e Remoção Biológica e/ou Físico-Química de Fósforo;
- v. Combinações entre os processos unitários e sistemas descritos nos itens i a iv;

CÓDIGO	VERSÃO 03	DATA DA APROVAÇÃO 23/07/2018	CÓDIGO EB BASE EB 16.7.0.001	PÁG. 21	DE 32
ASSUNTO ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

vi. Sistemas de tratamento de propriedade industrial da CONTRATADA, desde que garantidas as exigências previstas nesta Especificação Básica e com OPEX igual ou inferior às alternativas acima apresentadas.

Observação 8.4.1. Deve ser prevista uma etapa adicional físico-química para remoção de fósforo, podendo ser via Decantação Acelerada, Flotação por Ar Dissolvido ou Filtração em Superfície.

Observação 8.4.2. O lodo produzido nestes sistemas deve ser encaminhado para digestão anaeróbia, com exceção de lodo biológico estabilizado e lodo produzido no sistema de remoção físico-química de fósforo.

8.4 Processo tratamento fase Sólida:

8.4.1 Digestor de Lodo:

Caso o sistema proposto necessite de digestores de lodo (conforme Observação 8.4.3), estes devem ser previstos como tanque ou unidade em aço vitrificado com cobertura autoportante em aço inox AISI 304 soldado. Os misturadores devem ter eixo e hélice em aço inox AISI 304. Motor IPW 55 e redutor com fator de serviço 4. As tubulações de biogás devem ser aço inox AISI 304 soldado, válvula corta chama e queimador. Alternativamente poderá ser todo o reservatório em aço AISI 304 desde que sejam seguidas as normas ISO ou AWWA para reservatórios contendo lodo e biogás.

Os digestores devem ser projetados para operar sem aquecimento.

8.4.2 Adensamento de Lodo:

Caso necessário o uso de adensamento de lodo, este deve ser com sistemas de adensamento gravitacional, com tanques ou unidades fabricadas em aço inox AISI 304, e pontes raspadoras com eixo e hélice em aço inox AISI 304. Motor IPW 55 e redutor com fator de serviço 4.

8.4.3 Desidratação mecânica de Lodo :

O sistema de desidratação mecânica deverá ser dimensionado para a vazão sanitária total média de 70 L/s.

O sistema de desidratação mecânico deverá ter redundância nos principais equipamentos do processo (Centrifugas, bombas de lodo, bombas de polímero, bombas de água tratada, preparador / dosador automático de polímero, roscas transportadoras se for o caso).

Deverá ser instalado um macerador de esgoto na entrada do sistema de adensamento de lodo.

O sistema deverá ser automatizado, operando por lógica programada em CLP, e possuir IHM 10" para operação do sistema. Seguir orientações do MPS e MOEA.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	22	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

Sistema de adensamento de lodo, para equalizar o teor de sólidos na entrada dos equipamentos de desidratação mecânica.

O sistema de adensamento deverá ter capacidade de acúmulo de 24 horas servindo de tanque pulmão no período que os equipamentos de desidratação mecânicos estiverem parados. A operação das centrifugas deste sistema será das 8:00 as 17:00

3 caçambas tipo Brooks 5 m³ montadas em base com rodízios. O projeto deverá prever a movimentação para a troca das caçambas sem a necessidade de utilização de caminhão Munk.

Todas as válvulas e tubulações deverão ser em aço Inox AISI 304.

A concepção do projeto do sistema de desaguamento de lodo deve prever a descarga do lodo diretamente nas caçambas (Por gravidade), não serão aceitas soluções que utilizem roscas transportadoras ou bombas para a alimentação do lodo nas caçambas.

8.5 Processo tratamento fase Gás

O projeto deverá contemplar o aproveitamento energético do gás produzido, com a instalação de um Bio posto com sistema de purificação do Biogás com conversão para Biometano para utilização como biocombustível, ou geração de energia, conforme especificação em anexo.

8.6 Consumo de energia elétrica:

- Deverá ser indicado na proposta o consumo de energia elétrica em kwh/m³ de esgoto tratado a plena carga, como também a carga instalada total e por equipamento.
- Deverá ser prevista a construção de uma nova entrada de energia, que deverá ser dimensionada com a potência necessária a operação da nova ETE com uma folga de 20 % , com tensão elétrica secundária de 380 V.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	23	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

9 SEGURANÇA DO TRABALHO

Todos os painéis elétricos deverão conter dispositivos para travamento de chaves e disjuntores de maneira a impedir a reenergização acidental;

Deverão ser fornecidas placas de identificação de segurança com os dizeres: “NÃO LIGAR, EM MANUTENÇÃO”, construídas de maneira que possam ser facilmente fixadas (penduradas) nas chaves e disjuntores. Cada um dos painéis de força e comando deverão conter pelo menos duas destas plaquetas acondicionadas em um dispositivo tipo porta projetos fixados no lado interno da porta do painel e exclusivo para este fim.

A contratada deve avaliar os pontos da instalação sujeitas a trabalho em espaço confinado (NR-35), e identificá -los através de placas ou pintura.

Os locais sujeitos a trabalho em altura devem atender a NR-35 – Trabalho em Altura

As instalações elétricas devem ser projetadas e construídas considerando as recomendações da NR-10 e do MPS.

A contratada deve fornecer o prontuário das instalações elétricas, conforme definido no MOS-EA.

10 SEGURANÇA OPERACIONAL

Todas as instalações de utilidades deverão ser construídas de maneira a permitirem manobras que isolem partes das instalações para execução de manutenções mantendo-se o máximo possível de equipamentos de processo em operação (exemplo: linhas elétricas de alimentação de força, redes de ar comprimido, redes de água de processo, linhas de redes de automação industrial etc.).

Todos os equipamentos indispensáveis ao processo deverão ser dimensionados de maneira fracionada e com reservas instalados e/ou não instalados de maneira que não seja necessária a paralisação de mais que 50% da capacidade total dos processos em caso de manutenção preventiva e/ou corretiva.

Todos os equipamentos e instalações de utilidades deverão ser projetadas e instaladas de maneira a ficarem acima da cota máxima do histórico de inundações e em locais onde os gases, umidade, variação de temperatura tenham a menor influência possível sobre eles.

Todas as linhas elétricas deverão ser instaladas de maneira aparente e acima do solo, exceto nos casos onde comprovadamente sejam tecnicamente e economicamente inviáveis e aprovadas pela Sanepar.

Todas as tubulações das instalações de utilidades e processo deverão ser instaladas de maneira aparente e adequadamente suportadas de maneira a permitirem o fácil diagnóstico de problemas e/ou manutenções preventivas e corretivas e alterações necessárias. Especial atenção deverá ser dada aos barriletes cujos apoios dos tubos e conexões não poderão usar

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	24	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

os equipamentos para apoio e permitir a substituição de válvulas, bombas compressores, sopradores e etc. sem que seja necessária ancoragem provisória ou necessidade de desmontagem de várias conexões, exceto nos casos onde comprovadamente sejam tecnicamente e economicamente inviáveis e aprovadas pela Sanepar.

Todas as instalações de utilidades deverão ser identificadas através de pintura e/ou etiquetas confeccionadas com materiais indelévels de acordo com norma e de acordo com sua função no processo.

11 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

11.1 Operação

A solução do sistema completo deverá ser concebido e dimensionado para atender aos requisitos impostos nesta especificação, prevendo uma escala de operadores de 8 horas/dia (ou seja, durante o período noturno a ETE ficará sem operador in loco).

Devido ao local de instalação e processos de tratamento de esgoto, o ambiente a ser instalado estará sujeito a intempéries e gases agressivos de alta corrosividade, como o H₂S, além de presença de particulados abrasivos (areia) e produtos químicos no lodo, como o FeCl₃. Assim, todos os materiais e equipamentos selecionados e instalados deverão possuir resistência química e mecânica ao meio e à aplicação, sendo de única e total responsabilidade do fornecedor qualquer falha ou mau funcionamento dos mesmos e do sistema devido à estas condições.

Durante a fase de testes, start-up e operação assistida, todos os requisitos de eficiência e valores estabelecidos nesta especificação deverão ser medidos e analisados de forma constante.

Deve-se prever também que os sistemas não exijam dos operadores esforços além daqueles previstos em Normas Regulamentadoras da Secretaria do Trabalho do Ministério da Economia.

Além disto, todas as peças que necessitarem de limpezas ou trocas frequentes, que deverão ser incorporadas à rotina operacional de 01 operador, devem ser previstas com frequências exequíveis e devem ter o acesso facilitado, sem necessidade de parada total dos equipamentos.

11.2 Manutenção

11.2.1 Remoção de equipamentos

Todas as instalações deverão ter dispositivos para içamento e traslado de equipamentos e cargas, projetados de acordo com o peso e altura de içamento de maneira a permitir a fácil retirada, desmontagem, reinstalação e o carregamento para transporte até a oficina de manutenção ou outra destinação. O sistema deverá ser projetado de maneira que fique alinhado com o centro de gravidade (olhais de içamento) dos equipamentos, se projete para

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	25	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

fora das edificações até uma distância e altura suficientes para carregar em veículo com capacidade de carga igual ao equipamento ou permitir a entrada do veículo na edificação em posição tal que o equipamento também possa ser adequadamente posicionado na caçamba do veículo transportador.

Os sistemas de içamento poderão ser totalmente manuais quando o peso do equipamento a ser içado for menor ou igual a 150 Kgf (1500 N) e/ou a altura de içamento for menor ou igual a 2,0 m, caso esteja fora destes limites o sistema de içamento deverá ser por motor elétrico; Os sistemas de translação poderão ser manuais nos casos em que o peso do equipamento a ser transladado for menor ou igual a 1000 kgf (10000 N), caso esteja fora deste limite a translação deverá ser feita por motor elétrico.

Nos casos em que os sistemas de translação e içamento forem elétricos estes deverão ser controlados através de botoeiras instaladas em joysticks e possuir macro e micro velocidade; Nos casos em que os sistemas de içamento e translação forem elétricos, toda a infraestrutura necessária para seu funcionamento deverá ser fornecida e instalada tais como circuitos alimentadores, painéis, dispositivos de segurança e sinalização, proteção de intempéries, entre outros.

Todos os dispositivos de içamento e translação deverão ser qualificados pela Sanepar.

Deverá ser dada preferência a monovias e pontes rolantes. Pórticos giratórios ou móveis sobre trilho somente poderão ser utilizados, após expressa e formal aprovação da Sanepar, se devidamente dimensionados e justificados na fase de elaboração dos projetos.

11.2.2 Plano de manutenção

Deverá ser fornecido um plano de manutenção preventiva sistematizada de cada equipamento instalado, elaborados de acordo com as recomendações do fabricante e instruções do manual e/ou toda literatura técnica disponível. Neste plano deverão constar no mínimo a descrição dos serviços, a periodicidade, as peças e consumíveis necessários especificados qualitativamente e quantitativamente, os equipamentos e instrumentos necessários e ferramentas especiais se existirem.

Deverá ser fornecida uma lista dos consumíveis (filtros, óleo, juntas, etc) com descrição e código do fabricante necessários a execução das manutenções preventivas.

Juntamente com o plano deverão ser fornecidas as documentações necessárias e instruções de montagem e desmontagem das peças a serem substituídas, sendo no mínimo constituída por diagrama explodido das peças com descrição e indicação de cada uma delas, instruções de segurança e texto explicativo da tarefa a ser executada.

Deverá ser fornecido documentação referente aos cálculos e ajustes dos dispositivos de proteção elétrica inclusive estudo de coordenação de proteção bem como de dispositivos de proteção mecânica. Deverá ser fornecida uma tabela resumo onde deverá constar a identificação do dispositivo de proteção e os valores das grandezas ajustadas (ex: Ajuste de

CÓDIGO	VERSÃO 03	DATA DA APROVAÇÃO 23/07/2018	CÓDIGO EB BASE EB 16.7.0.001	PÁG. 26	DE 32
ASSUNTO ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

sobrecorrente instantâneo e temporizado do disjuntor de proteção geral, ajuste do valor do torque do dispositivo de proteção mecânica contra sobretorque do redutor , etc).

Deverá ser fornecido em meio digital e impresso as tabelas de parametrização de todos os dispositivos que necessitarem serem parametrizados para funcionar adequadamente, constando no mínimo os seguintes dados: Identificação do dispositivo, código do parâmetro, descrição do parâmetro, valor final do parâmetro para o qual se conseguiu o melhor resultado no processo em que está inserido. Entenda-se meio eletrônico o formato requerido pela aplicação de comunicação com o dispositivo e uma planilha do EXCEL.

Deverão ser fornecidas todas as aplicações (programas) necessárias dos dispositivos/equipamentos parametrizáveis ou programáveis com as respectivas licenças, quando requeridas; para conexão destes com computadores portáteis.

Todos os programas e aplicações, incluindo licenças necessárias, de CLPs deverão ser fornecidas em suas últimas versões e compatíveis com os equipamentos instalados.

Não serão aceitos dispositivos e equipamentos cujos acessos aos parâmetros sejam protegidos por senhas conhecidas apenas pelos seus fornecedores/ fabricante exceto nos casos onde comprovadamente existam razões de segurança alegadas pelo fornecedor/fabricante que podem causar danos materiais ou pessoais e formalmente aceitos pela Sanepar.

Deverão ser fornecidos todos os dispositivos de hardwares necessários para conexão de computadores portáteis com os dispositivos parametrizáveis/programáveis, preferencialmente no padrão USB se existirem.

Deverão ser fornecidos treinamentos para os técnicos de manutenção da Sanepar nos casos de equipamentos com características especiais ou cuidados especiais com a segurança e que não estejam inseridos na rotina diária destes técnicos.

Deverão estar inclusas nas rotinas de manutenção preventiva sistematizada toda a parte de revestimento e pintura de todas as instalações, contendo no mínimo a especificação do revestimento/pintura com todos os dados técnicos necessários para sua aquisição e a periodicidade de execução recomendada pelo fabricante/fornecedor e/ou constantes em seus manuais.

11.2.3 Ferramentas especiais

No caso de algum equipamento necessitar de alguma ferramenta especial para execução de manutenção, estas deverão ser fornecidas na quantidade especificadas pelo fabricante/fornecedor deste equipamento.

12 MONTAGEM

O fornecedor deve desenvolver de forma completa a montagem pormenorizada, definindo claramente todas as etapas de instalação e inclui, no mínimo, as seguintes informações:

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	27	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

1. Indicação das peças de maiores dimensões e maiores cargas.
2. Plantas de locação gerais de subsistemas e de tubulações, obedecendo ao sistema de direções ortogonais e utilizando simbologia de convenção de instrumentos, tubulações, equipamentos e outros, indicada pela Sanepar.
3. Todas as informações sobre as soldas a serem executadas na obra, inclusive especificações dos eletrodos.
4. Tipos, quantidades e especificações dos chumbadores a serem supridos pelo Fornecedor.
5. Ajustes e folgas.
6. Aperto de parafusos, molas e outros indicados pela Sanepar.
7. Ilustrações e/ou desenhos esquemáticos.
8. Outras informações necessárias ao bom andamento dos serviços de montagem.
9. Listagem dos conjuntos parciais e subconjuntos que deve ser montados na obra.
10. Instruções de manuseio e transporte.

13 INSPEÇÃO E ENSAIOS

Os ensaios e exames de rotina devem ocorrer conforme previsão em normas técnicas correlatas (ABNT, ASTM, ANSI, ASME e outras), como:

11. Exame de documentação técnica (certificados, análises químicas e outros quando solicitados) dos materiais aplicados na fabricação.
12. Ensaio destrutivo e não destrutivo quando aplicável.
13. Verificação dimensional dos componentes e dos conjuntos.
14. Verificação de funcionamento dos equipamentos mecânicos auxiliares.
15. Verificação de funcionamento do conjunto.
16. Verificação de estanqueidade.
17. Verificação de funcionamento dos circuitos elétricos de comando e proteção em conjunto com o funcionamento da parte mecânica.
18. Verificação da pintura e de outros tipos de proteção.

14 COMISSIONAMENTO, PRÉ-OPERAÇÃO E OPERAÇÃO ASSISTIDA

14.1 Comissionamento

A contratada deve realizar o transporte e instalação do sistema, conexões, válvulas, sensores e todos os seus acessórios, assim como realizar os ajustes e testes necessários e colocação em operação. A execução destes serviços por terceiros é autorizada somente com a supervisão de um representante técnico da fabricante, sendo necessária a emissão, por parte da mesma, de documento de aprovação dos serviços prestados. Nesta fase todos os equipamentos fornecidos e instalados pela obra, deverão atingir as performances indicadas no projeto.

O comissionamento deverá seguir as orientações contidas nos manuais técnicos da Sanepar, com emissão de relatórios e laudos que validem o comissionamento, e acompanhamento da fiscalização.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	28	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

14.1.1 Comissionamento e Start-Up de Subestação AT

Caso a entrada de energia seja constituída de subestação em alta tensão, a contratada deve efetuar os serviços de comissionamento dessa subestação conforme orientações do MOS-EA. Após a realização do comissionamento a contratada deve efetuar o start-up da subestação conforme orientações do MOS-EA.

14.1.2 Comissionamento e Start-Up de Automação Industrial

A contratada deve realizar o comissionamento e start-up do sistema de automação industrial fornecido nessa contratação. Esses serviços devem realizados conforme. Orientações do MOS-EA.

14.2 Pré-Operação

A contratada deverá realizar a Pré-operação mínima de 90 dias, obrigatoriamente, e será considerado como valido a etapa de pré-operação, quando no último mês, ocorrer o atendimento pleno de todas as amostras aos parâmetros, exigidos nesta EB, por um período mínimo de 30 dias consecutivos. Caso os parâmetros (item 3 - DADOS DO EFLUENTE FINAL) não sejam atingidos neste período deverá se manter a pré-operação até seu atingimento sem ônus a contratante.

O atingimento destes parâmetros só será considerado válido se TODAS as amostras realizadas durante os últimos 30 dias de pré-operação apresentarem valores inferiores aos exigidos no item 4, salvo amostras em dias cujo sistema de tratamento tenha sido prejudicado por algum evento externo ao qual a CONTRATADA não possua controle (ex: falha de energia).

Nesta etapa deverá ser elaborado e apresentado o Manual de Operação do Sistema, bem como o Plano de Controle Operacional (PCO) para aprovação da Sanepar.

O PCO deverá conter, tanto para o afluente quanto para o efluente, no mínimo as seguintes análises com suas respectivas frequências:

- Temperatura : 2 vezes por semana;
- Alcalinidade : 2 vezes por semana;
- pH : 2 vezes por semana;
- DQO : 2 vezes por semana;
- Sólidos Sedimentáveis : 2 vezes por semana;
- Sólidos suspensos : 2 vezes por semana;
- DBO : 1 vez por semana;
- Vazão : 2 vezes por semana.
- Ptotal : 1 vez por semana;
- NH4+ : 1 vez por semana;
- Oxigênio dissolvido : diário;

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	29	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

As coletas e análises durante este período serão de responsabilidade da contratada, porém a Sanepar poderá, a seu critério, realizar coletas e análises e estas também devem ser consideradas para efeito de atendimento ao efluente final.

A contratada deverá apresentar relatórios mensais contendo as atividades realizadas, bem como os resultados das análises e os ajustes necessários ao processo para atingimento dos parâmetros e performance do sistema. As coletas deverão ser realizadas conforme o “Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras” elaborada pela Agência Nacional das Águas (ANA) e por laboratório com Certificado de Cadastramento de Laboratórios – CCL IAT.

14.3 Operação Assistida

Após a instalação, comissionamento, ajustes dos equipamentos e pré-operação, a contratada deverá fornecer serviço de operação assistida por um período de 30 dias. Uma equipe de no mínimo uma pessoa da contratada deverá estar presente no local de instalação, a fim de prestar assistência às equipes da Sanepar nos ajustes, configurações, manutenções e quaisquer outros problemas e situações ocorrentes na operação dos equipamentos fornecidos, assim como supervisão, orientação e correção dos procedimentos de trabalho. A equipe da contratada deverá estar presente no local de instalação, no mesmo período de trabalho diurno das equipes da Sanepar (entre 8h00m e 17h00m), mantendo-se disponível no período de 24h por dia para eventuais necessidades.

15 DOCUMENTAÇÃO

Deverão ser fornecidos os projetos “as Built” de todas as instalações em meio eletrônico e uma cópia impressa. A cópia impressa deverá ser fornecida com todos os projetos adequadamente dobrados e acondicionados em pastas com etiquetas de identificação identificando a unidade operacional, o processo e o conteúdo dos projetos.

Deverão ser fornecidos catálogos completos dos equipamentos escritos em língua portuguesa do Brasil contendo todas as informações técnicas relativas à sua capacidade, limitações, materiais construtivos, esquemas, curvas de funcionamento indicando o ponto ajustado para o qual se conseguiu a melhor eficiência no processo (quando aplicável), diagrama explodido de peças identificando qualitativamente e quantitativamente cada uma delas com os respectivos códigos do fabricante e materiais construtivos. Os manuais deverão ser entregues adequadamente acondicionadas em pastas com etiquetas de identificação contendo o nome da unidade operacional, o processo, o nome do equipamento e fabricante.

As subestações de força ou sala de painéis deverão conter um quadro com tamanho mínimo de 50 x 40 cm, construído de material indelével e fixado na parede em local de fácil acesso e visualização contendo os diagramas unifilares das instalações;

16 TREINAMENTO

Deverão ser fornecidos treinamentos de manutenção e operação dos equipamentos e do sistema fornecido – sendo um módulo para operação e outro para manutenção. Considerar duas turmas para cada módulo, com carga horária mínima de 16 horas cada, para equipe da SANEPAR de até dez pessoas por turma.

CÓDIGO	VERSÃO 03	DATA DA APROVAÇÃO 23/07/2018	CÓDIGO EB BASE EB 16.7.0.001	PÁG. 30	DE 32
ASSUNTO ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

O Plano de Treinamento deverá ser encaminhado 15 dias úteis antes do evento para a SANEPAR.

O treinamento de manutenção deverá contemplar no mínimo instruções de desmontagem e remontagem dos equipamentos, detalhes construtivos específicos, frequência de manutenção e rotinas a serem executadas, limites operacionais e utilização de ferramental.

17 GARANTIA

A contratada deve garantir o correto funcionamento e desempenho de todo o sistema de tratamento pelo prazo de 12 meses, contados a partir da data do início da operação e emissão do Laudo de Recebimento de Obras (LRO).

A garantia deve cobrir qualquer deficiência de projeto, defeito ou falha de fabricação identificada pela Sanepar em qualquer época. Os defeitos ou falhas devem ser corrigidos imediatamente após a sua ocorrência ou constatação, sem qualquer ônus para a Sanepar. Se quaisquer das peças apresentarem defeitos por falhas de projeto, fabricação ou de execução, a contratada se obriga a substituí-la, sem ônus de qualquer espécie a Sanepar, inclusive de transporte e instalação. Problemas de corrosão serão considerados defeitos de projeto ou de fabricação. Todas as despesas decorrentes do fornecimento e instalação de novos componentes ou acessórios, inclusive o transporte para o local é por conta da Contratada que gerem custos diante dos problemas operacionais do objeto licitado. Estes custos oriundos da paralização do sistema ou de soluções alternativas adotadas durante a existência do problema serão faturados para a Contratada.

A Sanepar deverá ser ressarcida tanto em despesas de mão de obra como de material.

Em casos de emergência a Sanepar se reserva o direito de efetuar consertos em equipamentos em garantia. Para tanto, a contratada será comunicada com antecedência de 24 horas para enviar seu representante a fim de acompanhar os trabalhos. O não comparecimento de representante do fornecedor implicará no aceite das despesas por ventura reivindicadas pela Sanepar.

Para os tanques a garantia mínima será de 10 anos contados da data de entrega. A garantia deverá englobar inclusive rolamentos.

Os fabricantes e importadores deverão assegurar a oferta de componentes e peças de reposição enquanto não cessar a fabricação ou importação do produto. Cessadas a produção ou importação, a oferta deverá ser mantida por período de 10 anos.

18 DOCUMENTOS QUE DEVEM SER APRESENTADOS NA CONCEPÇÃO DO SISTEMA

A proposta técnica de concepção do sistema, a ser fornecida durante o período inicial da etapa de projetos básicos e executivos, deve conter:

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	31	32
ASSUNTO					
ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA					

Declaração, clara e concisa, de que o equipamento, ou sistema ofertado, adaptar-se-á perfeitamente às unidades projetadas para recebê-lo e nas condições previstas no projeto; Especificações completas dos equipamentos, ou dos sistemas ofertados, em perfeita obediência à presente especificação;
Catálogos, desenhos e dados técnicos do equipamento ou sistema ofertado;
Relação e roteiro de inspeções, testes e ensaios a serem efetuados; e,
Garantia do equipamento ou sistema ofertado, conforme indicado no item 17.

19 DOCUMENTOS TÉCNICOS

Após a contratação e nos prazos fixados o Fornecedor deverá apresentar documentos técnicos contendo informações conforme discriminadas na sequência. Os documentos técnicos do Projeto devem ser entregues como segue:

- Duas vias em meio digital, devidamente identificadas num arquivo-índice conforme padrão definido pela SANEPAR. Gravar cada relatório em um único arquivo em extensão.doc e preferencialmente também em pdf. As figuras, quadros e tabelas deverão integrar o corpo dos relatórios. Gravar os arquivos de desenho em dwg e pdf colorido. Encaminhar também os respectivos arquivos extensão ctb de configuração das penas para plotagem, acompanhados de um arquivo contendo o índice que relaciona os ctb aos dwg, se necessário;
- Três cópias encadernadas dos projetos, especificações e relatórios;

Os relatórios correspondentes ao projeto de fabricação dos equipamentos, projetos de montagem e manuais deverão ser apresentados, individualmente, em arquivo extensão pdf, o qual deverá conter, além dos textos, todas as planilhas, fotos, figuras, mapas, desenhos e capas.

Deverão ainda ser apresentados os arquivos individuais nas respectivas extensões em que foram gerados (.doc, .xls, dwg, .jpg, .cdr, entre outras) e um arquivo contendo um roteiro para montagem dos volumes.

Deverá ser apresentado o arquivo contendo a digitalização das ART's.

Demais orientações disponíveis no Termo de Referência de Projeto – Anexo A e Descritivo Técnico – Anexo C.

20 RESPONSÁVEL PELA ESPECIFICAÇÃO

Especificação elaborada por:

Nome: Mário Roberto da Cunha d'Avila
CREA: PR-13.920/D
Gerência: GPIN
Telefone: 41 3330-7145

Nome: Jonas Abilio Sestrem Junior
CREA: PR-87.211/D
Gerência: GPES

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE	PÁG.	DE
	03	23/07/2018	EB 16.7.0.001	32	32

ASSUNTO

ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REMOÇÃO DE FÓSFORO E NITROGÊNIO – ETE ALEGRIA – CAP 70 L/S – MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

Telefone 41 3582-2195

Nome: Flávia Marcela Lago
CREA: PR-101.892/D
Gerência: GPES
Telefone 41 3582-2157

Nome: César Augusto Marin
CREA: PR-101166/D
Gerência: GPES
Telefone 41 3330-7882

21 ANEXOS

Anexo Único: Especificações Complementares:

- ✓ Controlador Logico Programável médio porte
- ✓ Controlador Logico Programável pequeno porte
- ✓ Cabo UTP
- ✓ Conector RJ45 Cat6
- ✓ IHM
- ✓ PatchCord
- ✓ Rack 44U
- ✓ Switch
- ✓ Conversor de Frequencia - Torque Quadrático
- ✓ Soft-Starter - para bombas centrífugas
- ✓ Medidor de Pressao 24Vdc – 4 a 20mA
- ✓ Medidor nivel pressao hidrostática 24 Vcc - 4 a 20mA - 0a10 mca -30m cabo
- ✓ Medidor de vazao tipo radar para canal aberto com datalogger
- ✓ Medidor de Vazão Eletromagnético para uso em esgoto
- ✓ Analisador de OD para Tratamento de Esgoto
- ✓ Multimedidor trifásico de grandezas elétricas
- ✓ Queimador de biogás automático