

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DEA-021-21

Operação e Controle - Estação de Tratamento de Esgoto SIRIUS

ATUALIZAÇÕES

DATA	REVISÃO	PÁGINAS ALTERADAS	ALTERAÇÕES EFETUADAS
23/08/2021	0		Emissão inicial
10/09/2021	1	3	Retirada dos itens 2 e 3

ÍNDICE

1	ASSUNTO.....	3
2	OBJETIVO	3
3	ESCOPO	3
4	RESPONSABILIDADE DO FORNECEDOR.....	3
5	RESPONSABILIDADE DA CONTRATANTE.....	4
6	DURAÇÃO DO CONTRATO	5
7	ANEXOS	5

1 ASSUNTO

Contratação de mão de obra especializada para operação/controle, da ETE do Sirius.

2 OBJETIVO

Fornecimento de mão de obra especializada para operação da Estação de Tratamento de Esgoto do Sirius, incluindo a operação e acompanhamento do sistema de tratamento Misque, bem como a identificação e monitoramento das necessidades para o pleno funcionamento da ETE.

3 ESCOPO

Operação conforme documentação da Misque - Manual de Operação e Manutenção EDR5 SIRIUS/ FX-LAB-SIR-SP-EDR5-001-02_Sirius:

- a) Operação da ETE: 01 (um) Operador de ETE 40 (quarenta) horas semanais, qualificado para a execução do serviço.
- b) Atividade de controle do processo - acompanhamento periódico da estação com preenchimento de check-list e diário de operação (níveis de reservatórios, bombas em operação, estado de grades, poços, etc).
- c) Controle e abastecimento dos insumos (produtos aplicados no processo de tratamento);
- d) Identificação da necessidade de manutenção preventiva e corretiva das instalações e equipamentos eletrônicos, elétricos, mecânicos e hidráulicos da ETE, passando a demanda para o setor responsável (CNPEM);
- e) Limpezas gerais e específicas de acordo com o item 6 do Manual de operação da ETE.
- f) Controles para efeito de descarte de lodo da ETE, passando a demanda para o setor responsável (CNPEM);
- g) Acompanhamento do descarte de lodo proveniente da ETE.

4 RESPONSABILIDADE DO FORNECEDOR

- a) Encaminhar por escrito as dúvidas sobre este documento.
- b) A Proposta Técnico-Comercial deverá ser o mais detalhada possível e apresentar todas as informações relativas à valores, forma e prazos de pagamentos, condições de reajustes, impostos incidentes etc
- c) Visitar as instalações existentes.

- d) Apresentar documentação completa dos colaboradores e participar da integração, extensivo aos subcontratados.
- e) Definir profissional(is) para interlocução operacional e gerencial com a contratante.
- f) Acatar todas as recomendações e orientações da contratante relacionadas à segurança no trabalho e patrimonial.
- g) Executar todos os trabalhos de acordo com as normas regulamentadoras vigentes, fazendo uso de ferramentas de planejamento e avaliação prévia dos trabalhos (autorizações de trabalho, ordens de serviço, avaliação prévia de riscos etc.).
- h) Fornecer mão de obra especializada com as habilitações, capacitações e autorizações específicas para cada tipo de trabalho documentalmente comprovadas.
- i) Todos os colaboradores envolvidos nas atividades deverão ser uniformizados e portar crachá de identificação da empresa prestadora de serviço.
- j) Fornecer todo equipamento de proteção individual (EPI) para seus colaboradores e exigir o mesmo de seus subcontratados.
- k) Fornecer a seus colaboradores ferramentas e equipamentos adequados e em bom estado de conservação.
- l) Disponibilizar sistema de comunicação rápida para os colaboradores (walkie-talkie, rádios, celulares, etc.).
- m) Fornecer refeição para o operador.

5 RESPONSABILIDADE DA CONTRATANTE

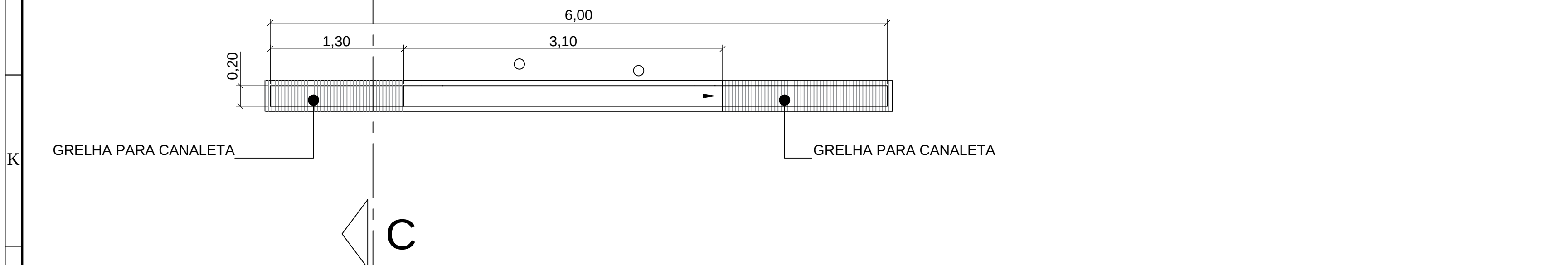
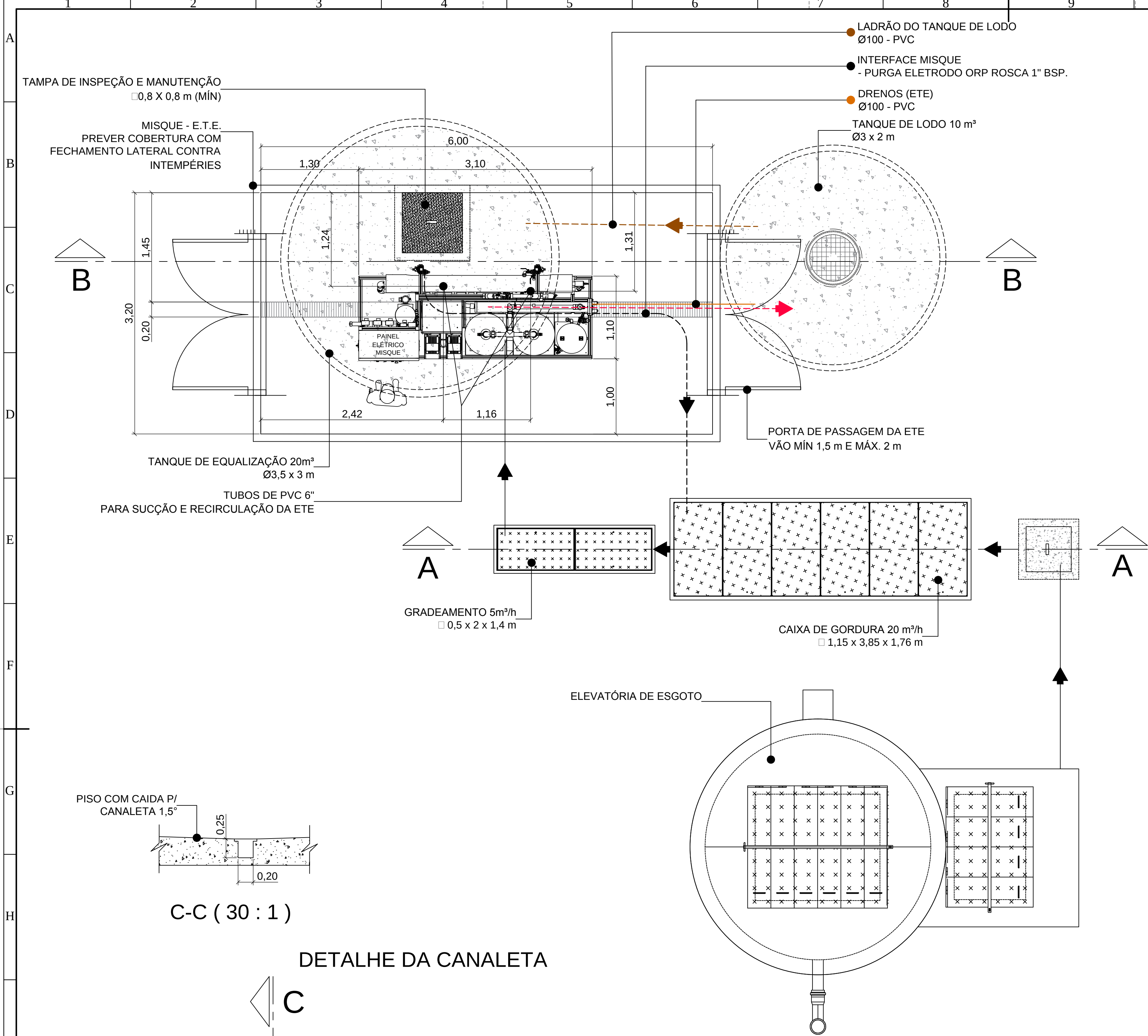
- a) Fornecer todas as informações necessárias para elaboração da proposta.
- b) Permitir o acesso da equipe da contratada às áreas relativas ao projeto e designar responsável para acompanhamento.
- c) Definir profissional(is) para interlocução operacional e gerencial com a contratada.
- d) Disponibilizar todo material técnico das instalações e equipamentos (projetos, memoriais, manuais, etc) para consulta da contratada.
- e) Realizar a integração de segurança dos colaboradores da contratada e de seus subcontratados.
- f) Adquirir e disponibilizar todas as peças de reposição e consumíveis necessários para a execução da operação do sistema.
- g) Fiscalizar a execução das atividades, comunicar por escrito as irregularidades encontradas.
- h) Avaliar os relatórios de ensaios, propor correções e aprová-lo caso necessário.
- i) Disponibilizar sanitários para os colaboradores em perfeitas condições de higiene.

6 DURAÇÃO DO CONTRATO

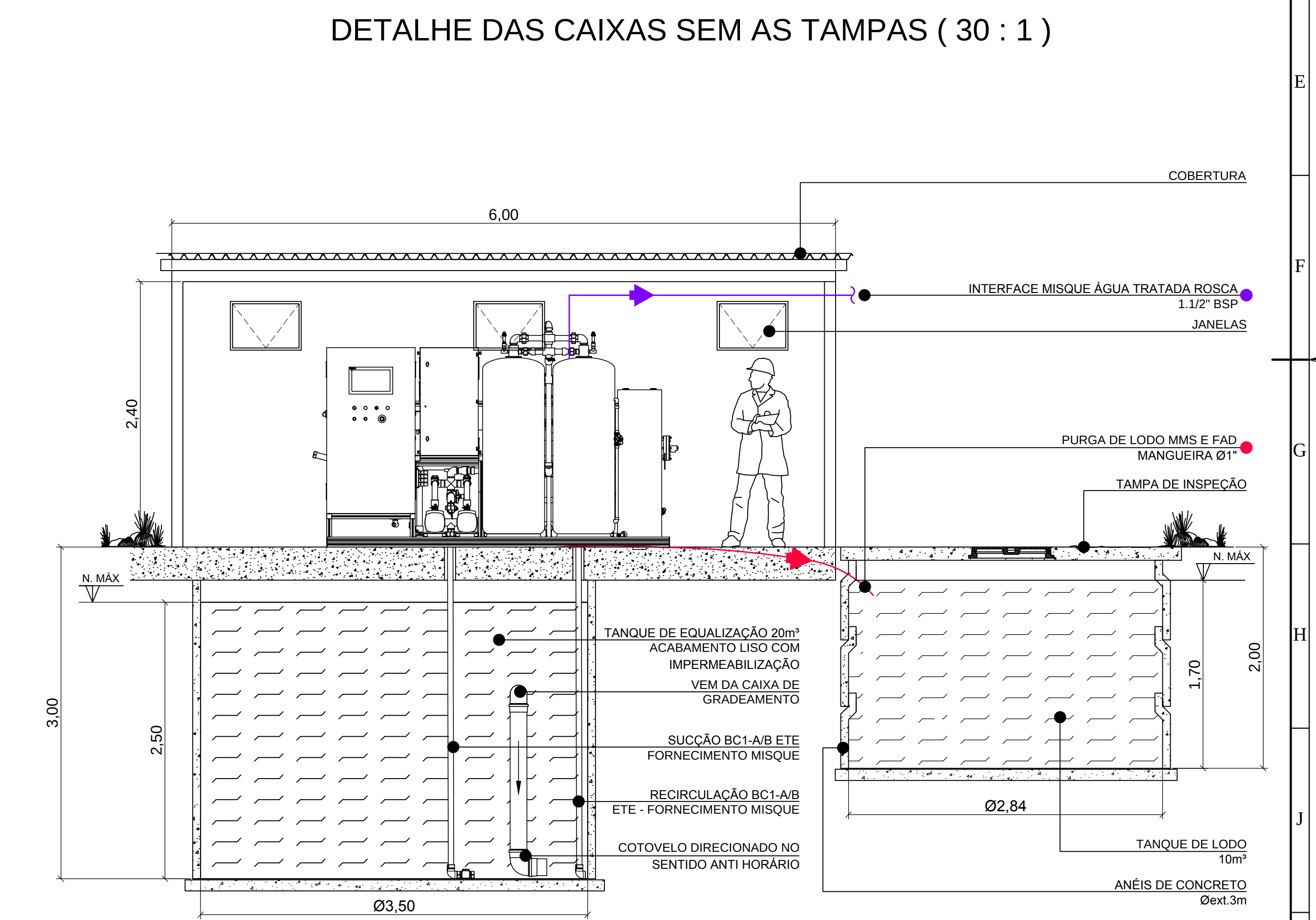
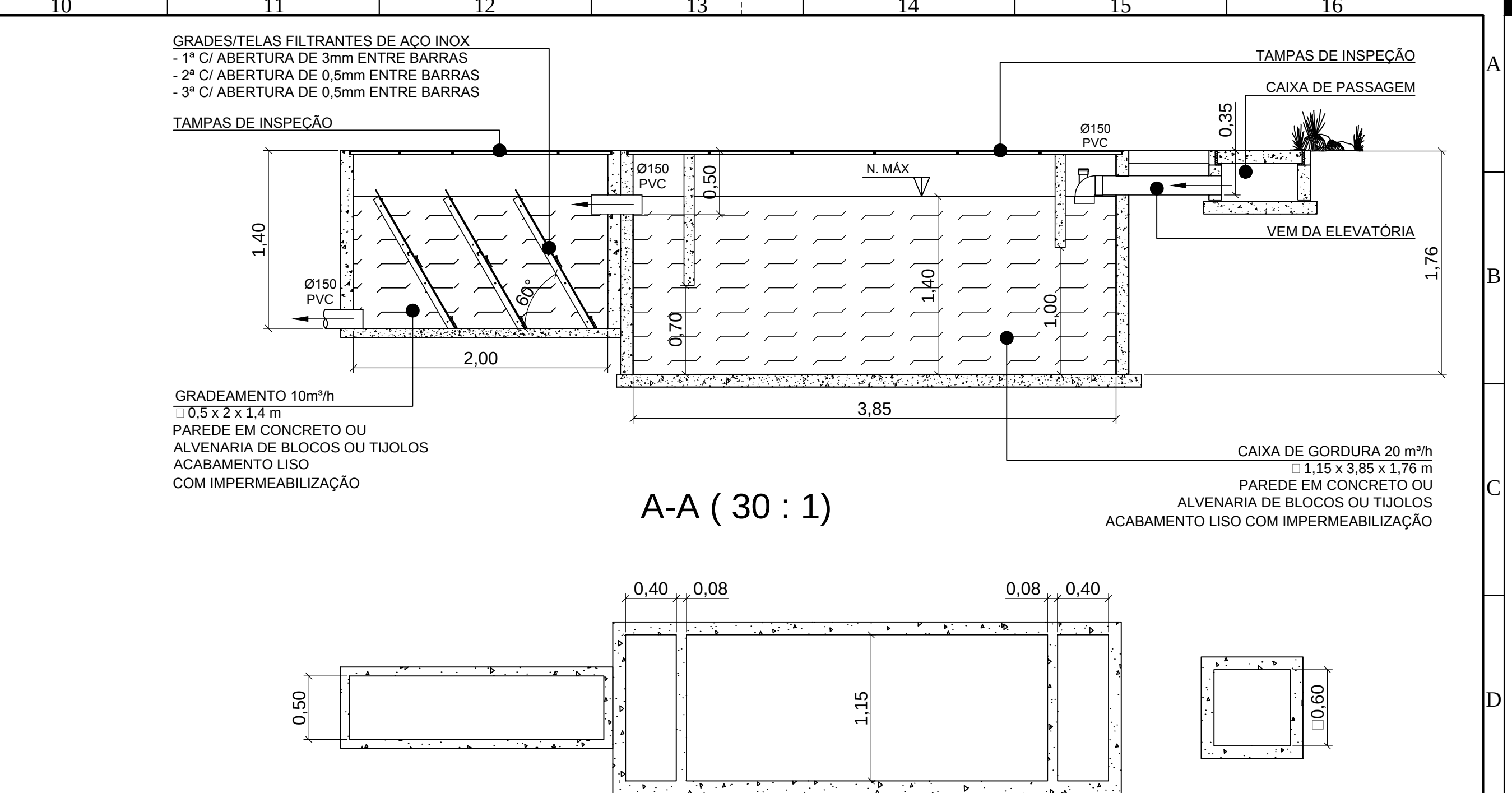
- a) Os serviços serão contratados por um período de 12 (doze) meses para serem executados de forma contínua.

7 ANEXOS

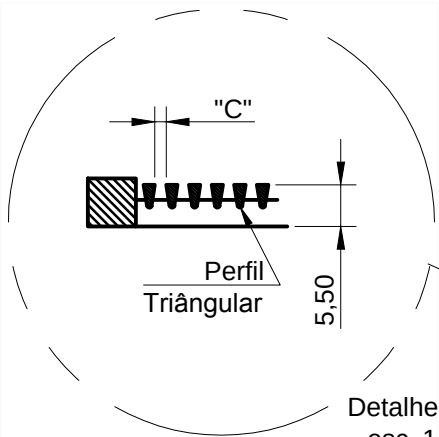
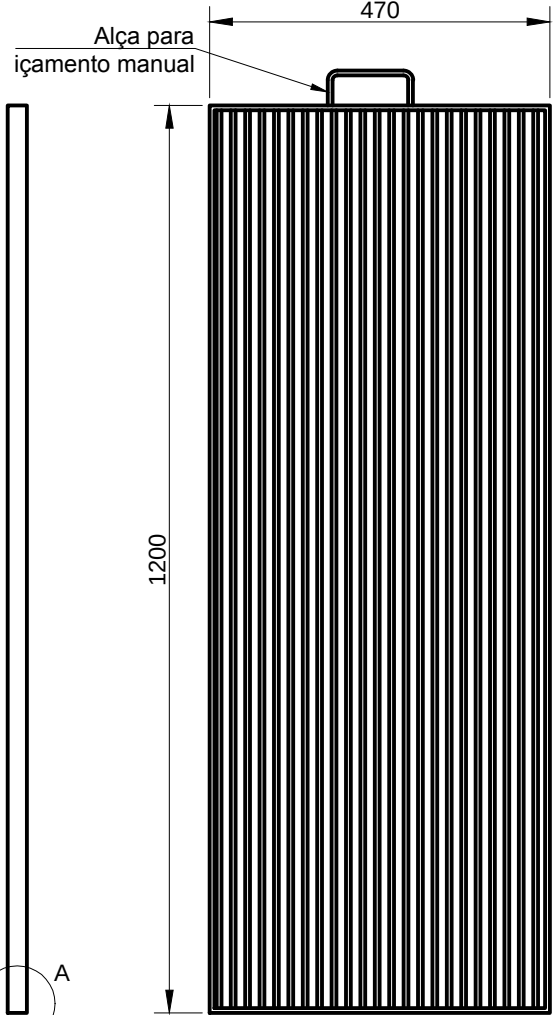
- a) 001-02 - INFRAESTRUTURA ETE.pdf
- b) 002-00 - GRADES FILTRANTES.pdf
- c) FLUXOGRAMA ETE.pdf
- d) MANUAL DE OPERAÇÃO.pdf
- e) Memorial Descritivo e Fluxograma de Processo do Sistema de Tratamento e Reuso de Esgotos MHA

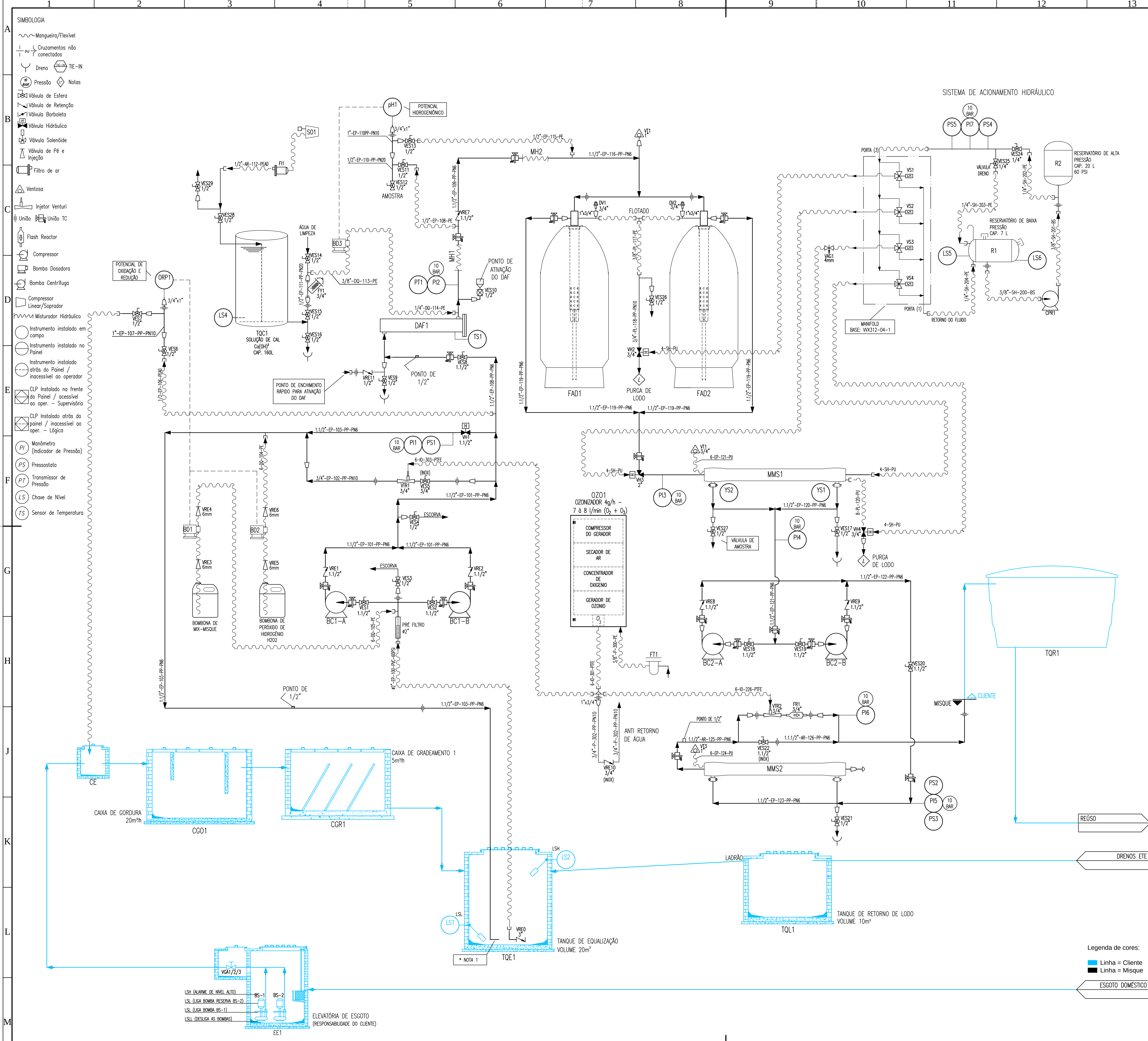


05				6	
04				5	Para outras informações consultar o procedimento técnico padrão PTP.005-Rev.10
03				4	Responsabilidade do Cliente a execução e detalhamento adequado das caixas e dos tanques.
02				3	Espessura mínima para parede de concreto é responsabilidade do cliente.
01				2	As grades devem ser instaladas por ordem de filtração, a primeira deverá ter o grau de retenção de partículas de 3 mm, segunda 0,50 mm e a terceira 0,50 mm.
01				1	A responsabilidade pela manutenção e limpeza das caixas de gordura e gradeamento é do CLIENTE. O material retido nas grades/telas da caixa de gradeamento deve ser removido periodicamente, que deve dar destinação adequada ao resíduo.
Nº Seq. Descrição do Documento				Item	Descrição
Documentos de Referência				ATENÇÃO - Notas Importantes	
1	2	3	4	5	6



Tipo de Emissão:				Tolerâncias não indicadas:				Título:			
A - Preliminar				Tol. Linear: -				INFRA DE INSTALAÇÃO E HIDRÁULICA UNIDADE DE 5 m³/h			
B - Comentários				Tol. Angular: -				PLANTA E CORTE			
C - P/ Cotação				Acabamento Superficial: -				Cliente:			
D - P/ Produção				Dimensões em: m				CNPEM - PROJETO SIRIUS			
E - Aprovado				Formato:				Projetado por: Wellitania M.			
F - Cancelado				30:1				Data do Proj.: 25/05/2017			
G - As Built				Escala do Desenho:				Verificado por: Luciana O.			
H - Des. Orientativo				Peso aproximado:				Data da Verif.: 25/05/2017			
I - Croqui				Projeção:				Aprovado por: Alexandre C.			
J - Protótipo				Folha:				Data da Aprov.: 25/05/2017			
				01/01				Revisão			
				1º Diodro				Revisado por: Wellitania M.			
								Aprovado por: Alexandre C.			
								Data:			
								Revisão			
								10			
								11			
								12			
								13			
								14			
								15			
								16			

1	2	3	4										
 Sentido de Filtração e Fluxo	SENTIDO DO FLUXO E FILTRAÇÃO →  Detalhe A esc. 1:1	 Alça para içamento manual	A										
Para "C": 1ª grade (Quant.: 1 peça) espaçamento entre barras 3 mm 2ª grade (Quant.: 1 peça) espaçamento entre barras 0,5 mm 3ª grade (Quant.: 1 peça) espaçamento entre barras 0,5 mm		Quant.: 3 peças com as mesmas dimensões 470 x 1200 mm e espaçamento entre barras conforme o Detalhe A Material: Aço Inox 304 ou 316											
	A	PRELIMINAR	Wellitânia										
Nº Rev.	T.E.	Descrição	Revisado por:										
		Alexandre C.	10/07/2017										
Revisão													
Tipo de Emissão: <table style="width: 100%;"> <tr> <td>A - Preliminar</td> <td>C - P/ Cotação</td> <td>E - Aprovado</td> <td>G - As Built</td> <td>I - Croqui</td> </tr> <tr> <td>B - Comentários</td> <td>D - P/ Produção</td> <td>F - Cancelado</td> <td>H - Des. Orientativo</td> <td>J - Protótipo</td> </tr> </table>				A - Preliminar	C - P/ Cotação	E - Aprovado	G - As Built	I - Croqui	B - Comentários	D - P/ Produção	F - Cancelado	H - Des. Orientativo	J - Protótipo
A - Preliminar	C - P/ Cotação	E - Aprovado	G - As Built	I - Croqui									
B - Comentários	D - P/ Produção	F - Cancelado	H - Des. Orientativo	J - Protótipo									
Tolerâncias não indicada: Tol. Linear: ± 2 mm Tol. Angular: 2° Acabamento Superficial: - μm Dimensões em: m Formato: A4		Título: GRADES FILTRANTES PARA CAIXA DE GRADEAMENTO											
Escala do Desenho: S/E Peso aproximado: _		Cliente: CNPEM - SIRIUS											
Projeção: 1º Diedro		Projetoado por: Wellitânia M. Data do Proj.: 10/07/2017 Verificado por: Luciana O. Data da Verif.: 10/07/2017 Aprovado por: Alexandre C. Data da Aprov.: 10/07/2017											
Folha: 01/01		Código de Referência: DE LAB SIR SP EDR5,0 002 00											
Este desenho e qualquer material de informação ou descritivo contido nele, são de propriedade confidencial e de direitos autorais da empresa misque, e não devem ser divulgadas, copiadas, emprestadas no todo ou em parte ou utilizadas para qualquer finalidade, sem a permissão da MISQUE.													



			14				15				16
02											
01	Cotovelo direcionado no sentido anti-horário										
ATENÇÃO - Notas Importantes											
43	VRE11	1	Válvula de Retenção Horizontal tipo portinhola simples 125# Ø1/2" BSP, Bronze.								
42	VRE10	1	Válvula de Retenção Horizontal tipo portinhola simples 200# Ø3/4" BSP, Inox 316.								
41	VES22	1	Válvula Esfera Monobloco 1000PSI de passagem reduzida Ø1.1/2" BSP, Inox 304.								
40	VES24/25	2	Válvula Esfera Mini Ø1/4" BSP, corpo em barra hexagonal niquelado e cromado.								
39	VR0	1	Válvula de Retenção Horizontal tipo portinhola simples Ø3" BSP, Bronze								
38	pH1	1	Eletrodo de pH								
37	ORP1	1	Eletrodo de ORP								
36	TS1	1	Sensor de temperatura (Termostato) para DAF1								
35	VH2/4	2	Válvula Plástica tipo Globo mod. 205-M Bermad PN10 Ø3/4" BSP								
34	VH3	1	Válvula Plástica tipo Angular mod. 205-M Bermad PN10 Ø1.1/2" BSP								
33	VH1	1	Válvula Plástica tipo Globo mod. 205-M Bermad PN10 Ø1.1/2" BSP								
32	VES10	1	Válvula Esfera Manual Policon PN16 Ø1/2" BSP de passagem plena, PVC.								
31	VES5	1	Válvula Esfera Tripartid de passagem plena Ø3/4" BSP, Inox 304.								
30	VES3/4/6/7/9/11/12/13/14/15/16/17/18/19/21/26/27/28/29	19	Válvula Esfera Monobloco PN40 de passagem plena Ø1/2"BSP, Niquelada.								
29	VES1/2/8/18/19/20	5	Válvula Esfera Monobloco PN40 de passagem plena Ø1.1/2"BSP, Niquelada.								
28	VR7	1	Válvula de Retenção Horizontal tipo portinhola simples 125# Ø1.1/2" BSP, Bronze.								
27	VR1/2/8/9	4	Válvula de Retenção Horizontal tipo portinhola simples 200# Ø1.1/2" BSP, Inox 316.								
26	PI1/2/3/4/5/6/7	4	Manômetro Analógico, 0 à 10 Bar								
25	YS1/2	2	Sensor de Presença para MMS1								
24	PS4	1	Pressostato KPI-36 4-12 Bar Danfoss								
23	PT1	1	Transmissor de pressão Danfoss MBS1700 0-6Bar G1/2"								
22	PS1/2/3/5	1	Pressostato Autom. 1-5 bar conexão 1/4" (giratório)								
21	VS1/2/3/4	4	Válvula solenóide direcional de processo série VX, Modelo VX3125-00-5DZ1 - SMC								
20	LS4/5/6	3	Sensor de Nível Icos, código LA22N-40, NPT 1/2"								
19	DV1	2	Disjuntor Vácuo cód. 7692, com conexão macho 3/4" BSP.								
18	VT2/3	2	Válvula de Ar (Ventosa) Cinética mod. K10 Bermad - Ø1" BSPT (DN25)								
17	VT1	1	Ventosa combinada mod. C30 Bermad - Ø1" BSPT (DN25)								
16	MH1/2	2	Misturador Hidráulico Misque em aço inox para tubos de 1.1/2"								
15	VTR1/2	1	Injetor Venturi Mazzei Mod.:584, Pressão de Entrada 0,35 kgf/cm², Pressão de Saída 0kgf/cm², 11,49 l/min - sucção de ar, 1,2 m³/h vazão de água. Conexões 3/4" BSP.								
14	FY1	1	Filtro tipo Y Iritec mod. FLC com tela em inox / disco para tanque de cal, Rosca BSPT 3/4"								
13	FI1	1	Filtro de Combustível WK730/4 Mann Filter, Código 7893390800663								
12	SO1	1	Compressor linear Gardner Denver mod. 6025SE/230, com motor monofásico 230V de 38W, 60Hz. Vazão 60,3 l/m x Pressão diferencial 0,28 bar. Conexões de entrada 1/8" NPT - Código 150058								
11	R2	1	Reservatório de Alta Pressão para Sistema Hidráulico, capacidade 20 litros. (mod. PWB-20LH Global Water Solutions)								
10	R1	1	Reservatório de Baixa Pressão para Sistema Hidráulico, capacidade 7 litros (código 270121405C)								
9	OZO1	1	Ozonizador 4g/h - 7 à 8 l/min								
8	MMS1	1	Membrana Micro Seletiva com grau de Filtração de 3 micra								
7	FAD1/2	2	Floculador por Ar Dissolvido								
6	TQC1	1	Tanque em Polipropileno para armazenamento e homogeneização da solução de cal. Capacidade útil 150 L.								
5	DAF1	1	Reator de dissociação de Ion ferro até 450g/h, MOD. DAF140								
4	BD3/ CPR1	2	Bomba Elétrica Diafragma Shurflo, carcaça em nylon, conexões 3/8", motor trifásico 220/380V, Pot. 92W - 1680 RPM - 60Hz - IP54 Vazão de Operação 116LPH@4Bar e 46LPH@8Bar - Código S806B250								
3	BD1/2	2	Bomba dosadora Grundfos tipo Diafragma modelo DDE 6-10 B-PV/T/C-X-311001FG, de deslocamento positivo com velocidade variável. Diafragma revestido de PTFE. Válvula de esfera dupla e válvula de purga de ar. Potência máx. absorvida de 0,018kW, (Classe de proteção IP65). [Q= 6l/m x P=10 Bar] - Código: A9772094410000282P11526								
2	BC2-A/B	2	Bomba centrífuga multistágio horizontal Grundfos, modelo CM3-4-A-R-A-E-AQOE O-A-A-N. Carcaça em ferro fundido e rotor em inox 304. Acoplada a motor elétrico 3 x 220-255D/380-440 V de 0,75kW, IP55, trifásico, 3500 rpm, 60Hz. Ponto de operação (projeto) [Q=5m³/h x H=?mca]. Código: 97569362								
1	BC1-A/B	2	Bomba centrífuga multistágio horizontal Grundfos, mod. CM10-2-A-R-I-E-AVBE G-A-A-N. Carcaça em ferro fundido e rotor em inox 304. Acoplada a motor elétrico 3 x 220-255D/380-440V V de 1,3kW, IP55, trifásico, 3500 rpm, 60Hz. Ponto de operação (projeto) [Q=10m³/h x H=?mca] Código: 98408409								
Item	TAG	Quant	Especificações								
Lista de Materiais											

MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



Cliente	CNPEM - SÍRIUS
Equipamento	Sistema de Tratamento de Efluente doméstico STRED5,0
Tipo	Efluente doméstico
Dimensões	3300 x 1300 x 2100 mm
Alimentação	380 V
Capacidade	5 m³/h



Figura Meramente Ilustrativa 1

Fabricante:
MISQUE INDUSTRIAL SISTEMAS DE REUSO LTDA
Rua Eugênia S. Vitale, 777 - Vila Santa Luzia - São Bernardo do Campo
CEP 09665-000 - São Paulo - Tel.: 11 3458-7964 - Fax.: 11 3458-7967
<http://www.misque.com.br>
REV. 0: 11.11.2016

ÍNDICE

ÍNDICE	2
1. INFORMAÇÕES RELACIONADAS A ESTE MANUAL.....	5
1.1. UTILIZAÇÃO DO MANUAL	5
1.2. DOCUMENTOS ADICIONAIS.....	5
1.3. DIREITO DO AUTOR.....	5
1.4. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS.....	5
1.4.1. Definições	5
1.4.2. Abreviaturas	6
2. DADOS TÉCNICOS.....	7
2.1. COMPOSIÇÃO BÁSICA DO EQUIPAMENTO	7
2.2. VAZÃO DO EQUIPAMENTO	8
2.3. PADRÃO DE QUALIDADE DO ESGOTO A SER TRATADO.	8
2.4. PADRÃO DE QUALIDADE DA ÁGUA DE REUSO.....	9
2.5. CAPACIDADE DO TANQUE DE CAL <u>'TQC01'</u>	9
2.6. CALIBRAÇÃO DO SISTEMA HIDRÁULICO.....	9
2.6.1. Reservatório <u>'R1'</u>	9
2.6.2. Pré-carga do vaso de expansão <u>'R2'</u>	10
2.7. LIGAÇÃO ELÉTRICA.....	10
2.7.1. Tolerâncias de alimentação elétrica.....	10
2.8. INFORMAÇÕES TÉCNICAS BOMBAS <u>'BC01 A/B'</u> E <u>'BC02 A/B'</u>	10
3. SEGURANÇA E RESPONSABILIDADE.....	11
3.1. USO CORRETO	11
3.2. USO IMPRÓPRIO	11
3.3. RESPONSABILIDADE DO OPERADOR	11
3.3.1. Habilitação do pessoal	11
3.3.2. Pessoal de operação.....	12
3.3.3. Pessoal de manutenção.....	12
3.4. RISCOS.....	12
3.4.1. Manuseio seguro de fontes de risco.....	12
3.5. DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA	14
3.6. GARANTIA	14
4. CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO.....	15
4.1. COMUNICAÇÃO DE DANOS DE TRANSPORTE	15
4.2. CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO	15
4.2.1. Local de instalação	15
4.2.2. Instalação	15
4.3. CONDIÇÕES DE PRÉ-OPERAÇÃO	15
4.3.1. Preparação para os testes mecânicos.....	15
4.3.2. Testes de estanqueidade	16
4.3.3. Preparação para os testes elétricos	16
4.3.4. Testes dos sistemas energizados.....	16
5. CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO	17
5.1. RECOMENDAÇÕES GERAIS	17
5.2. COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO	18
5.2.1. Acionando a chave geral <u>'CH-0'</u>	19
5.2.2. Funcionamento da bomba de alimentação do sistema <u>'BC1A/B'</u> :	20
5.2.3. Leitura do valor <u>'ORP1'</u> /Funcionamento bombas dosadoras <u>'BD1'</u> e <u>'BD2'</u> :	21
5.2.4. Leitura do valor de <u>'pH1'</u> / Funcionamento da bomba dosadora <u>'BD3'</u> :	22
5.2.5. Acionamento do <u>'DAF-MISQUE 1'</u> :	23
5.2.6. Acionamento da Purga de Lodo do <u>'FAD01-MISQUE'</u>	23
5.2.7. Funcionamento <u>'BC2A/B'</u> :	24
5.2.8. Funcionamento dos <u>'MMS-MISQUE'</u> e <u>'Auto Limpeza'</u>	24
5.2.9. Funcionamento da Calibração de ORP/pH	25

5.2.11.	Funcionamento do sistema de acionamento hidráulico.....	26
5.3.	PARADAS PROLONGADAS: COMO PROCEDER?	28
5.3.1.	DAF(s)-Misque	28
5.3.2.	MMS(s)	28
5.4.	VAZÃO MUITO INFERIOR A DE PROJETO: COMO PROCEDER?	28
5.5.	DESLIGAR E LIGAR EM CASO DE EMERGÊNCIA	28
6.	CONDIÇÕES DE MANUTENÇÃO	29
6.1.	MANUTENÇÃO CORRETIVA/ SERVIÇOS COMPLEMENTARES	29
6.1.1.	Mecânica	29
6.1.2.	Elétrica e instrumentação.....	29
6.1.3.	Hidráulica	29
6.1.4.	Equipamento	29
6.2.	MANUTENÇÃO PREVENTIVA	30
6.2.1.	Manutenção do painel elétrico.....	30
6.2.2.	Manutenção da instrumentação	30
6.2.3.	Manutenção da hidráulica	31
6.2.4.	Manutenção das bombas centrífugas	31
6.2.5.	Manutenção das bombas dosadoras	32
6.2.6.	Manutenção dos reatores e tanques.....	32
6.2.7.	Manutenção do skid metálico	33
6.2.8.	Sistema de pressurização	33
6.3.	EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAL PARA A MANUTENÇÃO	34
6.4.	PROTOCOLAR OS TRABALHOS DE MANUTENÇÃO	34
7.	COMO PROCEDER EM CASOS DE FALHAS E ALARMES OPERACIONAIS APRESENTADOS NA IHM:	35
7.1.	VERIFICAÇÃO E ELIMINAÇÃO DE FALHAS E ALARMES OPERACIONAIS	35
	Falha 01 - Botão de Emergência acionado	35
	Falha 02 - Disjuntor do compressor está desarmado.....	35
	Falha 03 - Disjuntor do ozonizador está desarmado	35
	Falha 04 - Disjuntor do inversor de frequência 1 está desarmado Erro! Indicador não	
	definido.	
	Falha 05 - Disjuntor da Fonte THERMA está desarmado	35
	Falha 06 - Disjuntor da BC1A/B está desarmado	Erro! Indicador não definido.
	Falha 07 - Disjuntor da BC2A/B está desarmado	35
	Falha 08 - Falta de Nível Mínimo no R1 - baixa pressão	36
	Falha 09 - Falta de Nível Operacional no Tanque de Cal	36
	Falha 10 - Baixa pressão no Sistema de acionamento hidráulico	36
	Falha 11 - Sistema de acionamento hidráulico não atinge pressão ideal	36
	Falha 12 - BC1A não atingiu escorva/Baixa corrente.....	37
	Falha 13 - BC1B não atingiu escorva/Baixa corrente.....	37
	Falha 14- ORP1 Alto	Erro! Indicador não definido.
	Falha 15 - ORP1 Baixo.....	38
	Falha 16- Eletrodo de ORP1	38
	Falha 17 - pH1 Alto	39
	Falha 18 - pH1 Baixo	39
	Falha 19 - Eletrodo de pH1.....	39
	Falha 20 - DAF-MISQUE 1 não atinge corrente ideal	40
	Falha 21 - Corrente Alta no DAF-MISQUE 1	40
	Falha 22 - Correção do DAF-MISQUE 01	40
	Falha 23 - Temperatura Alta no DAF	40
	Falha 24 - BC2A não atingiu escorva/Baixa pressão.....	41
	Falha 25 - BC2B não atingiu escorva/Baixa pressão.....	41
	Falha 26 - Avanço MMS-MISQUE01.....	41
	Falha 27 - Retorno MMS-MISQUE01.....	42
	ALARME 01 - Falta de Nível Operacional nos tanques de equalização	43
	ALARME 02 - Nível Máximo nos tanques de equalização	43
	ALARME 03 - Nível Máximo no tanque de reúso	43
	ALARME 04: Agitador do tanque de cal está desligado	43
	ALARME 05: Próximo do Fim de Vida útil DAF-MISQUE.....	43

	<i>ALARME 06: Fim da vida útil do DAF.....</i>	<i>43</i>
	<i>ALARME 06 - Fim da vida útil do MMS1</i>	<i>43</i>
	<i>ALARME 07 - Fim da vida útil do MMS2</i>	<i>43</i>
8.	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SUPERVISÓRIO:	44
8.1.	INTRODUÇÃO	44
8.2.	CUIDADOS COM A TELA TOUCH SCREEN	45
8.2.1.	PROCEDIMENTO DE LIMPEZA.....	45
8.3.	OPERATING STATUS	46
8.4.	ÍCONES E SUAS FUNÇÕES	46
8.4.1.	ALARMS	47
8.4.2.	MONITORING pH1 e ORP1/2	49
8.5.	MAINTENANCE	51
8.6.	MANUTENÇÃO DOS ELETRODOS.....	52
8.7.	MANUTENÇÃO MMS-MISQUE	59
8.8.	MANUTENÇÃO DAF-MISQUE	60
8.9.	ABOUT THE MISQUE	62

1. INFORMAÇÕES RELACIONADAS A ESTE MANUAL

1.1. Utilização do manual

Este manual de operação e manutenção faz parte integrante dos equipamentos de tratamento e reúso da MISQUE.

- ☞ Utilize o manual durante toda a vida útil do equipamento.
- ☞ Assegure que toda e qualquer alteração seja acrescida ao manual.

1.2. Documentos adicionais

Juntamente com o presente manual de operação e manutenção são entregues documentos adicionais necessários à operação segura da máquina:

- ☞ Fluxograma de engenharia P&I.
- ☞ Declaração de capacitação do(s) operador(s) do equipamento treinado(s) durante o *start up* sob orientação e responsabilidade da MISQUE.

1.3. Direito do autor

O presente manual de operação e manutenção está protegido pela Legislação sobre o Direito de Autor.

Caso tenha perguntas relativas à utilização e reprodução desta documentação, favor dirigir-se diretamente a MISQUE, que estará à sua disposição para ajudar na utilização adequada das informações.

1.4. Definições e abreviaturas

1.4.1. Definições

Para as finalidades deste manual, consideram-se as seguintes definições:

- ☞ **Água de reúso:** água residuária que se encontra dentro dos padrões exigidos para sua utilização.
- ☞ **Esgoto ou efluente doméstico:** despejo líquido resultante do uso da água para preparação de alimentos, operações de lavagem e para satisfação de necessidades higiênicas e fisiológicas. São águas residuárias provenientes de vasos sanitários, pias, banheiros e restaurantes, estas últimas após a separação do óleo.
- ☞ **Efluente industrial:** despejo líquido resultante de diversos processos produtivos.
- ☞ **Reúso de esgotos ou efluentes tratados:** utilização de esgotos ou efluentes que foram submetidos a tratamento.

1.4.2. Abreviaturas

- ☞ **BC:** Bomba Centrífuga
- ☞ **BE:** Botão de Emergência
- ☞ **BS:** Bomba submersível
- ☞ **CE:** Célula de Ozônio
- ☞ **CH:** Chave Seletora
- ☞ **CLP:** Controlador Lógico Programado
- ☞ **CONAMA:** Conselho Nacional de Meio Ambiente
- ☞ **CPR:** Compressor
- ☞ **CRQ:** Conselho Regional de Química
- ☞ **DAF-Misque:** Dissolved Air Flotation - Misque
- ☞ **DBO:** Demanda Bioquímica de Oxigênio
- ☞ **DQO:** Demanda Química de Oxigênio
- ☞ **FAD-Misque:** Floculador por Ar Dissolvido - Misque
- ☞ **IHM:** Interface Homem-Máquina
- ☞ **INCZ-Misque:** Incorporador de Ozônio – Misque
- ☞ **L:** Sinalizador LED
- ☞ **LS:** Indicador de nível (Level Indicator)
- ☞ **MMS-Misque:** Membrana Micro Seletiva - Misque
- ☞ **SO:** Soprador
- ☞ **mV:** Milivolt (Unidade de Medida de ORP)
- ☞ **NA:** Normalmente aberto
- ☞ **NF:** Normalmente fechado
- ☞ **NO:** Nível Operacional
- ☞ **OMS:** Organização Mundial da Saúde
- ☞ **ORP:** Potencial de Oxidação e Redução
- ☞ **pH:** Potencial Hidrogeniônico
- ☞ **PI:** Indicador de pressão (pressure indicator)
- ☞ **PS:** Pressostato (Pressure Switch)
- ☞ **SF:** Chave Seccionadora
- ☞ **PT:** Transmissor de Pressão
- ☞ **VH:** válvula hidráulica
- ☞ **VP:** Válvula Pneumática
- ☞ **VS:** Válvula Solenóide
- ☞ **V/V:** Volume por volume

DADOS TÉCNICOS

2. DADOS TÉCNICOS

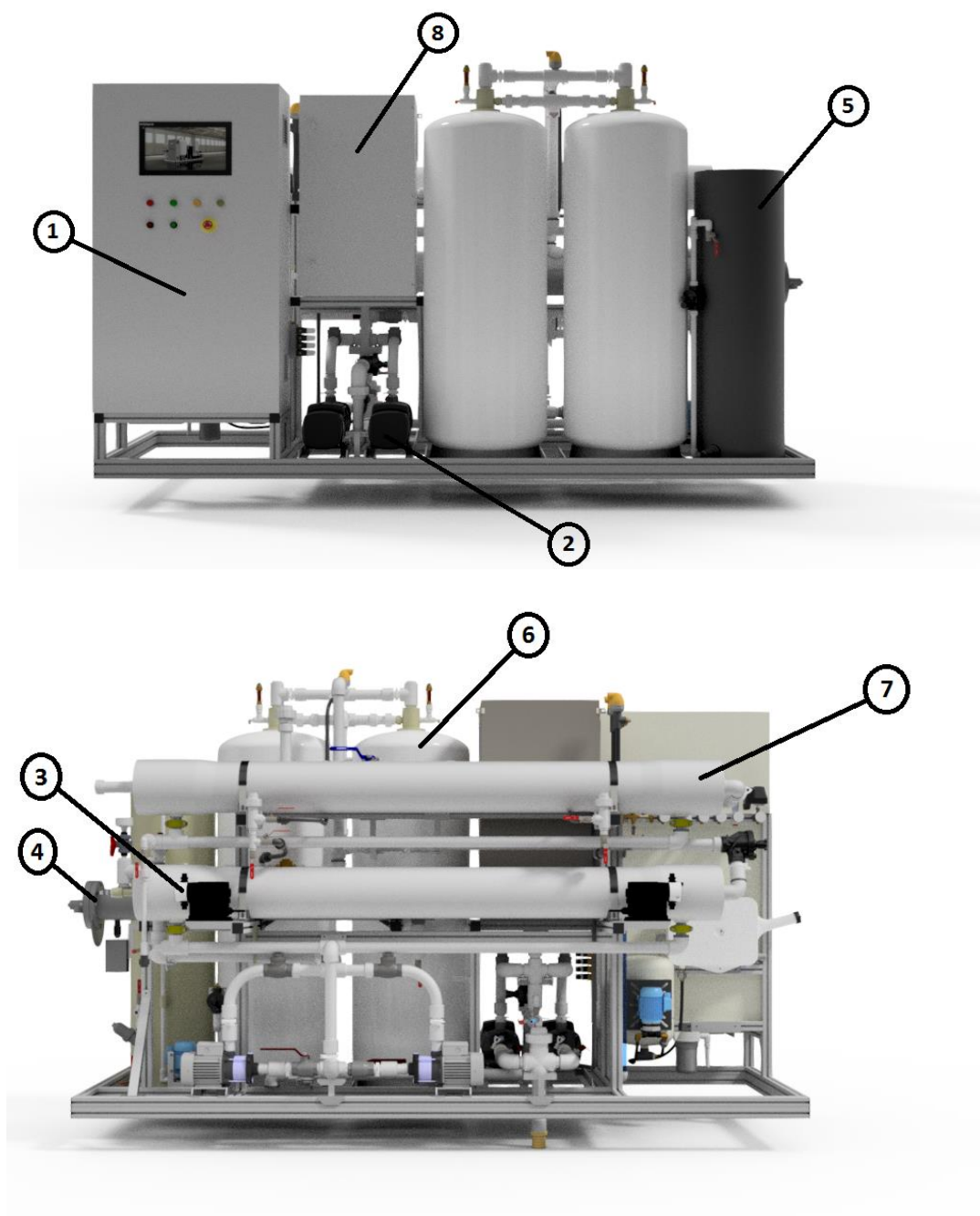


Figura Meramente Ilustrativa 2

2.1. Composição básica do equipamento

Os sistemas de tratamento e reuso são compostos basicamente pelos seguintes equipamentos principais:

1. Painel de comandos elétricos
2. Bomba(s) de alimentação e recirculação do processo de tratamento e reuso
3. Bomba(s) dosadora(s)
4. DAF(s)-Misque
5. Tanque(s) de preparo de solução de cal
6. FAD(s)-Misque
7. MMS(s)-Misque
8. Gerador de ozônio

A quantidade e a especificação técnica para cada equipamento principal são dependentes do tipo e da capacidade do sistema fornecido.

DADOS TÉCNICOS

2.2. Vazão do equipamento

Modelo	S.T.R.E.D. 5
Vazão (m³/h)	5

Tabela 1

2.3. Padrão de qualidade do esgoto a ser tratado.

Está sendo considerado neste manual, esgoto proveniente de vasos sanitários, pias e da limpeza e conservação geral do empreendimento do CLIENTE, conforme parâmetros e limites apresentados a seguir.

Para o pré-tratamento do esgoto bruto gerado, caixas de gordura e de gradeamento devem ser implantadas, conforme dimensionais especificados pela MISQUE, na fase de projeto.

PARÂMETRO	LIMITE
pH	6,0 a 9,0
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	< 1000
DQO (mg O ₂ /L)	< 2000
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	< 5
Nitrogênio Total (mg/L)	< 15
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	< 300
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	< 700
Material solúvel em n-hexano - óleo e graxa (mg/L)	< 150
Óleos minerais (mg/L)	< 0,5
Temperatura (°C)	< 35
Substâncias Inflamáveis	Isento
Substâncias Explosivas	Isento
Substâncias Corrosivas	Isento
Solventes	Isento
Compostos Organoclorados	Isento
Inseticidas	Isento
Biocidas	Isento
Formaldeídos	Isento

Tabela 2

* Limites recomendados em mg/L, exceto para pH, que é expresso em unidade.

DADOS TÉCNICOS

2.4. Padrão de qualidade da água de reuso

A água tratada pelo tratamento de esgotos domésticos previsto atenderá aos padrões de lançamento estabelecidos no artigo 18 do Decreto 8568/76 que regulamenta a Lei 997/76 e no artigo 21 da Resolução CONAMA 430/11 que complementa e altera a Resolução CONAMA 357/05 e, estará, com a inclusão do COMPLEMENTO, apta ao reuso não potável, para lavagem da área de operação do sistema, para lavagem de pátios e áreas verdes, para rega de jardins e para vasos sanitários e apresentará as seguintes características:

PARÂMETRO	LIMITE
pH	6,5 a 9,5
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	80
Alcalinidade (mg/L)	500
Dureza (mg CaCO ₃ /L)	1000
Ferro (mg/L)	0,5
Cálcio (mg/L)	500
Sulfato (mg/L)	500
Turbidez (NTU)	20
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	10
Bactérias do Grupo Coliforme	Ausência em 100mL
Unidades Formadoras de Colônias (UFC/mL)	< 500

Tabela 3

2.5. Capacidade do Tanque de Cal 'TQC01'

160 litros

2.6. Calibração do sistema hidráulico

TAG	Contato	Função	Aciona	Desaciona
<u>'PS01'</u>	NF	Determina pressão de escorva BC1A/B	> 3 bar	< 2,3 bar
<u>'PS02'</u>	NF	Determina escorva da BC2A/B.	> 3 bar	< 2,3 bar
<u>'PS03'</u>	NF	Determina Fim da Vida útil do MMS2	> 4 bar	< 3,6 bar
<u>'PS04'</u>	NF	Liga/desliga o CPR1.	>7,0 bar	<6,5 bar
<u>'PS05'</u>	NF	Determina baixa pressão no sistema de acionamento hidráulico.	> 4 bar	< 3 bar
<u>'PT01'</u>	NF	Indica fluxo no DAF (Transmissor Analógico de Pressão)	-	-

Tabela 4

2.6.1. Reservatório 'R1'

DADOS TÉCNICOS

Capacidade: 7 litros.

Fluido: Mistura de 75% água + 25% Aditivo para radiador de caminhão (FINAL CHARGE GLOBAL Coolant/Antifreeze)

2.6.2. Pré-carga do vaso de expansão '[R2](#)'

Fabricante: Franklin Electric/ Schneider Motobombas

Modelo: TAP-24 V

Pré-carga do vaso de expansão: 60 psi/ 4,14 bar.

Volume de água: 9,48 litros.

2.7. Ligação elétrica

Recomendamos que o CLIENTE discuta as condições da alimentação de corrente com a MISQUE.

2.7.1. Tolerâncias de alimentação elétrica

Tensão nominal: 380VAC

Tolerância de 5%/60Hz (361 a 399VAC)

2.8. Informações técnicas Bombas '[BC01 A/B](#)' e '[BC02 A/B](#)'

'BC01 A/B':

CM10-2 AR-A-R-E AQQE O-A-A-N. Mod. 98408409P317110017.

'BC02 A/B':

CM3-4 – AR-A-E AOOE O-A-A-N. Mod. 97569362P314490042.

3. SEGURANÇA E RESPONSABILIDADE

- ☞ Leia cuidadosamente as instruções de serviço e observe o seu conteúdo, para permitir um funcionamento seguro do equipamento.
- ☞ A construção do equipamento corresponde ao atual estado da tecnologia e às regulamentações de segurança reconhecidas.
- ☞ Utilize o equipamento apenas em estado perfeito e de acordo com as normas aplicáveis e com este manual de operação e manutenção, levando em consideração os riscos relacionados com a operação do mesmo.
- ☞ Elimine imediatamente qualquer falha que possa afetar a segurança.

3.1. Uso correto

◆ O equipamento destina-se exclusivamente ao propósito a que foi fornecido (tratamento de esgotos domésticos, visando REUSO). Qualquer outro uso será considerado impróprio. A MISQUE não assumirá qualquer responsabilidade pelos danos resultantes de um uso impróprio.

◆ O uso correto implica também na observância do conteúdo deste manual de operação e manutenção.

◆ O equipamento deve ser operado unicamente dentro dos limites de vazão, potência e de acordo com as características físicas, químicas e biológicas admissíveis.

3.2. Uso impróprio

- ☞ Não utilizar a água de reuso como água potável, salvo se o equipamento tenha sido fornecido para tal.
- ☞ Não operar o equipamento em áreas onde devam ser cumpridos os requisitos específicos relativos à proteção contra explosões.

3.3. Responsabilidade do operador

Regra básica: Observe as normas legais e as regulamentações reconhecidas

Observe as disposições legais aplicáveis e as regulamentações técnicas reconhecidas ao operar e manter o equipamento.

3.3.1. Habilitação do pessoal

Assegure que o pessoal encarregado da operação e manutenção do equipamento disponha da qualificação, capacitação e autorização necessárias para efetuar os trabalhos correspondentes. A MISQUE realizará o treinamento do pessoal indicado pelo CLIENTE e informará se estão capacitados ou não para as atividades de operação do equipamento.

3.3.2. Pessoal de operação

O pessoal de operação autorizado é quem:

- ☞ Leu, compreendeu e observou os avisos de segurança e as instruções contidas neste manual de operação e manutenção.
- ☞ Recebeu treinamento sob orientação e responsabilidade da MISQUE, para operar o equipamento.
- ☞ Foi considerado capacitado para operar o equipamento, com anuência formal da MISQUE.
- ☞ Dispõe de uma formação e autorização que permitem a operação segura de instalações e de tecnologias de tratamento e reuso.

3.3.3. Pessoal de manutenção

O pessoal de manutenção autorizado é quem:

- ☞ Leu, compreendeu e observou os avisos de segurança e as instruções contidas neste manual de operação e manutenção.
- ☞ Conhece os conceitos e as regras de segurança das instalações e de tecnologias de tratamento e de reuso.
- ☞ Pode reconhecer possíveis riscos e perigos das instalações e atuar de forma correspondente para evitar danos materiais e físicos.
- ☞ Possui a qualificação e autorização necessária para efetuar trabalhos seguros de manutenção neste equipamento.

3.4. Riscos

3.4.1. Manuseio seguro de fontes de risco

Aqui se encontram informações sobre riscos, relacionados com a operação do equipamento.

3.4.1.1. Eletricidade

- ☞ Todo e qualquer trabalho nas instalações elétricas deverá ser executado exclusivamente por um técnico especializado em elétrica ou por pessoal instruído sob vigilância de um técnico especializado em elétrica, observando-se as normas de serviços elétricos.
- ☞ Não permita que todo e qualquer componente elétrico do equipamento seja molhado.
- ☞ Disponibilize extintores de incêndio apropriados na proximidade do equipamento.

Água Pressurizada

A água pressurizada é energia acumulada. A liberação desta energia pode produzir forças extremamente perigosas.

- ☞ Não utilize a água pressurizada do equipamento para outros fins.

Componentes rotativos

O contato com o rotor de alguns componentes do equipamento (bombas p. ex.) pode causar lesões graves se o(s) mesmo(s) estiver (em) ligado(s).

- ☞ Não coloque a mão em rotores com o equipamento ligado.

Temperatura

- ✧ Evite o contato com componentes quentes, como P.ex. motores de bombas, bloco de compressores, etc.

Ruído

- ✧ Quando necessário, use protetor auricular.

3.4.1.2. Produtos químicos e consumíveis

- ✧ Utilize exclusivamente produtos químicos e consumíveis especificados pela MISQUE. Produtos químicos e consumíveis não apropriadas afetam a segurança do equipamento.
- ✧ Utilize unicamente consumíveis originais da MISQUE nos componentes tecnológicos ([DAF](#)/ [FAD](#)/ [MMS](#)).
- ✧ Observe as normas de segurança relativas ao manuseio de produtos químicos.
- ✧ Evite qualquer contato na pele e nos olhos com produtos químicos.
- ✧ Não coma nem beba enquanto manuseia produtos químicos.
- ✧ Utilize sempre EPI's e EPC's (equipamentos de proteção individual e coletiva).

3.4.1.3. Peças de reposição não apropriadas

- ✧ Utilize exclusivamente peças de reposição que a MISQUE tenha indicado para o uso neste equipamento. Peças de reposição não apropriadas afetam a segurança do equipamento e desobrigam a garantia do mesmo.
- ✧ Utilize unicamente peças de reposição originais da MISQUE nos componentes tecnológicos ([DAF](#)/[FAD](#)/[MMS](#)).

Modificação ou alteração do equipamento

- ✧ É proibida a modificação ou alteração do equipamento, dado que pode afetar a segurança e o funcionamento do mesmo.

3.4.1.4. Utilização do equipamento em segurança

Transporte

- ✧ Utilize máquinas de elevação adequadas, que correspondam às disposições de segurança locais.
- ✧ Coloque as máquinas de elevação unicamente nos pontos adequados para a elevação da carga.
- ✧ Observe o centro de gravidade para evitar um possível risco de queda.
- ✧ Assegure que não se encontrem pessoas na zona de risco.

Montagem

- ✧ Estabeleça as conexões elétricas e hidráulicas só quando o equipamento estiver livre de tensão.
- ✧ Utilize conexões elétricas adequadas e autorizadas para as condições ambientais e a carga mecânica esperada.
- ✧ Não utilize os componentes do equipamento como meio para subir.

Instalação

- ✧ Instale o equipamento unicamente em local coberto e ventilado.

SEGURANÇA E RESPONSABILIDADE

- ☞ Este equipamento não está protegido contra explosões, não podendo, portanto, ser operado em áreas em que devam ser cumpridos os requisitos específicos relativos à proteção contra explosões.
- ☞ Utilize máquinas de elevação adequadas, que correspondam às disposições de segurança locais.

Operação

- ☞ Verifique em intervalos regulares:
 - se existem danos visíveis.
 - os componentes que precisam ser controlados.

Manutenção

- ☞ Assegure que o equipamento esteja livre de tensão, pressão e água antes de iniciar qualquer trabalho.
- ☞ Não deixe partes soltas, ferramentas ou panos de limpeza dentro ou em cima de qualquer componente do equipamento.

3.4.1.5. Realização de procedimentos de organização

- ☞ Determinar o pessoal de operação e manutenção do equipamento e definir as responsabilidades.
- ☞ Definir regras claras para a comunicação de falhas e danos ao equipamento.
- ☞ Disponibilizar informações relativas à comunicação de incêndios e ao combate dos mesmos.

3.5. Dispositivos de segurança

- ☞ Não remova os sinais e símbolos de aviso, os indicadores de sentido de fluxo, os lacres de numeração e as identificações dos componentes, nem prejudique a sua legibilidade!

3.6. Garantia

Este manual de operação e manutenção não inclui quaisquer garantias independentes. É aplicável às nossas condições de venda em todas as questões de garantia.

Para que a garantia seja aplicável é imprescindível o uso correto do equipamento, nos termos das condições de utilização específicas. Face às múltiplas formas de utilização, cabe ao operador verificar, se o equipamento pode ser utilizado com o fim correto.

- ☞ Contate a MISQUE para determinar as condições de utilização específicas.

Além disso, a MISQUE não se responsabiliza por consequências resultantes da:

- ◆ Utilização de peças e produtos de serviço não adequados,
- ◆ Modificação ou alteração sem consentimento,
- ◆ Operação incorreta,
- ◆ Manutenção incorreta.

Fazem parte da operação e manutenção corretas, a utilização de produtos químicos, consumíveis, peças de reposição e produtos de serviço originais, bem como todas as instruções constantes neste manual.

4. CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO

4.1. Comunicação de danos de transporte

- ☞ Verifique o equipamento quanto a possíveis danos de transporte.
- ☞ Em caso de danos, informe imediatamente a empresa de transporte e a MISQUE, devendo a comunicação ser feita por escrito, para acionamento do seguro.

4.2. Condições de instalação

4.2.1. Local de instalação

Requisito: O piso no local de instalação deverá ser horizontal, estável e apresentar uma capacidade de carga que corresponda ao peso do equipamento.

- ☞ No caso de uma instalação ao ar livre, proteja o equipamento contra chuva, luz solar direta e poeira.
- ☞ Assegure uma boa acessibilidade para poder efetuar todo tipo de trabalho no equipamento, livremente e sem perigo.
- ☞ Assegure uma ventilação de ar suficiente, natural ou forçada.

4.2.2. Instalação

- ☞ A instalação só deve ser realizada por pessoal de instalação autorizado!
- ☞ Todos os componentes funcionais já foram ajustados na fábrica da MISQUE.
- ☞ Toda e qualquer alteração destes ajustes requer sempre o consentimento prévio da MISQUE.

4.3. Condições de pré-operação

Os testes de funcionalidade de toda a instalação devem ser executados conforme as etapas abaixo sugeridas, sendo variáveis de acordo com as condições de serviços a serem executadas e as necessidades do CLIENTE. Devem ser acompanhados da supervisão mecânica, elétrica e de instrumentação e, orientados por um supervisor de processo da unidade. Para maior facilidade de programação dos testes, dividiremos nas seguintes etapas:

4.3.1. Preparação para os testes mecânicos

- ☞ Retirar corpos estranhos à instalação.
- ☞ Limpar todos os tanques, canaletas, pocetos.
- ☞ Limpar as áreas adjacentes ao equipamento.
- ☞ Encher com água limpa, todos os tanques, canaletas, pocetos, para os testes de estanqueidade.
- ☞ Verificar os suportes de fixação das tubulações.
- ☞ Verificar o alinhamento de fixação das tubulações.
- ☞ Verificar o alinhamento dos componentes eletromecânicos para posterior teste elétrico.

CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO

4.3.2. Testes de estanqueidade

- ☞ Tanques de recebimento, equalização e oxidação (responsabilidade do CLIENTE).
- ☞ DAF(s)-Misque.
- ☞ FAD(s)-Misque.
- ☞ MMS(s)-Misque.
- ☞ Tanque(s) de preparo de solução de cal.

4.3.3. Preparação para os testes elétricos

Obs.: Condição "Sistema Desenergizado".

- ☞ Retirar corpos estranhos do interior do painel.
- ☞ Verificar o alinhamento e o nivelamento do painel.
- ☞ Verificar os componentes internos e externos do painel (inspeção visual).
- ☞ Verificar se todas as conexões elétricas estão apertadas adequadamente.
- ☞ Realizar testes de continuidade:
 - Disjuntor geral (aberto e fechado);
 - Chaves e disjuntores dos circuitos (aberto e fechado);
 - Chaves de partida (aberta e fechada);
 - Sistema de distribuição de força;
 - Sistema de comando de motores;
 - Sistema de alimentação de motores;
 - Cabos de alimentação, comando, controles e instrumentação;
 - Barramentos do painel
- ☞ Realizar testes de isolação:
 - Desconectar todos os componentes eletrônicos antes de iniciar os testes;
 - Abrir todos os pontos de fiação ligados a terra
- ☞ Utilizar um megômetro para os seguintes testes de isolação:
 - Cabos de alimentação de motores;
 - Cabos de alimentação de comando;
 - Cabos de controle e instrumentação;
 - Transformadores
- ☞ Verificar os ajustes dos reles conforme o previsto;
- ☞ Verificar se as características da alimentação elétrica estão dentro dos limites previstos em projeto.

4.3.4. Testes dos sistemas energizados

- ☞ Verificar sequência de fase dos cabos de alimentação;
- ☞ Após os testes de continuidade e isolação, verificar se todos os disjuntores, chaves e demais alimentadores do equipamento estão abertos e se os cabos de alimentação para os motores e instrumentos estão desconectados e isolados, tanto no painel como na entrada dos motores;
- ☞ Fechar o disjuntor geral de alimentação do painel de força e comando energizando-o. Verificar se não há problemas na tensão de chegada e se a indicação marcada pelo voltímetro é real;
- ☞ Uma vez energizado o painel de força e comando, poderão ser iniciados os testes de controle;
- ☞ Simular o comando e a partir do painel de cada equipamento, verificar o fechamento ou abertura do contador do circuito correspondente;
- ☞ Instrumentação:
 - Verificar o alinhamento de todos os sistemas;
 - Efetuar a regulação dos elementos finais de controle (válvulas, posicionadores, etc).

5. CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

O sucesso de um processo de tratamento e reuso de águas depende efetivamente de 3 (três) fatores:

- ◆ Operação;
- ◆ Manutenção de equipamentos e consumíveis;
- ◆ Equipamentos.

Apesar de todo cuidado que a MISQUE tem em tornar seus equipamentos confiáveis, é necessário observar os cuidados relacionados neste manual, de forma que a operação se torne segura e os equipamentos atendam às expectativas de funcionamento.

A operação do sistema demanda uma supervisão técnica constante, tanto para atendimento a legislação local pertinente, as diretrizes da OMS e as regulamentações do CRQ, como para as correções necessárias a um processo dinâmico, que apresenta sempre diversas variáveis.

5.1. Recomendações gerais

Os componentes elétricos são montados no equipamento de tratamento e descarte seguindo todas as normas pertinentes, porém, é recomendável a adoção de técnicas de operação e limpeza que impeçam que o todo o sistema elétrico e seus diversos componentes sejam molhados ou umedecidos.

O cuidado no manuseio de válvulas e acessórios móveis são imprescindíveis para evitar choques mecânicos e, a exposição direta a luz solar deve ser evitada, pois diminui a durabilidade do equipamento.

As estruturas metálicas devem ser mantidas sempre secas e se, detectados pontos de oxidação, devem ser removidos.

A aquisição de produtos químicos e consumíveis deve ser sempre realizada informando o fornecedor que o produto será utilizado para tratamento e descarte de águas residuárias.

Os produtos químicos utilizados no processo de tratamento da Misque são:

- ◆ Peróxido de hidrogênio 200 volumes (50%);
- ◆ MIX-Misque;
- ◆ Hidróxido de cálcio (solução até 10%).

O peróxido de hidrogênio geralmente é embalado em quantidades reduzidas, obrigando o fornecedor a enviar em todas as remessas, certificado de qualidade. É recomendável que periodicamente e por amostragem, se analise a qualidade do produto e se verifique a idoneidade do fornecedor.

O hidróxido de cálcio (cal) deve ser adquirido sempre para tratamento de água. A cal para construção civil apresenta maior teor de insolúveis e reduz a vida útil dos equipamentos, além de aumentar geralmente a geração de lodo.

Os ácidos clorídrico ou sulfúrico, quando necessários, devem apresentar grau técnico compatível com tratamento de água. A opção por um ou por outro é meramente função da segurança de utilização.

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

Deve sempre que se substituir algum componente do equipamento, manter as mesmas especificações de materiais e fabricantes, como os originais.

Por motivos de segurança, não é recomendável a substituição de componentes do equipamento de tratamento e descarte sem a devida consulta ao projeto e a equipe técnica da MISQUE.

A instalação de acessórios ao equipamento ou a componentes específicos deve antes ser submetida à avaliação e aprovação da equipe técnica da MISQUE.

5.2. Colocação em funcionamento

A unidade possui sistema que monitora e avalia os parâmetros que estão sendo controlados durante o processo, caso apresentem anormalidades serão geradas falhas ou alarmes que podem, ou não, interromper a operação da unidade. Caso estas falhas ocorram consulte o item 7: **“Como proceder em casos de Falhas apresentadas na IHM”** deste Manual para corrigi-las. As falhas serão geradas apenas se os valores permanecerem fora do ideal por tempo superior ao estabelecido no sistema, estes tempos são programados pela Misque e registrados nos documentos do cliente, assim como os tempos de abertura e fechamento de válvulas, dosagens de produtos químicos e demais operações.

Atenção: Em caso de descontrole do processo ou alarme da unidade, pressione o botão de emergência vermelho no centro do painel **'BE'**.

- ☞ A colocação em funcionamento deverá ser realizada exclusivamente por pessoal de operação e manutenção habilitado e autorizado!
- ☞ Uma colocação em funcionamento incorreta ou indevida pode provocar danos a pessoas e ao equipamento.

Antes de acionar a chave geral “CH-0” verifique se:

- ☞ Há nível operacional no tanque de equalização;
- ☞ O painel geral esteja fechado e todas as conexões elétricas protegidas;
- ☞ O circuito hidráulico de sucção da 'BC01A/B' está completamente cheio de água;
- ☞ A tensão de alimentação da unidade está correta e o sistema de aterramento devidamente conectado e com a capacidade adequada;
- ☞ A alimentação elétrica que precede a unidade está devidamente energizada e com a potência necessária disponível para operação da unidade;
- ☞ Há produtos químicos em quantidade suficiente e dentro do seu prazo de validade;
- ☞ Deve-se verificar se há consumíveis MISQUE disponíveis para operação e dentro do seu prazo de validade;
- ☞ Todas as conexões elétricas estão devidamente checadas;
- ☞ Todas as conexões de água pressurizada e efluente estão seguras e bem fixadas;
- ☞ As bombas dosadoras estão devidamente abastecidas e escorvadas;
- ☞ O tanque de cal deve estar abastecido e com solução de leite de cal a no máximo 10% de concentração V/V;

OBS.: O sensor de nível operacional 'LS1' deve sempre ser instalado em posição que permita volume suficiente de esgoto para a operação adequada da bomba de alimentação 'BC1A/B'

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

5.2.1. Acionando a chave geral 'CH-0'

Ao se acionar a chave geral o sinalizador verde 'L2' acenderá. Caso o sinalizador verde não seja acionado consulte um eletricista habilitado pela MISQUE para verificar a falha.

Para ligar a unidade pressione levemente o botão de pressão "Liga" 'B11' (vermelho). Ao ser acionado, após a verificação dos níveis, o sinalizador vermelho 'LIGADO' se acenderá e o sinalizador verde 'DESLIGADO' se apagará.

Para desligar a unidade pressione levemente o botão de pressão "desliga" 'B12' (verde).

Quando o botão de emergência estiver acionado será gerada a **Falha 01: Botão de Emergência acionado.**

Se durante a operação da unidade, algum disjuntor desarmar será gerada a falha correspondente, indicando de qual equipamento, sendo as possíveis:

- **Falha 02: Disjuntor do compressor está desarmado;**
- **Falha 03: Disjuntor do ozonizador está desarmado;**
- **Falha 04: Disjuntor do inversor de frequência está desarmado;**
- **Falha 05: Disjuntor da Fonte da Therma está desarmado.**
- **Falha 06: Disjuntor da BC1A/B está desarmado;**
- **Falha 07: Disjuntor da BC2A/B está desarmado;**

Ao acionar a chave geral para partida da unidade, o sistema avalia as condições dos níveis que determinam o acionamento da BC1A/B (*Temp. Níveis: Verifica os níveis LS1, LS2, LS4, LS5, LS6 e LS7*). **LS1** é responsável por indicar se há Nível Operacional no Tanque de Equalização 1, caso haja nível o sistema segue com a verificação dos demais níveis, porém se não houver nível em LS1 a unidade entra em Stand by e será gerado o **Alarme 01: Falta de Nível Operacional no Tanque de Equalização 1.** (*Temp. LS1: Tempo de reconhecimento do nível LS1*). **LS2** é responsável por indicar se há Nível Máximo do Tanque de Equalização. Caso haja o sistema gera um alarme: **Alarme 02: Nível Máximo no Tanque de Equalização 1.** Seguindo com a verificação de níveis, **LS6** é responsável por indicar se há Nível Mínimo no R1, caso não haja nível será gerada **Falha 08: Falta de Nível Mínimo no R1 - baixa pressão** (*Temp. LS6: Tempo de reconhecimento do nível LS6*). Ao verificar que há nível em **LS6** o sistema segue para verificação do **LS5**, o qual é responsável por indicar se há Nível Operacional no R1 – Baixa Pressão. O **LS7** indica se há Nível Máximo no Tanque de Reúso, a BC1A/B será acionada somente se não houver nível máximo no Tanque de Reúso, portanto se houver nível em **LS7** a BC1A/B não será acionada e será gerado o **Alarme 03: Nível Máximo no Tanque de reúso** (*Temp. LS7: Tempo de reconhecimento do nível LS7*).

A todo instante o sistema monitora o nível do tanque de cal. Ao faltar nível operacional da solução será gerada a **Falha 09: Sem nível no Tanque de Cal** (*Temp. LS4: Tempo de reconhecimento do nível operacional no tanque de cal*).

O acionamento do agitador do tanque de cal (Soprador – 'SO1') é automático, desde que se tenha solução disponível (recomenda-se auxiliar na homogeneização da solução de cal no tanque utilizando um remo antes de acionar o agitador). Caso seja necessário desligar para realizar alguma manutenção, deverá desligar o mesmo no supervisor e será gerado o **Alarme 04: Agitador do tanque de cal está desligado** (*Temp. SO1: Tempo de reconhecimento do agitador*).

A verificação das pressões no sistema de acionamento hidráulico ocorre a partir do momento que a unidade é acionada e enquanto estiver em operação (*Temp. PS: Verifica a pressão em PS4 e PS5*). O **PS5** é responsável por identificar pressão mínima para a operação Sistema de Acionamento hidráulico, o qual deve se manter em 4 bar para o processo ocorrer corretamente, caso não haja a pressão mínima necessária será gerada a **Falha 10: Baixa pressão no Sistema de acionamento hidráulico** (*Temp. PS5: Tempo de reconhecimento da pressão no PS5*). Havendo a pressão mínima necessária no **PS5**, o sistema avalia a pressão no **PS4** que, se apresentar pressão mínima de 7 bar, permite acionamento da BC1A/B no instante da partida, porém se não houver pressão mínima o CPR1 será acionado até **PS4** atingir a pressão ideal. Caso a unidade esteja em operação e o **PS4** identificar a pressão abaixo do mínimo necessário, o CPR1 será acionado até atingir a pressão ideal (*Temp. PS4: Tempo de*

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

reconhecimento da pressão no PS4 e determinar operação do CPR1), porém o tempo que o CPR1 estiver acionado para atingir a pressão ideal será monitorado e se ultrapassado do estabelecido pelo sistema será gerada **Falha 11: Sistema de acionamento hidráulico não atinge pressão ideal** (Temp. CPR1: Tempo máximo para o CPR1 estabelecer pressão ideal ao PS4).

5.2.2. Funcionamento da bomba de alimentação do sistema 'BC1A/B':

Quando o sistema identificar que os níveis LS1, LS2, LS6 e LS7 e os pressostatos PS4 e PS5 estão conforme o necessário a **BC1A/B** será acionada.

Enquanto as bombas a **BC1A/B** estiverem selecionadas em modo automático o sistema acionará a bomba correspondente ao dia de funcionamento estabelecido no CLP, sendo de 2ª a 5ª feira a **BC1A** em operação e de 6ª feira a domingo a **BC1B**. Caso uma das bombas apresente defeito o operador deve selecionar na supervisão da unidade a chave correspondente à bomba que entrará em operação, então o modo automático não irá operar e a seleção por dia da semana será ignorada.

Antes de iniciar a partida da unidade, deve-se encher a voluta das bombas **BC1A/B** com água, a fim de evitar que as mesmas operem com o motor e selo mecânico a seco. É importante observar se durante a operação a bomba não irá perder escorva, o que causaria danos ao selo mecânico. Por meio do manômetro **PI1** é possível realizar tal verificação, o qual indicará pressão abaixo do operacional. Portanto, o sistema monitora a escorva da bomba por meio da pressão neste manômetro através do pressostato **PS1**. A partir do momento que a **BC1A/B** é acionada o sistema monitora o tempo para processo atingir a pressão ideal (Temp. Escorva BC1A/B: Tempo de reconhecimento da corrente), se a pressão ideal não for atingida será gerada a **Falha 12: BC1A não atingiu escorva/Baixa pressão** (Temp. Falha Escorva BC1A: Tempo para gerar falha após reconhecimento da pressão) ou **Falha 13: BC1B não atingiu escorva/Baixa pressão** (Temp. Falha Escorva BC1B: Tempo para gerar falha após reconhecimento da corrente).



CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

5.2.3. Leitura do valor 'ORP'/Funcionamento bombas dosadoras 'BD1' e 'BD2':

Após a bomba **BC1A/B** entrar em funcionamento, a leitura do '**ORP1**' é habilitada e se o valor estiver abaixo da faixa pré-programada no CLP as bombas dosadoras '**BD1/2**' são acionadas de forma contínua para estabelecer o valor de '**ORP1**' desejado. Com o valor de '**ORP1**' dentro da faixa desejada, as bombas dosadoras '**BD1/2**' operam de forma pulsada. O funcionamento das dosadoras '**BD1**' e '**BD2**' na forma pulsada ocorre da seguinte maneira: Com a leitura de '**ORP1**' entre 10% e 90% da faixa ideal, a bomba opera por pulsos e se '**ORP1**' estiver fora do valor desejado por um tempo pré-determinado o processo para por **Falha 14: ORP1 Alto** (Temp. ORP1 Alto: Tempo de reconhecimento do ORP1 alto), ou **Falha 15: ORP1 Baixo** (Temp. ORP1 Baixo: Tempo de reconhecimento do ORP1 baixo)

Com a leitura de '**ORP1**' abaixo de 10% da faixa a bomba permanece ligada. E com a leitura de '**ORP1**' acima de 90% da faixa a bomba permanece desligada.

A todo instante o sistema realiza a verificação de funcionamento do eletrodo, caso não ocorra nenhuma variação na leitura do valor de '**ORP1**' durante um período pré-programado, será gerada a **Falha 16 - Eletrodo de ORP1** (Temp. Eletrodo ORP1: Tempo de espera para que haja variação no valor de ORP1.)

O '**DAF-MISQUE 1**' e a bomba de Dosagem de CAL '**BD3**' permanecem desligados e as válvulas '**VH2**' e '**VH3**' permanecem fechadas. Somente quando o valor de **ORP1** estiver dentro da faixa desejada e o contador que mantém a recirculação por um tempo pré-programado for finalizado, o '**DAF-MISQUE 1**' e a bomba de Dosagem de cal '**BD3**' serão acionados, assim como a '**VH2**', que será acionada a trem de pulsos, se após 10 segundos as leituras de '**pH1**' e '**DAF-MISQUE 1**' estiverem de acordo com o pré-estabelecido o processo segue normalmente, porém se as leituras não atingirem o ideal a **VH2** será acionada por mais 30 segundos, aguardando que as leituras se estabilizem.

5.2.4. Leitura do valor de 'pH1' / Funcionamento da bomba dosadora 'BD3':

Quando o valor de 'ORP1' do sistema atinge a faixa ideal, o sistema inicia a operação da **BD3**, a qual é controlada por meio da variação de uma saída PWM do PLC que controla o inversor de frequência da alimentação da bomba dosadora, com referência no valor lido de 'pH1', buscando atingir o valor ideal (setpoint).

Para manter a integridade da **'BD3'** a frequência varia entre 20 e 60 Hz. Porém caso a dosagem necessária seja menor que o possível atingir com 20Hz, se inicia o modo intermitente de acionamento da **'BD3'**.

Quando a bomba for ligada pela primeira vez após a energização do comando, a bomba **'BD3'** será acionada a 100% durante 1 minuto. Após isto, o controle será realizado conforme segue abaixo.

A **BD3** irá operar dentro de uma faixa desejada, que é estipulada a partir do setpoint definido, sendo os limites superior e inferior de 5% do valor ideal de 'pH1'.

Quando o valor de 'pH1' estiver acima do desejado, a frequência aplicada à bomba será reduzida, fazendo com que sua vazão diminua. Se mesmo com a redução da vazão o valor ficar próximo ao limite superior da faixa desejada, a bomba será desligada até que o valor de 'pH1' recue. Caso o valor permaneça alto por certo período de tempo, será gerada **Falha 17: pH1 Alto** (Temp. pH1 Alto: tempo de reconhecimento do pH1 Alto).

Com o valor de 'pH1' abaixo do desejado, a frequência aplicada à bomba será aumentada, fazendo com que sua vazão aumente. Caso a **'BD3'** atinja 100% de sua vazão, e ainda assim o valor de 'pH1' se mantiver abaixo da faixa desejada por certo tempo, será gerada **Falha 18: pH1 Baixo** (Temp. pH1 Baixo: tempo de reconhecimento do pH1 Baixo).

Enquanto o **pH** estiver fora da faixa ideal, a válvula **'VH3'** de entrada do **'MMS-MISQUE 1'** permanece fechada e a purga do **'FAD1'**, a **'VH2'**, opera através de trem de pulsos.

A todo instante o sistema realiza a verificação de funcionamento do eletrodo, caso não ocorra nenhuma variação na leitura do valor de 'pH1' durante um período pré-programado, será gerada a **Falha 19: Eletrodo de pH1** (Temp. Eletrodo pH1: Tempo de espera para que haja variação no valor de pH1.)

5.2.5. Acionamento do 'DAF-MISQUE 1':

Após os valores de 'ORP1' e 'pH1' atingirem a faixa desejada, o sistema aguarda um período para acionar o 'DAF-MISQUE 1'.

Quando o 'DAF-MISQUE 1' é acionado, o CLP envia o sinal de referência para a fonte da Therma. Este sinal é determinado pela diferença entre o valor de corrente desejado e o valor medido pelo shunt. O CLP corrige o sinal enviado até que o valor real (medido pelo shunt) e o desejado (determinado na programação do CLP) sejam iguais.

Enquanto o 'DAF-MISQUE 1' não atinge o valor de corrente programado, a válvula de entrada (VH3) do 'MMS-MISQUE 1' permanece fechada e a válvula de purga (VH2) do 'FAD1' opera através de pulsos. Caso o 'DAF-MISQUE 1' demore mais do que o período pré-programado para atingir o valor de corrente estipulado o processo para e será gerada a **Falha 20: DAF-MISQUE 1 não atinge corrente ideal** (Temp. Corrente Baixa no DAF: tempo de reconhecimento da corrente baixa no DAF-MISQUE1).

Após 'DAF-MISQUE 1' atingir o valor de corrente desejado, inicia-se a lógica de reversão. Após 3 a 5 minutos aciona-se o comando inibir, aguarda 10ms e aciona-se o rele de inversão aguarda 10 milissegundos e desliga-se o comando inibir. Na reversão o sinal enviado como referência para a fonte Therma recebe uma correção para que após a reversão a corrente não apresente picos. Caso apresente corrente superior ao ideal será gerada a **Falha 21: Corrente Alta no DAF-MISQUE 1** (Temp. Corrente Alta DAF: Tempo de reconhecimento da corrente alta no DAF-MISQUE1)

Caso após 'DAF-MISQUE 1' atingir corrente ideal tenha uma queda mantendo a corrente inferior ao valor ideal, o CLP inicia uma lógica de correção, realizando a reversão a cada 30 segundos. Caso após um tempo pré-determinado a corrente não volte à faixa ideal, o CLP para e **Falha 22: Correção do DAF-MISQUE 01** (Temp. Correção DAF: Tempo de reconhecimento da falha de correção do DAF).

O CLP utiliza os dados de corrente real para calcular a vida útil do **DAF-MISQUE 1**. Próximo ao fim da vida útil o CLP escreve no supervisório **Alarme 06: Próximo do Fim de Vida útil DAF-MISQUE**, indicando que o mesmo necessita ser trocado e quando atingir o fim de sua vida útil será gerado **Alarme 0: Fim da vida útil do DAF**.

Caso o 'DAF-MISQUE1' apresentar alguma falha, o processo para automaticamente e aciona o alarme, assim como se a temperatura for superior ao limite definido em projeto, será gerada a **Falha 23: Temperatura Alta no DAF** (Temp. TS1: Tempo de reconhecimento da alta temperatura no TS1).

5.2.6. Acionamento da Purga de Lodo do 'FAD01-MISQUE'

Enquanto o valor de 'ORP1' estiver fora da faixa desejada, a válvula de entrada do 'MMS-MISQUE 1' e a purga do 'FAD1-MISQUE' permanecem fechadas.

Quando 'ORP1' atingir a faixa ideal o sistema avalia o valor de 'pH01' e do 'DAF-MISQUE 1'. Caso algum deles esteja fora da faixa desejada, a entrada do 'MMS-MISQUE 1' permanece fechada e a válvula de purga do 'FAD1-MISQUE' opera através de trem de pulsos, descartando o efluente até o sistema auto ajustar os valores de 'pH1' e do 'DAF-MISQUE 1'.

Quando os valores de 'ORP1', 'pH1' e corrente do 'DAF-MISQUE 1' atingem o valor desejado, a purga do 'FAD01-MISQUE' permanece de fechada, com pulsos temporários para descarte do lodo.

Sempre que a unidade for parar por algum motivo, seja ele manual ou automático, a 'VH02' será aberta por 3 minutos de forma constante.

5.2.7. Funcionamento 'BC2A/B':

A **BC2A/B** será acionada depois de confirmado que o fluxo foi liberado para os **MMS's**.

Enquanto as bombas a **BC2A/B** estiverem selecionadas em modo automático o sistema acionará a bomba correspondente ao dia de funcionamento estabelecido no CLP, sendo de 2ª a 5ª feira a **BC2A** em operação e de 6ª feira a domingo a **BC2B**. Caso uma das bombas apresente defeito o operador deve selecionar na supervisão da unidade a chave correspondente à bomba que entrará em operação, então o modo automático não irá operar.

Antes de iniciar a partida da unidade, deve-se encher a voluta das bombas **BC2A/B** com água, a fim de evitar que as mesmas operem com o motor e selo mecânico a seco. É importante observar se durante a operação a bomba não irá perder escorva, o que causaria danos ao selo mecânico. O sistema monitora a escorva da bomba por meio da pressão no **PS2**, a partir do momento que a **BC2A/B** é acionada o sistema monitora o tempo para processo atingir a pressão ideal (Temp. Escorva BC2A/B: Tempo de reconhecimento da pressão), se a pressão ideal não for atingida será gerada a **Falha 24: BC2A não atingiu escorva/Baixa pressão** (Temp. Falha Escorva BC2A: Tempo para gerar falha após reconhecimento da pressão) ou **Falha 25: BC2B não atingiu escorva/Baixa pressão** (Temp. Falha Escorva BC2B: Tempo para gerar falha após reconhecimento da pressão).

5.2.8. Funcionamento dos 'MMS-MISQUE' e 'Auto Limpeza'

Quando os valores de '**ORP1**', '**pH1**' e corrente do '**DAF-MISQUE 1**' atingirem o ideal, a válvula de entrada do '**MMS-MISQUE 1**' ('**VH3**') será aberta, permitindo vazão máxima.

A unidade opera através do conjunto de '**MMS-MISQUE**' até ser necessária a Auto Limpeza. O sistema inicia o processo de Auto Limpeza por tempo e alta pressão no PT1. O fim da vida útil do MMS1 será determinado a partir do número de limpezas automáticas que ocorrerem e a pressão no PT1, as quais são realizadas por tempos definidos em projeto e quando atingir o máximo será gerado o **Alarme 06: Fim da vida útil do MMS1**. E o PS3 é responsável por indicar **Alarme 07: Fim da vida útil do MMS2**.

5.2.8.1. Funcionamento da Auto Limpeza do 'MMS-MISQUE 1':

Quando o CLP envia o sinal para iniciar a Auto Limpeza, a válvula de dreno do '**MMS-MISQUE 1**' ('**VH4**') será aberta e a válvula de avanço do carrinho ('**VS3**') desligada, fazendo com que o carrinho de limpeza (interno ao MMS) avance em direção à outra extremidade do '**MMS-MISQUE 1**'. Assim que o carrinho atingir o sensor de presença de avanço ('**YS2**'), a válvula de acionamento do carrinho acionada. Com isto, o fluxo de efluente que está entrando no '**MMS-MISQUE 1**' será responsável por retornar o carrinho à posição inicial. Ao atingir o sensor de presença de retorno ('**YS1**'), a Auto Limpeza é concluída, fechando-se a válvula de dreno.

O sistema monitora os tempos de avanço e retorno do êmbolo, se após o período pré-determinado o êmbolo não atingir a posição de fim de curso no '**YS2**' o sistema pára a Auto Limpeza e avisa na IHM **Falha 26: Falha no Avanço do Carrinho de Auto-Limpeza** (Temp. YS2: Tempo de reconhecimento para o êmbolo atingir YS2) e se no retorno ao YS1 o tempo for superior ao pré determinado será gerada a **Falha 27: Falha no Retorno do Carrinho de Auto-Limpeza**. (Temp YS1: Tempo de reconhecimento para o êmbolo retornar ao YS1).

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

5.2.8.2. Descrição das válvulas dos conjuntos de MMS

Conjunto de 'MMS-MISQUE 01':

'VH03/VS02' Libera o fluxo para BC02 A/B;

'VH04/ VS04' Descarte de água de Auto Limpeza;

'VS03/VRF01' Controle hidráulico de avanço e retorno do sistema de Auto Limpeza do MMS-MISQUE 01.

5.2.8.3. Manutenção do 'MMS-MISQUE 01'

Para realizar a manutenção do 'MMS-MISQUE 01' pressione "**Manutenção MMS-MISQUE 01**" no supervisório. O sistema desabilita a unidade, fechando a válvula de entrada '**VH03**'. A válvula de dreno de lodo '**VH04**' é aberta e se mantém desta forma até o final da manutenção. Ao término da manutenção, pressionar "**Finalizar Manutenção MMS-MISQUE 01**", fazendo com que o sistema seja reabilitado.

5.2.9. Funcionamento da Calibração de ORP/pH

Os botões de calibração estarão disponíveis a todo o momento na aba de botões da supervisão. Para realizar a calibração, consulte as instruções no Manual de Operação do Supervisório e o Procedimento de Manutenção do Eletrodo de pH/ORP.

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

5.2.11. Funcionamento do sistema de acionamento hidráulico

Ao se acionar a unidade o sistema monitora se:

- O nível operacional no **'R1'** está variando, representado pelo contato fechado do **'LS5'**;
- Há nível mínimo no **'R1'**, representado pelo fechamento do contato do **'LS6'**;
- O contato do **'PS4'** está fechado, caso estiver aberto o CLP aciona o **'CPR1'** até fechar o contato;
- O contato do **'PS5'** está fechado;

As válvulas **'VH2'**, **'VH3'** e **'VH4'** são acionadas pelo 'manifold', conjunto de válvulas solenóides (**'VS1'**, **'VS2'**, e **'VS4'**), apenas a **'VH1'** não tem acionamento hidráulico, pois a mesma é ajustada manualmente a fim de controlar a vazão na recirculação.

O manifold é composto pela **'VS1'**, **'VS2'**, **'VS3'** e **'VS4'**, o qual possui a linha para acionamento (Linha de Pressão) e desacionamento (Linha de retorno) das solenóides, que são do tipo NA (normal aberta), ou seja, possuem uma bobina em seu interior que quando acionadas pelo CLP alteram seu contato para NF (normal fechada).

Válvulas hidráulicas	Válvulas Solenóides	Função	Acionamento
'VH1'	Não se aplica. Ajustada manualmente	Controle da vazão na recirculação.	Não se Aplica
'VH2'	'VS1'	Purga de lodo do 'FAD1 – MISQUE'	Controlado pelo CLP, a partir dos valores de 'ORP1' , 'pH1' e corrente no 'DAF-MISQUE 1' .
'VH3'	'VS2'	Entrada para os MMS	Controlado pelo CLP, a partir dos valores de 'ORP1' , 'pH1' e corrente no 'DAF-MISQUE 1' .
Carrinho 'MMS-MISQUE 1'	'VS3'	Avanço do carrinho na Auto Limpeza	Controlado pelo CLP, a partir do tempo de operação.
'VH4'	'VS4'	Purga de lodo do 'MMS-MISQUE 01'	Controlado pelo temporizador no CLP.

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

As linhas de pressão e retorno do manifold são compostas pelos seguintes equipamentos:

'R1', reservatório de baixa pressão, reserva e fornece o fluido hidráulico proveniente dos retornos dos acionamentos das válvulas.

'LS5', sensor de nível operacional do reservatório de baixa pressão ('R1'), tem a função de monitorar a variações normais de nível durante a operação do sistema. Se o sensor ficar durante um tempo pré-programado, no CLP, sem oscilar o status pode ser um indicativo de falha no processo, por este motivo o supervisor notifica a falha, porém não para o sistema.

'LS6', sensor de nível mínimo crítico do reservatório de baixa pressão, tem a função de parar o **'CPR1'** na falta de fluido, além de parar o compressor ele para a unidade por falha no sistema de pressurização.

'CPR1', sistema de compressão acionado por bomba do tipo diafragma, tem a função elevar a pressão do fluido, para ser reservado no **'R2'**.

'R2', reservatório de alta pressão, possui uma membrana flexível que separa o ar do fluido hidráulico com a função de reservar o fluido pressurizado para ser utilizado no acionamento das válvulas. O ar, sendo um fluido compressível, atua como uma "mola" mantendo constante a pressão a montante do equipamento.

'PS4' tem a função de ligar e desligar o **'CPR1'**, mantendo a pressão do **R2** dentro da faixa ideal de operação dos acionamentos hidráulicos.

'PS5' identifica pressão baixa no **'R2'**, caso a pressão for abaixo do padronizado, a unidade para e o sistema entra em alarme, pois com baixa pressão não é possível manter as válvulas hidráulicas do sistema fechadas condição necessária segurança.

Nota de operação para instalação em regiões com temperaturas acima da média de 25°C: No caso da operação, em locais de clima muito quente, é normal repor o conteúdo do 'R1' com certa frequência, nestes casos recomendamos utilizar uma proporção de 75% de aditivo em relação à água, conforme página 8 deste manual.

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

5.3.Paradas prolongadas: como proceder?

Apesar do termo prolongada, qualquer parada igual ou superior a 2 (dois) dias é considerada. Isto ocorre, pois, apesar do sistema estar fora de funcionamento, reações químicas e biológicas continuam ocorrendo, podendo prejudicar o processo de partida ou inviabilizar o reuso da água. Alguns cuidados nestas paradas estão descritos a seguir:

Caixa de recebimento, equalização e oxidação.

- ☞ **Paradas inferiores a 2 dias:** adicionar 100 mL de peróxido de hidrogênio para cada m³ de esgoto armazenado;
- ☞ **Paradas superiores a 2 dias:** drenar completamente e lavar a caixa.

Bomba(s) centrífuga(s)

- ☞ Circular as bombas com água limpa.

5.3.1.DAF(s)-Misque

- ☞ Abrir a união superior, drenar o reator pela válvula de fundo, fechar a válvula de fundo, adicionar água limpa até a metade do reator, adicionar 250 mL de ácido sulfúrico ou 500 mL de MIX-Misque (**em cada DAF**) e completar o volume com água, deixando a união aberta.
- ☞ **Atenção:** Antes de retornar a operação do reator, é necessário lavar o mesmo com água limpa até eliminar todo o excesso de ácido para colocá-lo em funcionamento.
- ☞ Este cuidado se faz necessário, pois poderá ocasionar, em caso de inobservância do mesmo, queima do equipamento ou do painel elétrico com conseqüente perda de garantia.

5.3.2.MMS(s)

- ☞ **Paradas superiores a 2 dias:** remover os elementos filtrantes lavá-los com jato de água limpa sem muita pressão e sem esfregar, deixá-los secar a sombra e reposicioná-los quando retornar a operação do equipamento.

5.4.Vazão muito inferior a de projeto: como proceder?

Conforme procedimento específico, verificado e elaborado *in loco*. Para tanto deve ser contatada a MISQUE.

5.5.Desligar e ligar em caso de emergência

Desligar:

- ☞ Pressione o botão de EMERGÊNCIA 'BE'.
- ☞ Depois de ter sido acionado, o botão de EMERGÊNCIA permanece bloqueado.

Ligar:

- ☞ Antes de ligar o equipamento, certifique-se que a falha foi eliminada.
- ☞ Desbloqueie o botão de EMERGÊNCIA 'BE', girando-o.
- ☞ Coloque o equipamento em funcionamento.

6. Condições de manutenção

Os prazos de manutenção são recomendações e deverão ser adaptados de acordo com as condições de instalação e operação.

☞ Registre todos os trabalhos de manutenção e conservação. Desta forma, podem-se determinar os intervalos individuais dos trabalhos de manutenção e os desvios das nossas recomendações.

6.1. Manutenção corretiva/ serviços complementares

A manutenção corretiva deve ser executada, sempre que necessário, em todos e quaisquer componentes do equipamento de tratamento e descarte.

A seguir estão relacionadas algumas atividades, objeto da manutenção:

6.1.1. Mecânica

- ☞ Manutentar/ substituir componentes corroídos, desgastados ou danificados.
- ☞ Garantir a limpeza e a pintura dos locais das instalações.
- ☞ Refazer revestimento anticorrosivo (quando necessário).
- ☞ Retirar e reinstalar equipamentos em manutenção.
- ☞ Desobstruir e limpar componentes do sistema (tubulações, retenções, válvulas etc.) que prejudiquem o *desempenho* do equipamento e das instalações.
- ☞ Ajustar, fixar e alinhar os acessórios e componentes do sistema de acordo com as características de projeto.
- ☞ Propor e/ou cumprir medidas corretivas visando à redução de custos operacionais, a melhoria das condições de trabalho e a preservação do meio ambiente.

6.1.2. Elétrica e instrumentação

- ☞ Manutentar/ substituir componentes corroídos, desgastados ou danificados.
- ☞ Manutentar o cadastro e atualizar o controle de calibração e aferição dos instrumentos.

6.1.3. Hidráulica

- ☞ Manutentar/ substituir componentes danificados.
- ☞ Sinalizar tubulações e acessórios.
- ☞ Recuperar/ substituir trechos de tubulação, quando se fizer necessário.
- ☞ Substituir válvulas, flanges, guarnições, suportes e acessórios.

6.1.4. Equipamento

- ☞ Recuperar, conservar e limpar tanques e seus acessórios.
- ☞ Eliminar vazamentos de água/ efluente/ lodo em redes e acessórios.
- ☞ Lavar internamente as redes obstruídas com efluente/ lodo.
- ☞ Manutentar redes compreendendo-se trabalhos de recuperação de trechos de tubulação (dentro dos limites dos circuitos dos sistemas).
- ☞ Conservar os equipamentos de utilidade: manômetros, sensores condutivos, sensores de pH, sensores de ORP, etc. Os instrumentos deverão ser identificados e monitorados quanto à aferição e operação.
- ☞ Limpar e conservar as áreas do sistema de tratamento e reuso de água (equipamento e instalações). Neste item compreendem-se identificação de componentes, eliminação de vazamentos, bem como, a limpeza e conservação das áreas (limpas, pintadas e organizadas).

Condições de manutenção

6.2. Manutenção preventiva

Todos os componentes do equipamento de tratamento e reuso, devem ter programa de manutenção preventiva, visando garantir a disponibilidade e a conservação dos mesmos.

Nas páginas seguintes, descrevemos as Atividades x Frequências das intervenções de manutenção nos equipamentos/ instalações.

☞ Encurte os prazos de manutenção no caso de condições ambientais desfavoráveis (p. ex., muito pó) ou no caso de um grau de utilização elevado.

6.2.1. Manutenção do painel elétrico

1 - PAINEL ELÉTRICO		Periodicidade				
tem	Descrição	M	B	T	S	A
1.1	Verificar a existência de sujeira, danos e corrosão.	X				
1.2	Limpar os elementos e eliminar pontos de corrosão.			X		
1.3	Verificar os elementos quanto ao funcionamento eletromecânico e fixação.			X		
1.4	Reapertar os terminais, barramentos e elementos de fixação.			X		
1.5	Medir e registrar tensão e corrente elétricas dos equipamentos ligados ao quadro.			X		
1.6	Regular os elementos de proteção, operação e controle conforme as condições de referência.			X		
1.7	Verificar a operação nas funções manual e automática.	X				
1.8	Verificar fiações, barramentos e sistemas de aterramento.			X		
1.9	Medir e registrar as tensões de entrada no quadro elétrico.	X				

Tabela 5

6.2.2. Manutenção da instrumentação

2 – INSTRUMENTAÇÃO		Periodicidade				
tem	Descrição	M	B	T	S	A
2.1	Verificar a existência de sujeira, danos e corrosão externa.			X		
2.2	Eliminar focos de corrosão, quando necessário.			X		
2.3	Verificar o correto funcionamento do instrumento.			X		
2.4	Aferir o instrumento, através de solução padrão.	X				
2.5	Verificar as grandezas medidas/ controladas, calibrando o instrumento.					X
2.6	Verificar e registrar a validade de periodicidade de calibração do instrumento, através de etiqueta, selo ou certificado.					X

Tabela 6

Condições de manutenção

6.2.3. Manutenção da hidráulica

3 – HIDRÁULICA		Periodicidade				
tem	Descrição	M	B	T	S	A
3.1	Realizar inspeção visual das tubulações e acessórios.	X				
3.2	Realizar inspeção visual da área de alocação do equipamento, estruturas, suportaço.	X				
3.3	Aferir os instrumentos de medição com registro em relatório, etiqueta ou certificado.			X		
3.4	Verificar vazamentos em tubulações e acessórios.	X				
3.5	Eliminar pontos de corrosão em equipamentos e estruturas.			X		
3.6	Inspecionar válvulas de retenção.			X		
3.7	Realizar limpeza e teste em válvulas de retenção.				X	

Tabela 7

6.2.4. Manutenção das bombas centrífugas

4 - BOMBAS CENTRÍFUGAS		Periodicidade				
tem	Descrição	M	B	T	S	A
4.1	Efetuar teste de <i>performance</i> da bomba de acordo com as características de projeto.		X			
4.2	Verificar a existência de alguma vibração e/ou ruído anormal na bomba.		X			
4.3	Verificar a existência de vazamento de produto através de algum elemento de vedação da bomba ou sistema.		X			
4.4	Verificar a limpeza do sistema.		X			
4.5	Verificar o funcionamento e a validade da aferição dos instrumentos do sistema.		X			
4.6	Verificar o estado de conservação das tubulações e acessórios do sistema.		X			
4.7	Verificar a fixação e alinhamento do conjunto base x bomba x tubulação.		X			
4.8	Executar revisão completa do sistema trocando os componentes desgastados ou danificados.					X

Tabela 8

Condições de manutenção

6.2.5. Manutenção das bombas dosadoras

5 - BOMBAS DOSADORAS		Periodicidade				
tem	Descrição	M	B	T	S	A
5.1	Efetuar teste de <i>performance</i> da bomba de acordo com as características de projeto.		X			
5.2	Verificar o estado de conservação e fixação.		X			
5.3	Verificar a existência de alguma vibração e/ou ruído anormal na bomba.		X			
5.4	Verificar a existência de vazamento de produto através de algum elemento de vedação da bomba ou sistema.		X			
5.5	Verificar a limpeza do sistema.		X			
5.6	Verificar o estado de conservação das mangueiras e acessórios do sistema.		X			
5.7	Executar revisão completa do sistema trocando os componentes desgastados ou danificados.					X

Tabela 9

6.2.6. Manutenção dos reatores e tanques

6 - REATORES E TANQUES		Periodicidade				
tem	Descrição	M	B	T	S	A
.1	Verificar a existência de vazamento de produto através de algum elemento de vedação.		X			
.2	Verificar a limpeza.	X				
.3	Verificar a sujeira ou obstrução de componentes que prejudiquem a <i>performance</i> .		X			
.4	Verificar o funcionamento e a validade da aferição dos instrumentos do sistema.		X			
.5	Verificar o estado de conservação das tubulações e acessórios.		X			
.6	Verificar o estado de conservação das estruturas e acessórios do sistema.		X			
.7	Verificar a fixação e o alinhamento do conjunto.		X			
.8	Realizar limpeza dos reatores/ tanques do sistema, removendo os detritos e acondicionando em tambores.					X
.9	Executar revisão completa do sistema trocando os componentes desgastados ou danificados.					X

Tabela 10

Condições de manutenção

6.2.7. Manutenção do skid metálico

7 - SKID METÁLICO		Periodicidade				
tem	Descrição	M	B	T	S	A
.1	Verificar o revestimento anticorrosivo do sistema.			X		
.2	Verificar o estado de conservação das estruturas.		X			
.3	Verificar a fixação e o alinhamento do conjunto.		X			

Tabela 11

6.2.8. Sistema de pressurização

8 – Sistema de Pressurização		Periodicidade				
tem	Descrição	M	B	T	S	A
.1	Efetuar teste de <i>performance</i> do compressor de acordo com os acionamentos pneumáticos.		X			
.2	Verificar o estado de conservação e fixação.		X			
.3	Verificar a existência de alguma vibração e/ou ruído anormal no compressor.		X			
.4	Verificar a existência de vazamento de produto através de algum elemento de vedação da bomba ou sistema.		X			
.5	Verificar a limpeza do sistema.		X			
.6	Verificar o estado de conservação das mangueiras e acessórios do sistema.		X			
.7	Executar revisão completa do sistema trocando o fluido de pressurização e os componentes desgastados ou danificados.					X

Tabela 12

M = Mensal B = Bimestral T = Trimestral Q = Quadrimestral S = Semestral
A = Anual BA = Bianual

Condições de manutenção

6.3. Equipamentos e ferramental para a manutenção

A relação a seguir discriminada é de caráter orientativo para a execução das atividades de manutenção.

Os equipamentos/ ferramental relacionados devem estar à disposição para pronto uso:

- ◆ Bancadas para execução de serviços e armários para guarda de ferramentas e roupas profissionais;
- ◆ Multímetros tipo alicate, voltímetro, etc;
- ◆ Bancada para aferição de instrumentos, contendo manômetros, regulador de pressão e filtro para ar comprimido, transformador 220 V para 24 VCA, fonte variável de corrente contínua, fiações e acessório;
- ◆ Equipamento para solda em polipropileno;
- ◆ Bomba para teste hidrostático;
- ◆ Máquina de lavar de alta pressão tipo Wap/Karcher;
- ◆ Caixas de ferramentas contendo todas as ferramentas básicas como chaves fixas, estrela, allen, alicates, etc. (inclusive específicas para tubulações);
- ◆ Escadas;
- ◆ Extensões elétricas, refletores, bombas submersas;
- ◆ Equipamento para medição e análise de vibrações.

6.4. Protocolar os trabalhos de manutenção

- ☞ Anotar data de realização dos trabalhos de manutenção;
- ☞ Anotar os serviços realizados;
- ☞ Anotar as horas de serviços utilizadas;
- ☞ Assinar;
- ☞ Encaminhar o protocolo periodicamente para a MISQUE.

Como proceder em casos de falhas e alarmes operacionais apresentados na IHM:

7. Como proceder em casos de falhas e alarmes operacionais apresentados na IHM:

Em alguns casos, o sistema gera falhas. O operador deve verificar o motivo da falha no display do painel principal e executar a correção conforme descrito no manual de operação.

A seguir, há uma lista das falhas, suas consequências e o modo de correção das mesmas.

7.1. Verificação e eliminação de falhas e alarmes operacionais

Falha 01 - Botão de Emergência acionado

Motivo: O Botão de emergência foi acionado

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade desligada

Correção: Verifique as condições da unidade (elétricas e hidráulicas) e se não está ocorrendo manutenção na máquina. Desativar o botão de emergência e iniciar o processo.

Falha 02 - Disjuntor do compressor está desarmado

Motivo: O disjuntor foi desarmado

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade desligada

Correção: Atenção: Solicite um eletricista habilitado e verifique a causa da queda do disjuntor. Verifique se o disjuntor correspondente está acionado. Caso necessário contate a Misque com o código do disjuntor.

Falha 03 - Disjuntor do ozonizador está desarmado

Motivo: O disjuntor foi desarmado

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade desligada

Correção: Verifique se o disjuntor correspondente está acionado. Atenção: Solicite um eletricista habilitado e verifique a causa da queda do disjuntor. Caso necessário contate a Misque com o código do disjuntor.

Falha 04 - Disjuntor do inversor de frequência 1 está desarmado

Motivo: O disjuntor foi desarmado

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade desligada

Correção: Verifique se o disjuntor correspondente está acionado. Atenção: Solicite um eletricista habilitado e verifique a causa da queda do disjuntor. Caso necessário contate a Misque com o código do disjuntor.

Falha 05 - Disjuntor da Fonte THERMA está desacionado

Motivo: O disjuntor foi desarmado

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade desligada

Correção: Verifique se o disjuntor correspondente está acionado. Atenção: Solicite um eletricista habilitado e verifique a causa da queda do disjuntor. Caso necessário contate a Misque com o código do disjuntor

Falha 06 - Disjuntor da BC1A/B está desacionado

Motivo: O disjuntor foi desarmado

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade desligada

Correção: Verifique se o disjuntor correspondente está acionado. Atenção: Solicite um eletricista habilitado e verifique a causa da queda do disjuntor. Caso necessário contate a Misque com o código do disjuntor

Falha 07 - Disjuntor da BC2A/B está desacionado

Motivo: O disjuntor foi desarmado

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade desligada

Correção: Verifique se o disjuntor correspondente está acionado. Atenção: Solicite um eletricista habilitado e verifique a causa da queda do disjuntor. Caso necessário contate a Misque com o código do disjuntor

Como proceder em casos de falhas e alarmes operacionais apresentados na IHM:

Falha 08 - Falta de Nível Mínimo no R1 - baixa pressão

Motivo: Sensor de nível LS6 não atingiu nível

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade desligada

Correção: Atenção: Antes de qualquer ação, verifique se há condição de segurança e inspecione a linha de acionamento hidráulico a fim de observar se há vazamentos, se necessário corrija. Preencha o reservatório R1 de acordo com o *procedimento de manutenção do sistema de acionamento hidráulico*.

Falha 09 - Falta de Nível Operacional no Tanque de Cal

Motivo: Ocorre quando o sensor de nível LI06 é desacionado.

Ação: É gerado um aviso na IHM.

Correção: Atenção! Antes de qualquer ação, verifique se há condição de segurança para executar as atividades.

Falha 10 - Baixa pressão no Sistema de acionamento hidráulico

Motivo: Ocorre quando não há pressão no pressostato PS05.

Ação: É gerado um aviso na IHM

Correção: Atenção: Antes de qualquer ação, verifique se há condição de segurança para executar as atividades a seguir.

- Verifique a pressão do sistema no manômetro, que deve estar em torno de 5,9 a 7,5 bar.

Caso não esteja verifique:

- conexões hidráulicas e se não há vazamentos no sistema;
- conexões elétricas do compressor estão corretas e se o mesmo está sendo acionado e escorvado;
- conexões elétricas do pressostato e do sensor de nível LI06 estão corretas.

Abasteça o sistema de acionamento hidráulico com fluído de pressurização conforme o procedimento de manutenção do sistema de acionamento hidráulico;

Se o problema persistir, entre em contato com a Misque.

Falha 11 - Sistema de acionamento hidráulico não atinge pressão ideal

Motivo: Ocorre quando o compressor está ligado por tempo superior ao ideal para atingir pressão ideal no PS4.

Ação: É gerado um aviso na IHM

Correção: Atenção: Antes de qualquer ação, verifique se há condição de segurança para executar as atividades a seguir.

- Verifique a pressão do sistema no manômetro PI07, que deve estar em torno de 5,9 a 7,5 bar.

Caso não esteja verifique:

- conexões hidráulicas e se não há vazamentos no sistema;
- conexões elétricas do compressor estão corretas e se o mesmo está sendo acionado e o compressor está escorvado;
- conexões elétricas do pressostato e do sensor de nível LI06 estão corretas.

Abasteça o sistema de acionamento hidráulico com fluído de pressurização conforme o procedimento de manutenção do sistema de acionamento hidráulico;

Se o problema persistir, entre em contato com a Misque.

Como proceder em casos de falhas e alarmes operacionais apresentados na IHM:

Falha 12 - BC1A não atingiu escorva/Baixa Pressão

Motivo: A bomba BC1A não atingiu a escorva

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada.

Correção: Atenção: Antes de qualquer ação, verifique se as conexões elétricas e hidráulicas estão corretas e se há condição de segurança para executar as atividades a seguir:

Com a bomba desligada, escorvar bombas da seguinte forma:

- Abrir válvula de escorva na voluta das bombas e com uma mangueira adicionar água limpa;
- Certifique-se de que a linha de alimentação das bombas esteja cheia, e de que não haja nenhuma válvula fechada no recalque das bombas;
- Verificar se a bomba não está cavitando ou se há ar na linha de sucção da bomba. A cavitação é acompanhada de um ruído anormal no funcionamento das bombas e normalmente as características de operação da bomba não são atingidas. Em geral, a cavitação da bomba ocorre por obstrução na linha de sucção. A presença de ar na linha de sucção normalmente é acompanhada de ruído estranho e oscilação na pressão de recalque e na corrente consumida pela bomba.
- Caso nenhuma das ações acima atingiu o resultado esperado, verifique se não há obstrução por corpos estranhos no rotor das bombas.

Falha 13 - BC1B não atingiu escorva/Baixa Pressão

Motivo: A bomba BC01 não atingiu a escorva

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada.

Correção: Atenção: Antes de qualquer ação, verifique se as conexões elétricas e hidráulicas estão corretas e se há condição de segurança para executar as atividades a seguir:

Com a bomba desligada, escorvar bombas da seguinte forma:

- Abrir válvula de escorva na voluta das bombas e com uma mangueira adicionar água limpa;
- Certifique-se de que a linha de alimentação das bombas esteja cheia, e de que não haja nenhuma válvula fechada no recalque das bombas;
- Verificar se a bomba não está cavitando ou se há ar na linha de sucção da bomba. A cavitação é acompanhada de um ruído anormal no funcionamento das bombas e normalmente as características de operação da bomba não são atingidas. Em geral, a cavitação da bomba ocorre por obstrução na linha de sucção. A presença de ar na linha de sucção normalmente é acompanhada de ruído estranho e oscilação na pressão de recalque e na corrente consumida pela bomba.
- Caso nenhuma das ações acima atingiu o resultado esperado, verifique se não há obstrução por corpos estranhos no rotor das bombas.

Como proceder em casos de falhas e alarmes operacionais apresentados na IHM:

Falha 14 - ORP1 Alto

Motivo: A leitura de ORP01 está há algum tempo acima da faixa ideal.

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada.

Correção: Atenção: Antes de realizar qualquer verificação, consulte o procedimento de calibração dos eletrodos, pois a não observância pode causar riscos operacionais. Verifique se o eletrodo de ORP01 está calibrado, realizando as seguintes operações:

- Fechar as válvulas de alimentação da célula de fluxo do eletrodo de ORP01;
- Remover o eletrodo de ORP01 da célula de fluxo;
- Limpar o eletrodo de ORP01 com água potável;
- Emergir o eletrodo de ORP01 na solução padrão ORP 240mv e comparar com a sua leitura. Com a leitura de ORP01 ok, reinstale o eletrodo de ORP na célula de fluxo, abra as válvulas de alimentação da mesma e resete a falha. Caso a leitura de ORP não esteja ok, realize o procedimento de calibração. Com calibração feita, resete a falha. Caso ocorra falha durante a calibração substitua o eletrodo.

Se a falha persistir, verifique possível contaminação no efluente;

Falha 15 - ORP1 Baixo

Motivo: A leitura de ORP01 está há algum tempo abaixo da faixa ideal.

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada.

Correção: Atenção: Antes de realizar qualquer verificação, consulte o procedimento de calibração dos eletrodos e o procedimento de escorva das bombas dosadoras 'BD01' e 'BD02', pois a não observância pode causar riscos operacionais.

- Verifique se há produto nas bombonas de Mix-Misque e Peróxido de Hidrogênio. Caso não haja, realize a substituição das bombonas.
- Verifique se as bombas dosadoras 'BD01' e 'BD02' estão ligadas através do LED 'L9', e se as mesmas apresentam vibração e ruído característicos do funcionamento.
- Verifique se as bombas dosadoras 'BD01' e 'BD02' estão escorvadas. Caso estejam sem escorva, realize a escorva de acordo com o procedimento de escorva.
- Verifique as conexões elétricas e hidráulicas das bombas dosadoras 'BD01' e 'BD02'.
- Verifique as conexões elétricas e hidráulicas do eletrodo de ORP01 e se o eletrodo está calibrado, realizando as seguintes operações:
- Fechar as válvulas de alimentação da célula de fluxo do eletrodo de ORP01;
- Remover o eletrodo de ORP01 da célula de fluxo;
- Limpar o eletrodo de ORP01 com água potável;
- Emergir o eletrodo de ORP01 na solução padrão ORP 240mV e comparar com a sua leitura. Com a leitura de ORP01 ok, reinstale o eletrodo de ORP na célula de fluxo, abra as válvulas de alimentação da mesma e resete a falha. Caso a leitura de ORP01 não esteja ok, realize o procedimento de calibração. Com calibração feita, resete a falha. Caso ocorra falha durante a calibração substitua o eletrodo.

Se a falha persistir, verifique possível contaminação no efluente;

Falha 16 - Eletrodo de ORP1

Motivo: O valor de ORP01 não se altera há certo tempo.

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada.

Correção: Vide item "ORP1 Baixo".

Como proceder em casos de falhas e alarmes operacionais apresentados na IHM:

Falha 17 - pH1 Alto

Motivo: A leitura de pH01 está há algum tempo acima da faixa ideal.

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada.

Correção: Atenção: Antes de realizar qualquer verificação, consulte o procedimento de calibração dos eletrodos, pois a não observância pode causar riscos operacionais.

- Verifique se a bomba dosadora 'BD03' está ligada através do LED 'L10'. Caso esteja acionada, entre em contato com a Misque.

- Verifique se o eletrodo de pH01 está calibrado, realizando as seguintes operações:

- Fechar as válvulas de alimentação da célula de fluxo do eletrodo de pH01;

- Remover o eletrodo de pH01 da célula de fluxo;

- Limpar o eletrodo de pH01 com água potável;

- Emergir o eletrodo de pH01 na solução padrão pH 7 e comparar com a sua leitura. Com a leitura de pH01 ok, reinstale o eletrodo de pH01 na célula de fluxo, abra as válvulas de alimentação da mesma e resete a falha. Caso a leitura de pH não esteja ok, realize o procedimento de calibração. Com calibração feita, resete a falha. Caso ocorra falha durante a calibração, substitua o eletrodo.

Se a falha persistir, verifique possível contaminação no efluente;

Verifique as conexões elétricas e hidráulicas do eletrodo de pH01 e se o eletrodo está calibrado, realizando as seguintes operações:

- Fechar as válvulas de alimentação da célula de fluxo do eletrodo de pH01;

- Remover o eletrodo de pH01 da célula de fluxo;

- Limpar o eletrodo de pH01 com água potável;

- Emergir o eletrodo de pH01 na solução padrão pH7 e comparar com a sua leitura. Com a leitura de pH01 ok, reinstale o eletrodo de pH01 na célula de fluxo, abra as válvulas de alimentação da mesma e resete a falha. Caso a leitura de pH não esteja ok, realize o procedimento de calibração. Com calibração feita, resete a falha. Caso ocorra falha durante a calibração substitua o eletrodo. Se a falha persistir, verifique possível contaminação no efluente;

Falha 18 - pH1 Baixo

Motivo: A leitura de pH01 está há algum tempo abaixo da faixa ideal.

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade desligada.

Correção: Atenção: Antes de realizar qualquer verificação, consulte o procedimento de calibração dos eletrodos, o procedimento de preparo de solução de hidróxido de cálcio e o procedimento de escorva da bomba dosadora 'BD03', pois a não observância pode causar riscos operacionais.

- Verifique se há solução de hidróxido de cálcio no tanque. Caso não haja, prepare a solução de acordo com o procedimento;

- Verifique se a bomba dosadora 'BD03' está ligada através do LED 'L10', e se a mesma apresenta vibração e ruído característicos do funcionamento;

- Verifique se o pré-filtro da bomba dosadora 'BD03' está obstruído e se ela está escorvada. Caso esteja obstruído ou sem escorva, realize a limpeza e a escorva de acordo com o procedimento de escorva;

- Verifique as conexões elétricas e hidráulicas da bomba dosadora 'BD03';

Falha 19 - Eletrodo de pH1

Motivo: O valor de pH01 não se altera há um certo tempo.

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada

Correção: Vide Item "Falha de pH Baixo"

Como proceder em casos de falhas e alarmes operacionais apresentados na IHM:

Falha 20 - DAF-MISQUE 1 não atinge corrente ideal

Motivo: A corrente no DAF-MISQUE 01/02 não atinge o ideal.

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada.

Correção: Deve-se verificar a vida útil do DAF-MISQUE, solicitando a troca se necessário.

Falha 21 - Corrente Alta no DAF-MISQUE 1

Motivo: A corrente no DAF-MISQUE 01/02 está muito alta.

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada.

Correção: Atenção! Antes de qualquer ação, verifique se as conexões elétricas e hidráulicas estão corretas e se há condição de segurança para executar as atividades.

As principais causas desta falha são:

Curto-circuito;

Defeito no comando ou queima de componentes do painel elétrico;

Falta de manutenção do painel elétrico;

Elevada condutividade elétrica do esgoto, causada por contaminações não convencionais.

Falha 22 - Correção do DAF-MISQUE 01

Motivo: O DAF-MISQUE 01/02 não conseguiu realizar a correção.

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada.

Correção: Atenção! Antes de qualquer ação, verifique se as conexões elétricas e hidráulicas estão corretas e se há condição de segurança para executar as atividades.

Caso a falha ocorra no início da vida útil do DAF, verifique as possíveis contaminações no esgoto:

Presença de fase livre de óleo no esgoto;

Falha no pré-filtro e excesso de sólidos

Caso a falha tenha sido gerada ao fim de sua vida útil, providencie a troca dos DAF-MISQUE, consultando o procedimento de manutenção do DAF-MISQUE.

Caso a falha persista, entre em contato com a Misque.

Falha 23 - Temperatura Alta no DAF

Motivo: A temperatura do DAF atingiu valor muito alto, sendo perigosa para o processo

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada.

Correção: Atenção! Antes de qualquer ação, verifique se as conexões elétricas e hidráulicas estão corretas e se há condição de segurança para executar as atividades.

Verifique o correto funcionamento da bomba BC01A/B e se está escorvada;

Verifique se a válvula esfera de manutenção do DAF – MISQUE 01/02, que se encontra na entrada do mesmo, está aberta;

Verifique se o sistema de pressurização está funcionando de acordo, através da pressão no manômetro PI02;

Verifique se a válvula VH1 está aberta;

Verificar se há necessidade de troca dos elementos filtrantes do MMS-MISQUE;

Caso nenhum dos itens acima tenha efeito, entrar em contato com a Misque.

Como proceder em casos de falhas e alarmes operacionais apresentados na IHM:

Falha 24 - BC2A não atingiu escorva/Baixa pressão

Motivo: A bomba BC01 não atingiu a escorva

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada.

Correção: Atenção: Antes de qualquer ação, verifique se as conexões elétricas e hidráulicas estão corretas e se há condição de segurança para executar as atividades a seguir:

Com a bomba desligada, escorvar bombas da seguinte forma:

- Abrir válvula de escorva na voluta das bombas e com uma mangueira adicionar água limpa;
- Certifique-se de que a linha de alimentação das bombas esteja cheia, e de que não haja nenhuma válvula fechada no recalque das bombas;
- Verificar se a bomba não está cavitando ou se há ar na linha de sucção da bomba. A cavitação é acompanhada de um ruído anormal no funcionamento das bombas e normalmente as características de operação da bomba não são atingidas. Em geral, a cavitação da bomba ocorre por obstrução na linha de sucção. A presença de ar na linha de sucção normalmente é acompanhada de ruído estranho e oscilação na pressão de recalque e na corrente consumida pela bomba.
- Caso nenhuma das ações acima atingiu o resultado esperado, verifique se não há obstrução por corpos estranhos no rotor das bombas.

Falha 25 - BC2B não atingiu escorva/Baixa pressão

Motivo: A bomba BC01 não atingiu a escorva

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada.

Correção: Atenção: Antes de qualquer ação, verifique se as conexões elétricas e hidráulicas estão corretas e se há condição de segurança para executar as atividades a seguir:

Com a bomba desligada, escorvar bombas da seguinte forma:

- Abrir válvula de escorva na voluta das bombas e com uma mangueira adicionar água limpa;
- Certifique-se de que a linha de alimentação das bombas esteja cheia, e de que não haja nenhuma válvula fechada no recalque das bombas;
- Verificar se a bomba não está cavitando ou se há ar na linha de sucção da bomba. A cavitação é acompanhada de um ruído anormal no funcionamento das bombas e normalmente as características de operação da bomba não são atingidas. Em geral, a cavitação da bomba ocorre por obstrução na linha de sucção. A presença de ar na linha de sucção normalmente é acompanhada de ruído estranho e oscilação na pressão de recalque e na corrente consumida pela bomba.
- Caso nenhuma das ações acima atingiu o resultado esperado, verifique se não há obstrução por corpos estranhos no rotor das bombas.

Falha 26 - Avanço MMS-MISQUE01

Motivo: Ocorre quando o carrinho de limpeza do MMS-MISQUE 01 não atinge seu fim de curso de avanço dentro do tempo programado.

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada.

Correção: Atenção: Antes de qualquer ação, verifique se há condição de segurança para executar as atividades a seguir.

- Verifique se o sistema de acionamento hidráulico está funcionando corretamente. Para tal, vide o item "Funcionamento do sistema de acionamento hidráulico";
- Verifique se as conexões elétricas do sensor de fim de curso YS2 estão corretas e se o mesmo não se encontra danificado;
- Verifique se os MMS-MISQUE 01 não estão obstruídos e seu tempo de vida útil. Caso seja necessário, realize a substituição dos mesmos.

Como proceder em casos de falhas e alarmes operacionais apresentados na IHM:

Falha 27 - Retorno MMS-MISQUE01

Motivo: Ocorre quando o carrinho de limpeza do MMS-MISQUE01 não atinge seu fim de curso de retorno dentro do tempo programado.

Ação: O alarme sonoro é acionado e a unidade, desligada.

Correção: Atenção: Antes de qualquer ação, verifique se há condição de segurança para executar as atividades a seguir.

- Verifique se o sistema de acionamento hidráulico está funcionando corretamente. Para tal, vide o item "Funcionamento do sistema de acionamento hidráulico";
- Verifique se as conexões elétricas do sensor de fim de curso YS1 estão corretas e se o mesmo não se encontra danificado;
- Verifique se os MMS-MISQUE 01 não estão obstruídos e seu tempo de vida útil. Caso seja necessário, realize a substituição dos mesmos.

Como proceder em casos de falhas e alarmes operacionais apresentados na IHM:

ALARME 01 - Falta de Nível Operacional nos tanques de equalização

Motivo: Ocorre quando o sensor de nível LS1 é desacionado.

Ação: É gerado um aviso na IHM.

Correção: Verifique se realmente não há nível mínimo nos tanques. Se houver verifique se o sensor está danificado, ou em posição inadequada de operação.

ALARME 02 - Nível Máximo nos tanques de equalização.

Motivo: Ocorre quando o contato do sensor de nível LS2 permanece.

Ação: É gerado um aviso na IHM.

Correção: Verifique se realmente há nível máximo nos tanques. Se não houver verifique se o sensor está danificado, ou em posição inadequada de operação.

ALARME 03 - Nível Máximo no tanque de reúso

Motivo: Ocorre quando o sensor de nível LSH é acionado.

Ação: É gerado um aviso na IHM.

Correção: Verifique se o sensor está danificado, ou em posição inadequada de operação.

ALARME 04 - Agitador do tanque de cal está desligado

Motivo: O agitador do tanque de cal está desligado na hora do acionamento ou então permaneceu desligado por 1 minuto durante o funcionamento da máquina.

Ação: É gerado um aviso na IHM e a unidade, desligada.

Correção: Atenção! Antes de acionar o agitador verifique se não está ocorrendo manutenções ou se há corpos estranhos dentro do tanque de cal. Após a verificação, acionar o agitador através da chave CH06.

ALARME 05 - Próximo do Fim de Vida útil DAF-MISQUE

Motivo: O DAF está operando há bastante tempo e está próximo do fim da vida útil.

Ação: É gerado um aviso na IHM.

Correção: Verifique o estoque de DAF e providencie a troca dos DAF-MISQUE, consultando o procedimento de troca do DAF-MISQUE.

ALARME 06 - Fim da vida útil do DAF

Motivo: O DAF está operando há bastante tempo e está no fim da vida útil.

Ação: É gerado um aviso na IHM.

Correção: Verifique o estoque de DAF e providencie a troca dos DAF-MISQUE, consultando o procedimento de troca do DAF-MISQUE.

ALARME 06 - Fim da vida útil do MMS1

Motivo: Ocorre quando a pressão for superior a de projeto.

Ação: É gerado um aviso na IHM.

Correção: Atenção: para realizar a troca e verificação deve-se seguir o procedimento de manutenção dos MMS. Verifique as condições do elemento filtrante e providencie a troca.

ALARME 07 - Fim da vida útil do MMS2

Motivo: Ocorre quando a pressão no PI4 e PS1 for atingida.

Ação: É gerado um aviso

Correção: Atenção: para realizar a troca e verificação deve-se seguir o procedimento de manutenção dos MMS. Verifique as condições do elemento filtrante e providencie a troca.

Operação e Manutenção do Supervisório:

8. Operação e Manutenção do Supervisório:

8.1. INTRODUÇÃO

Este manual de operação do supervisório Misque é parte adicional ao manual de operação e manutenção da unidade de tratamento e reúso MISQUE.

- Utilize o manual durante toda a vida útil do equipamento.
- Assegure que toda e qualquer alteração seja acrescida ao manual.

O Supervisório Misque possibilita o responsável pela operação acessar as informações de operação da unidade de tratamento, assim como, interromper o processo no momento das manutenções periódicas, reconhecer as falhas e alarmes, entre outras aplicações que serão detalhadas a seguir.

É fundamental manter o supervisório em condições adequadas para utilização, a fim de garantir o bom funcionamento e vida útil do equipamento.

Conforme orientado em projeto, a unidade deve ser mantida ao abrigo de chuvas e luz solar, tal recomendação segue para o painel elétrico, incluindo chaves, botões e tela touchscreen. As instalações elétricas da unidade devem ser mantidas conforme Esquema elétrico Misque, o uso de cabos não autorizados, ou ligações inapropriadas, assim como descuidados com a tela touchscreen podem invalidar a sua garantia.



8.2. CUIDADOS COM A TELA TOUCH SCREEN

Para manter a tela em condições adequadas ao uso, pode-se utilizar qualquer limpador de vidros padrão, mas evitar produtos que contenham amônia.

Sempre pulverizar o limpador de vidro no pano ou toalha, pois se pulverizado diretamente no monitor pode infiltrar no interior de uma unidade não selada e causar danos.

Portanto é importante manter a tela touchscreen protegida de umidade, respingos e luz solar direta, assim como o painel elétrico.

8.2.1. PROCEDIMENTO DE LIMPEZA

É recomendável desligar o monitor antes de iniciar a limpeza, sendo necessário um técnico habilitado pela NR10 para realizar tal procedimento.

- Desligue o aparelho antes de iniciar a limpeza. Para evitar o risco de choque elétrico, siga todos os avisos de segurança e não abra o painel;

- O monitor touch está equipado com um cabo de alimentação e aterramento de 3 fios. O plugue do cabo de alimentação somente se encaixará em tomadas aterradas. Não tente encaixar o plugue em uma tomada que não tenha sido preparada para tal finalidade. Não utilize um cabo de alimentação danificado. Utilize apenas o cabo de alimentação que é fornecido com o seu monitor touch. O uso de um cabo de energia não autorizado invalidará a sua garantia.

- As frestas localizadas ao redor do gabinete do monitor touch servem para ventilação. Não bloqueie ou introduza qualquer objeto dentro das frestas de ventilação.

- É muito importante que seu monitor touch permaneça seco. Não derrame líquido dentro, ou sobre o seu monitor touch. Se o seu monitor touch ficar molhado, não tente você mesmo executar os reparos, procure um serviço técnico especializado antes de ligar o monitor novamente.

- Não utilize álcool (metil, etil ou isopropil), ou qualquer tipo de solvente forte. Não utilize solvente ou benzeno, limpadores abrasivos ou ar comprimido.

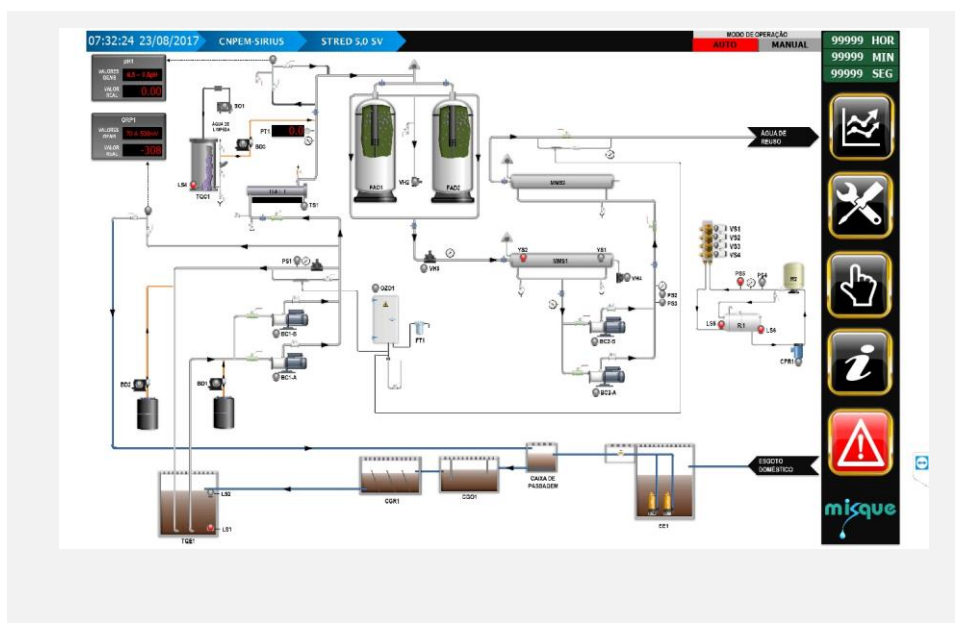
- Nunca aplique o limpador diretamente na tela sensível ao toque. Sempre pulverizar o limpador de vidro no pano ou toalha.

- Para limpar o gabinete da unidade de exibição, utilize um pano levemente umedecido, não limpe a tela com um pano ou esponja que possa arranhar a superfície.

Operação e Manutenção do Supervisório:

8.3. OPERATING STATUS

A tela de Status de Operação possibilita a visualização de todo o processo. No qual há a indicação dos níveis, equipamentos acionados (bombas, válvulas de acionamento hidráulico), valores de pH, ORP. Além de acompanhar o monitoramento (), realizar a manutenção (), verificar alarmes () e realizar acionamentos manuais para Bombas, Soprador e etc...



8.4. ÍCONES E SUAS FUNÇÕES

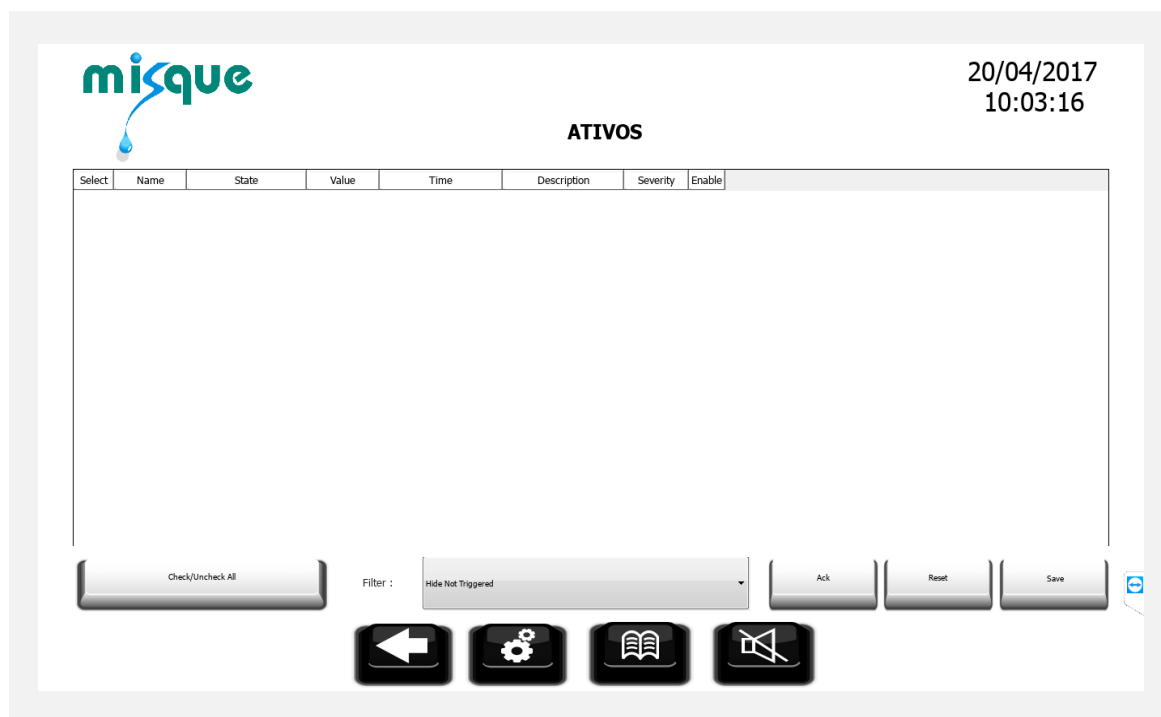
O menu de operação principal subdivide-se em 5 partes:

ÍCONE	NOME	FUNÇÃO
	ALARMS	Exibe os alarmes que estão ativos
	MONITORING pH1 e ORP1/2	Exibe os valores reais de pH e ORP
	MAINTENANCE	Disponibiliza ao operador a tela para a calibração dos eletrodos e manutenção do MMS-MISQUE.
	HAND DRIVES	Disponibiliza a tela de Acionamentos Manuais
	ABOUT THE MISQUE	Informações adicionais sobre a Misque e contato para possíveis manutenções.

8.4.1.ALARMS



Ao pressionar o ícone a tela de **Alarmes Ativos** será exibida. Nesta tela o responsável pela operação poderá ver os alarmes e falhas que estão ativos naquele exato momento.



- a) SELECT: tem a função de selecionar o alarme;
- b) NAME: Nome do alarme (vide item 7 deste manual);
- c) TIME: Indica data e hora da ocorrência do alarme;
- d) DESCRIPTION: Descrição do alarme;
- e) SEVERITY: Grau de severidade do alarme ao processo de tratamento.

Na tela de Alarmes Ativos estão disponíveis os seguintes ícones

ÍCONE	NOME	FUNÇÃO
	BACK	Volta à pagina anterior
	OPERATING STATUS	Exibe o status de operação do processo
	ALARM HISTORY	Histórico de alarmes

Operação e Manutenção do Supervisório:

No histórico de alarmes é possível selecionar a visualização de alarmes conforme período desejado.

misque

HISTÓRICO

20/04/2017 10:05:25

From : 04/20/17 - 10:00:23

To : 04/20/17 - 10:05:23

Duration : 5 Mins

Refresh

Name	State	Value	Time	Description	Event Type
------	-------	-------	------	-------------	------------

Backward

Forward

← ⚙️ 1 2 3 🔇

Para retornar a tela de Alarmes Ativos, pressione "BACK" () ou "ACTIVE ALARMS" ().

	MUTES HORN	Silencia a buzina
---	------------	-------------------

Operação e Manutenção do Supervisório:

8.4.2.MONITORING pH1 e ORP1/2

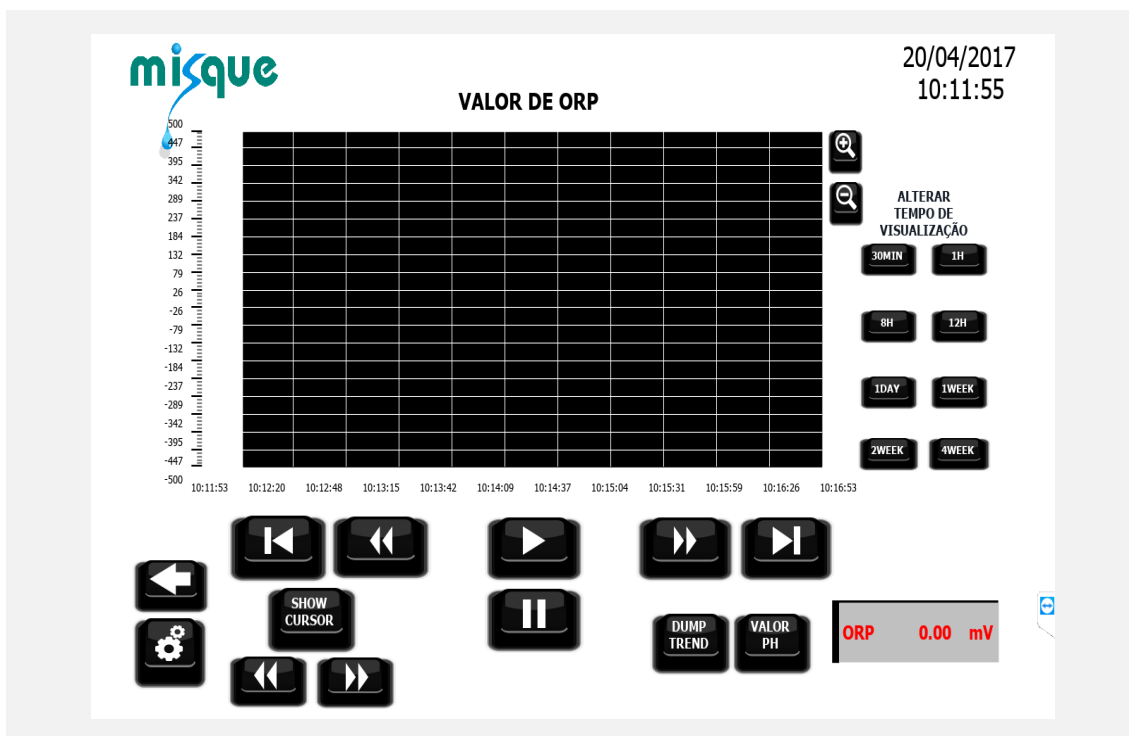
Ao pressionar  é possível acompanhar os valores de pH e ORP por meio de um gráfico. O qual permite ao operador consultar valores desejados.

O gráfico do valor de ORP indica os valores lidos de ORP. Para acessar o valor de pH pressione , este é representado apenas por uma curva verde, já que há somente um instrumento de medição de pH.

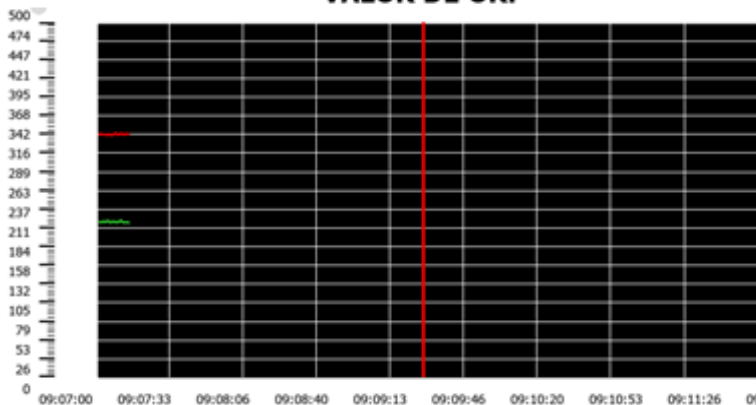
Para voltar à tela anterior pressione , ou à tela inicial pressione .

Se a unidade não for desligada, os valores serão mantidos no gráfico disponíveis para consulta, sendo acessados pelos ícones da tela, que serão detalhados a seguir.

A qualquer momento, os valores dos gráficos podem ser exportados para a área de trabalho utilizando o ícone . Os arquivos serão em formato .csv;



Operação e Manutenção do Supervisório:

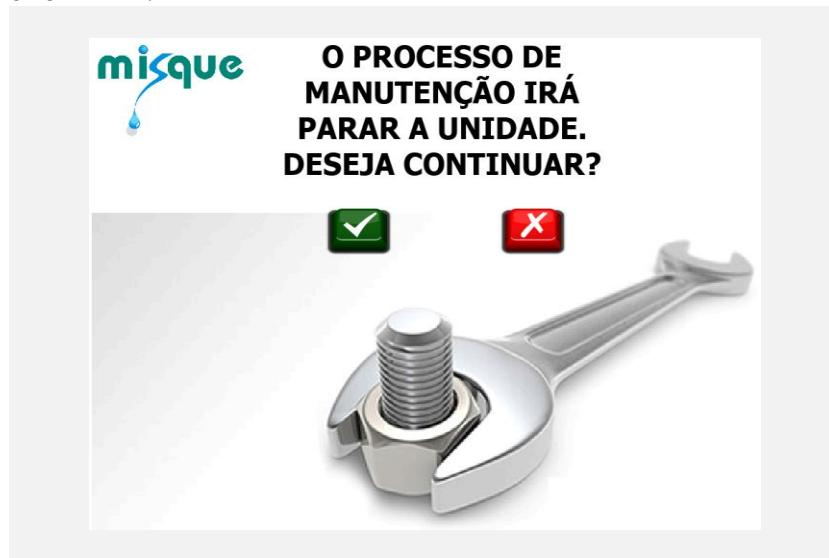
ÍCONE	NOME	FUNÇÃO
	SCROLL LEFT TREND	Este ícone é usado para rolar a janela a tendência para o lado esquerdo , por uma duração da página de um décimo. Para a tendência de dados ao vivo, esta macro funciona quando a tendência está em pausa.
	SCROLL RIGHT TREND	Este ícone é usada para rolar a janela a tendência para o lado direito , por uma duração da página de um décimo. Para a tendência de dados ao vivo, esta macro funciona quando a tendência está em pausa.
	PAGE LEFT TREND	Este ícone permite que você rolar a janela de tendência à esquerda, com duração de uma página. Exemplo: Se a duração da página é de 10 minutos, com este ícone pode deslocar-se a tendência à esquerda para 10 minutos.
	PAGE RIGHT TREND	Este ícone permite que você rolar a janela de tendência à direita, com duração de uma página. Exemplo: Se a duração da página é de 10 minutos, com este ícone pode deslocar-se a tendência à esquerda para 10 minutos.
	ZOOM IN TREND	Este ícone permite aproximar a janela de tendência.
	ZOOM OUT TREND	Este ícone permite distanciar a janela de tendência.
	PAUSE TREND	Este ícone permite pausar a janela de tendência.
	RESUME TREND	Este ícone permite retomar a janela de tendência.
	SHOW TREND CURSOR	Este ícone permite ao operador saber o valor da curva num dado ponto nos eixos X e Y . Usa-se esse ícone para ativar o cursor tendência. Em tempo de execução , após a execução do ícone, uma linha vertical (cursor) será exibido no widget tendência. Quando o cursor gráfico é habilitado, o deslocamento da tendência está parado. Você pode implementar esse ícone para mover o cursor gráfico sobre as curvas , ou para mover a janela tendência inteira. VALOR DE ORP 
 	SCROLL TREND CURSOR	Este ícone permite que o usuário percorra o cursor para frente ou para trás, movendo-se assim o cursor para o ponto em que desejar. A percentagem de deslocamento pode ser fixada em 1 ou 10%. A percentagem é calculada com base na duração da janela de tendência.

Operação e Manutenção do Supervisório:

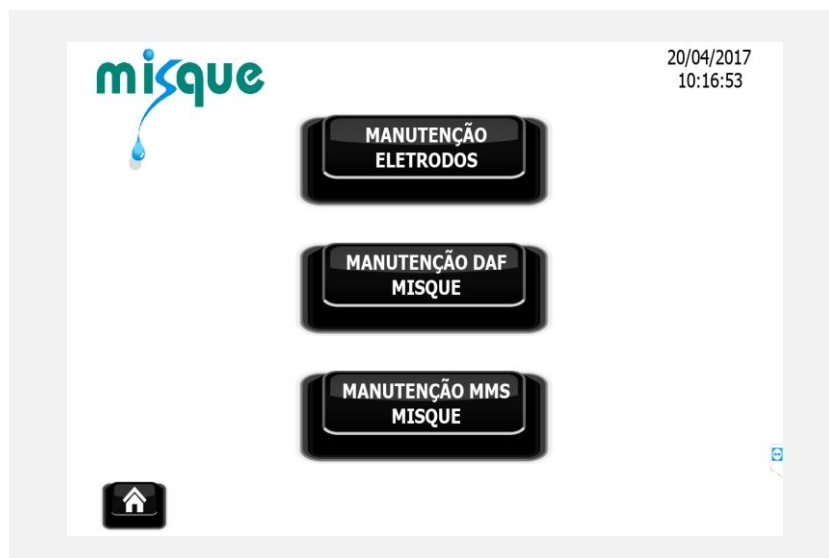
8.5.MAINTENANCE

Alguns dos componentes do sistema de tratamento e reúso necessitam de manutenção periódica, visando garantir o bom funcionamento do processo. Como por exemplo, os eletrodos e MMS.

Para acessar a tela de manutenção pressione o ícone  e será exibida uma tela informando ao operador que antes de iniciar qualquer manutenção nos equipamentos a unidade será desligada, para prosseguir com a manutenção pressione , caso deseje interromper o processo de manutenção e retornar a tela inicial pressione .



Ao pressionar o ícone  será exibida a tela para escolher qual o equipamento que se deseja realizar a manutenção.



Operação e Manutenção do Supervisório:

8.6.MANUTENÇÃO DOS ELETRODOS

Ao selecionar a Manutenção dos eletrodos o sistema pára a BC1A/B quando o processo é de calibração. Neste caso, pode ser escolhido o eletrodo que se deseja calibrar. Quando é necessária a troca, a unidade é desligada.

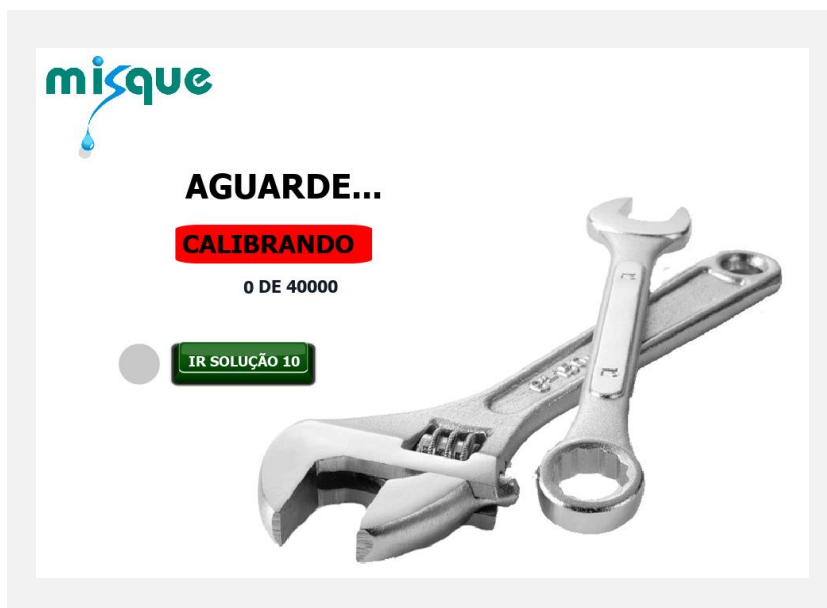


Ao selecionar a calibração do eletrodo de pH será gerada uma mensagem, solicitando que o eletrodo seja inserido na solução padrão de pH 7, ao colocá-lo pressione "OK".

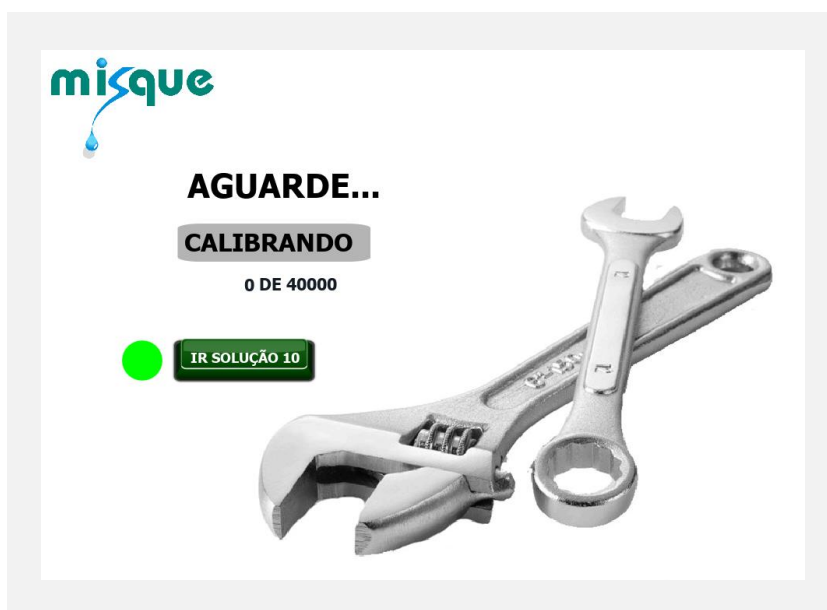


Operação e Manutenção do Supervisório:

Enquanto o sistema estiver calibrando o eletrodo, a tela abaixo estará disponível.



A luz verde é responsável por indicar que a calibração foi finalizada e para prosseguir à calibração de pH10 pressione "IR SOLUÇÃO 10".

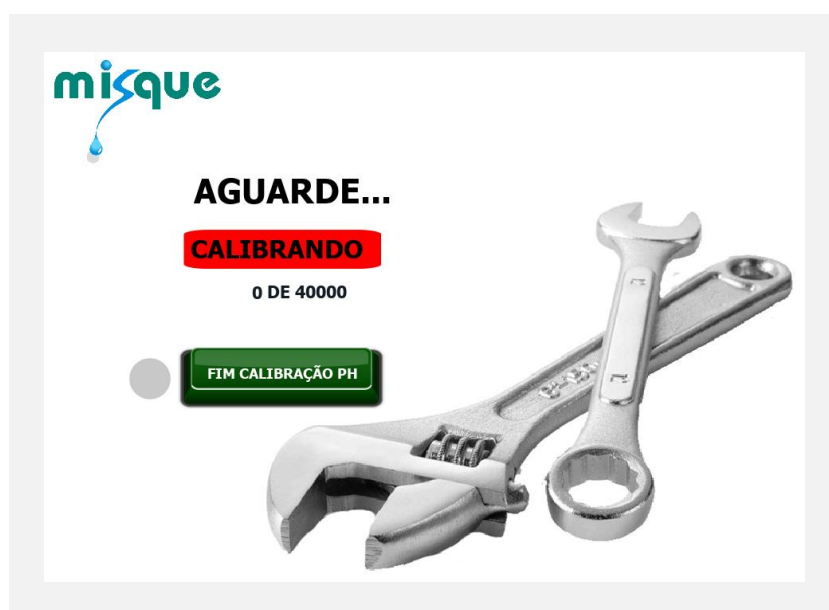


Operação e Manutenção do Supervisório:

Será gerada uma mensagem solicitando que o eletrodo seja inserido na solução pH10, ao colocá-lo pressione "OK".

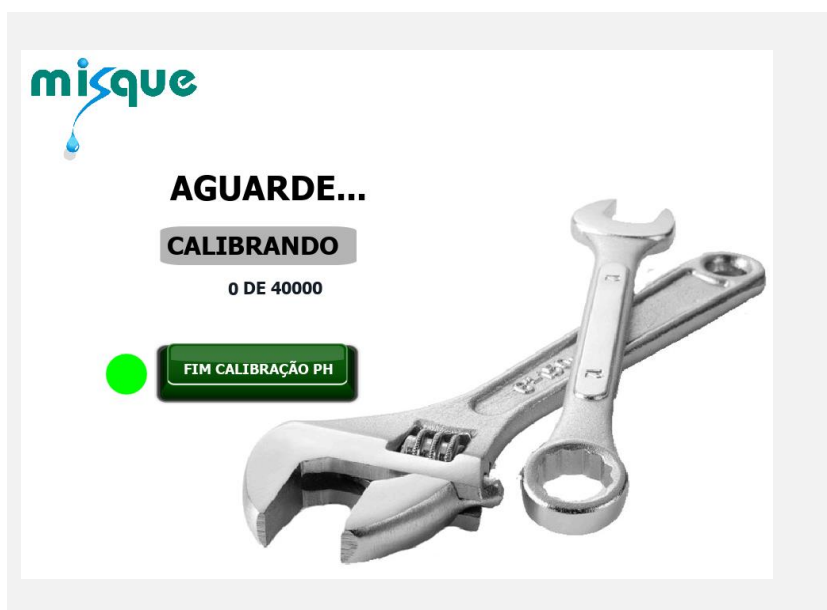


Enquanto o sistema estiver calibrando o eletrodo, a tela abaixo estará disponível.



Operação e Manutenção do Supervisório:

A luz verde é responsável por indicar que a calibração foi finalizada e para prosseguir com as calibrações dos demais eletrodos pressione "FIM CALIBRAÇÃO pH1".



O sistema retorna a tela de eletrodos disponíveis à calibração.



Operação e Manutenção do Supervisório:

Ao selecionar a calibração de ORP, será gerada a mensagem de solicitação que o eletrodo seja inserido na solução. Ao inseri-lo na solução, pressione "OK".

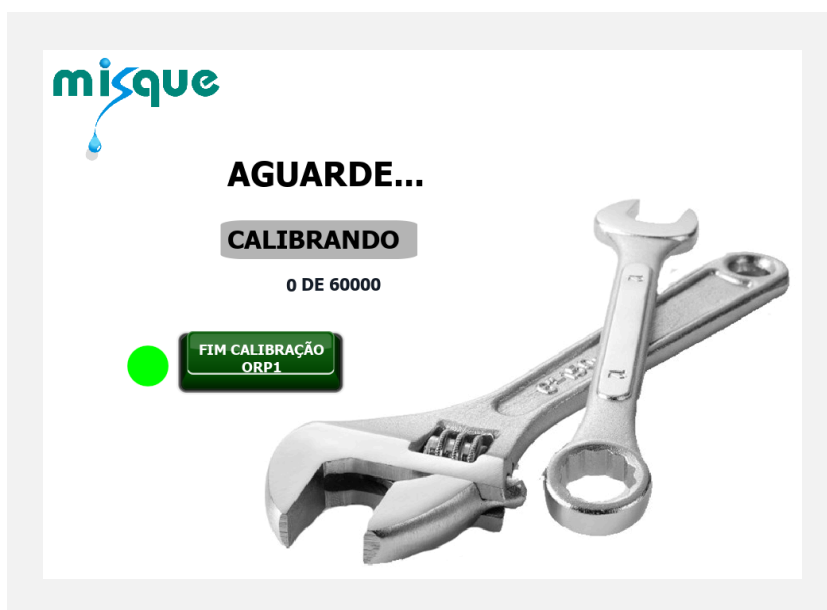


Enquanto o sistema estiver calibrando o eletrodo, a tela abaixo estará disponível.



Operação e Manutenção do Supervisório:

A luz verde é responsável por indicar que a calibração foi finalizada. Para prosseguir pressione "FIM CALIBRAÇÃO ORP1"



Ao finalizar a calibração de todos os eletrodos, o sistema retorna à tela de manutenção.

Enquanto o operador estiver realizando a **troca dos Eletrodos**, a tela abaixo estará disponível para que ao finalizar a manutenção seja selecionado "OK".



Operação e Manutenção do Supervisório:

Ao informar o fim de manutenção dos eletrodos, será gerada a mensagem de retomada de operação da unidade, se a manutenção foi finalizada e deseja-se

retomar a operação pressione



e se caso a manutenção não tenha sido

finalizada pressione



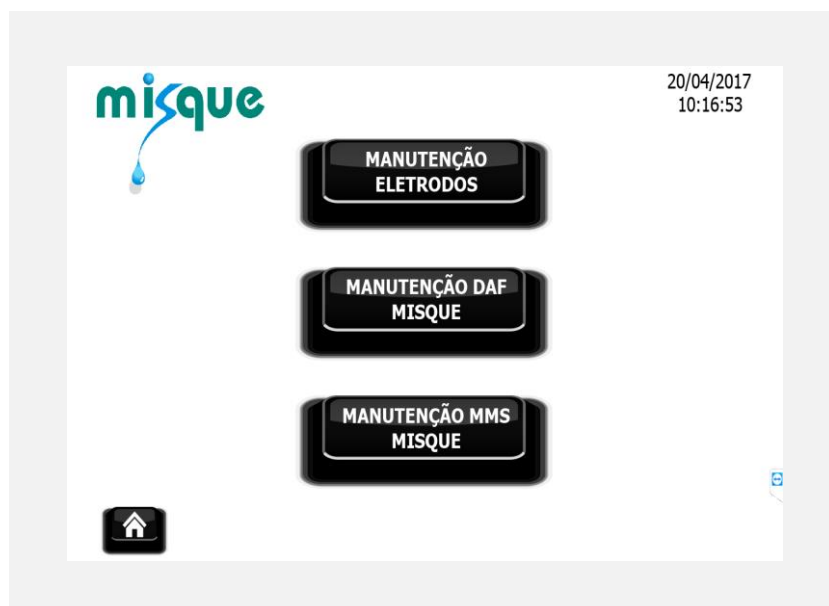
para retornar a tela de Manutenção de Troca dos Eletrodos.



Operação e Manutenção do Supervisório:

8.7.MANUTENÇÃO MMS-MISQUE.

Para realizar a Manutenção do MMS-MISQUE pressione o ícone correspondente e a máquina será desligada



Enquanto o operador estiver realizando a manutenção do MMS-MISQUE, a tela abaixo estará disponível para que ao finalizar a manutenção seja selecionado "OK".



Operação e Manutenção do Supervisório:

Ao informar o fim de manutenção do MMS, será gerada a mensagem de retomada de operação da unidade, se a manutenção foi finalizada e deseja-se retomar a

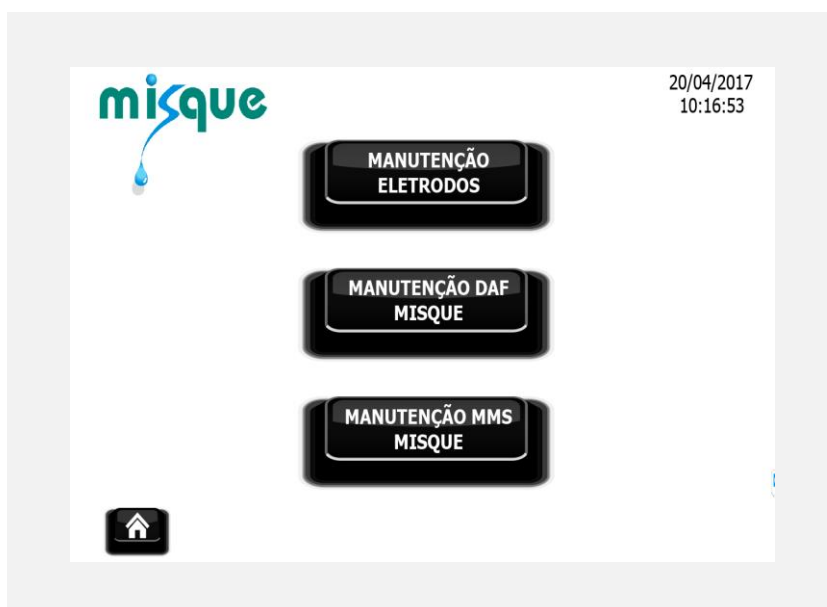
operação pressione  , ou caso a manutenção não tenha sido finalizada

pressione  para retornar a tela de Manutenção do MMS.



8.8. MANUTENÇÃO DAF-MISQUE

Para realizar a Manutenção do MMS-MISQUE pressione o ícone correspondente e a máquina será desligada.



Operação e Manutenção do Supervisório:

Enquanto o operador estiver realizando a manutenção do MMS-MISQUE, a tela abaixo estará disponível para que ao finalizar a manutenção seja selecionado "OK".



Ao informar o fim de manutenção do MMS, será gerada a mensagem de retomada de operação da unidade, se a manutenção foi finalizada e deseja-se retomar a

operação pressione  , ou caso a manutenção não tenha sido finalizada

pressione  para retornar a tela de Manutenção do MMS.



8.9. ABOUT THE MISQUE



Para maiores informações sobre a Misque e contatos, pressione

Nessa janela estarão disponíveis os números telefônicos da Misque e número de celular da Assistência Técnica, assim como e-mails. Para retornar a tela inicial

pressione .



The screenshot displays the MISQUE website interface. On the left is the MISQUE logo, featuring the word 'misque' in blue with a stylized water drop icon. To the right of the logo is a 'CONTATO' (Contact) button. Further right, contact information is listed: 'FONE / FAX: (11) 3458.7963 / 3458.7967'. The top right corner shows the date and time: '20/04/2017 10:46:37'. Below the contact information, there is a block of text in Portuguese describing the company's history and services. At the bottom of the page, there is a large image of an industrial water treatment system, labeled 'SISTEMA INTEGRADO DE Sequestro de Carbono (SISC)'. A back arrow icon is visible in the bottom left corner of the screenshot.

misque

CONTATO

FONE / FAX: (11) 3458.7963 / 3458.7967

20/04/2017 10:46:37

Misque: Desde 2000
Em 1993 iniciaram-se as pesquisas em âmbito acadêmico para desenvolvimento de novas tecnologias para o reuso de águas e efluentes.
Os bons resultados obtidos resultaram na fundação em 2000 da MISQUE AMBIENTAL, uma empresa voltada principalmente a prestação de serviços ambientais e projetos para efluentes complexos e de sistemas de reuso.
No ano de 2004, A MISQUE AMBIENTAL foi transformada em indústria, sob a denominação de MISQUE INDUSTRIAL SISTEMAS DE REUSO, quando passou a fornecer além de serviços, sistemas completos de tratamento e reuso de águas.
Hoje a MISQUE, uma unidade de negócios global, fornece sistemas e soluções técnicas para reuso de água, tratamento de efluentes industriais e domésticos, potabilização e tratamento de águas, entre outros. O negócio atende a uma grande gama de mercado, incluindo indústrias, shopping centers e condomínios comerciais e residenciais.
Antes mesmo da fundação da empresa, o norte da MISQUE tem sido sempre aprimorar sua tecnologia, buscando alcançar a menor área ocupada, o menor custo operacional e principalmente, a

SISTEMA INTEGRADO DE Sequestro de Carbono (SISC)

MEMORIAL DESCRITIVO E FLUXOGRAMA DE PROCESSO DO SISTEMA DE TRATAMENTO E REUSO DE ESGOTOS DOMÉSTICOS OBRA SÍRIUS CNPEM - CAMPINAS - SP

1 - PREMISSAS BÁSICAS

- vazão de esgotos domésticos = $40 \text{ m}^3/\text{dia}$, $5 \text{ m}^3/\text{h}$.
- vazão de esgotos 'de cozinha', para o dimensionamento do separador de água e óleo = $20 \text{ m}^3/\text{h}$.
- vazão de esgotos domésticos, para o dimensionamento do gradeamento = $10 \text{ m}^3/\text{h}$.
- volume de recebimento e equalização dos esgotos = 20 m^3 .
- volume de armazenamento de lodo = 10 m^3 .

2 - DESCRIÇÃO DO PROCESSO

Os esgotos domésticos serem tratados no sistema de tratamento previsto, serão submetidos às seguintes unidades:

2.1. Bomba(s) de Alimentação e Recirculação do Processo

Será dotado de bomba(s) adequada(s) aos esgotos domésticos gradeados e principalmente à vazão e à perda de carga do processo.

2.2. DAF(s)-MISQUE

O DAF-MISQUE é um reator tubular preenchido com barras de aço. Uma ativação especial é realizada nas barras de aço através de nanotecnologia. Esta nova tecnologia permite ao DAF promover as seguintes reações:

- oxidação química da matéria orgânica pela ação energética do gás cloro e do gás oxigênio gerados no reator. A liberação destes gases ocorre pelas reações de nanocorrosão.
- sanitização do esgoto pela remoção de matéria orgânica e pela oxidação proveniente dos gases dissolvidos pelo DAF-MISQUE.
- quebra de emulsão por desestabilização de cargas elétricas.
- aglutinação de insolúveis por coagulação pela ação eletropositiva do íon ferro $3+$.
- insolubilização de matéria orgânica pela reação da mesma com o hidrogênio e catalização pelo íon ferro $2+$.

- as fortes reações eletroquímicas que ocorrem no interior do DAF-MISQUE também promovem a coalescência de óleos e graxas suspensos no esgoto.

2.3. FAD(s)-MISQUE

Após o DAF-MISQUE os esgotos serão direcionados ao FAD-MISQUE. A montante deste floculador será adicionada solução de hidróxido de cálcio como auxiliar de floculação. A adição da solução de cal será realizada por meio de bomba dosadora intertravada a um sensor/controlador de pH. Este floculador terá a função de separação das partículas sólidas geradas da água tratada.

O lodo separado neste FAD-MISQUE deverá ser encaminhado a um tanque de armazenamento de lodo, juntamente com o lodo separado nas MMS-MISQUE, para destinação correta. O lodo gerado pelo sistema de tratamento proposto pela MISQUE está totalmente inerte, não necessitando de condicionamento químico ou digestão aeróbia ou anaeróbia. Alternativas para a disposição serão avaliadas na fase de projeto.

2.4. MMS(s)-MISQUE

Após o floculador, serão instaladas MMS-MISQUE que terão a função de separação e retenção fina das partículas ainda remanescentes.

As MMS-MISQUE são produzidas no Brasil com tecnologia exclusiva que garante tranquilidade quando da necessidade de eventual substituição.

2.5. INCZ(s)-MISQUE e Gerador de Ozônio

Após as MMS-MISQUE, será instalado um módulo de desinfecção, composto por um gerador e por um incorporador de ozônio, INCZ-MISQUE. O ozônio será injetado sob pressão à montante do incorporador. Tal injeção promoverá maior contato entre o gás e o líquido, melhorando a eficiência da dissolução do ozônio na água. A função do incorporador, como o próprio nome diz, será promover a maior incorporação do ozônio à água, completando o processo oxidativo.

3 - ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO

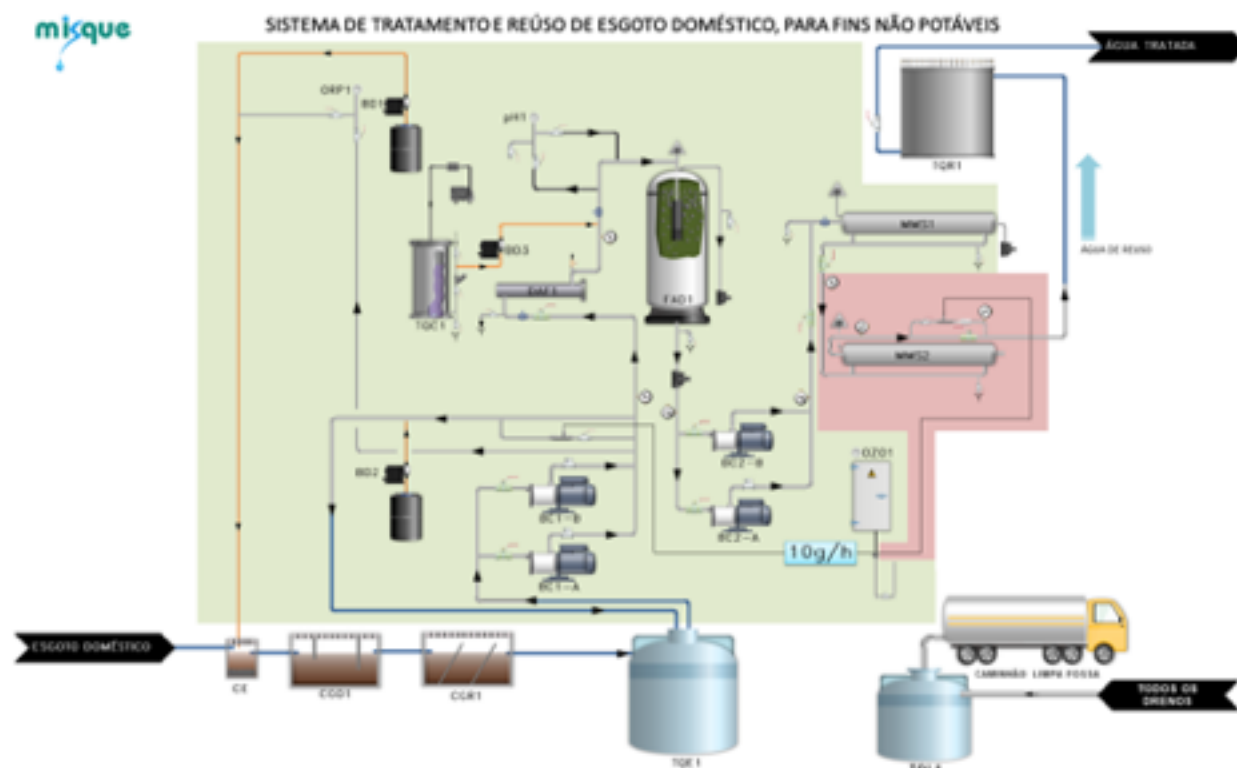
O tratamento de esgotos domésticos previsto será do tipo “compacto”, via processo químico avançado e:

- ocupará a menor área possível.

- garantirá a não emissão de odores desagradáveis em seu entorno, através da dosagem de desinfetantes seguros já no tanque de equalização e oxidação de esgotos.

- apresentará elevada eficiência energética no processo e nos equipamentos que compõem o sistema, tais como bombas.
- será gerenciado por *hardwares* e *softwares* dedicados, com controles realizados de forma *on line* para garantir a desinfecção e a qualidade da água tratada.
- apresentará baixo custo de operação e manutenção.
- apresentará baixos níveis de ruído.
- poderá ser monitorado à distância através de computador industrial e CLP incorporados ao equipamento, com possibilidade de gerenciamento à distância via internet, com otimização e indicação de manutenção preventiva.
- apresentará possibilidade de ser desligado automaticamente nos horários de ponta de energia elétrica e na ausência de geração de esgotos.
- operará sem injeção de ar ou outros gases no tanque de recebimento de esgotos e demais tanques ou reatores de processo.
- apresentará etapas redundantes de desinfecção.
- apresentará sistema de ozonização, em pelo menos uma das etapas de desinfecção, com injeção de ozônio via vácuo e incorporação via pressão, em uma dosagem mínima de 1 g ozônio/ m³ de água tratada.
- garantirá, via oxidação química avançada, a destruição dos sabões e detergentes presentes nos esgotos, de forma a garantir que a água tratada não forme espuma.
- apresentará sistema de filtração com retrolavagem automática.
 - apresentará *stand by* para todos os bombeamentos previstos, com seleção automática e manual da(s) bomba(s) em operação.
- apresentará para todos os componentes elétricos, caixas de painéis, bombas e acessórios, minimamente grau de proteção IP55. As caixas de painéis terão seus rasgos executados antes da pintura e a pintura será do tipo epóxi a pó.
- garantirá que as bombas, filtros e demais acessórios, tenham fácil acesso a manutenção, com utilização de válvulas e uniões.
- terá suas tubulações executadas em polipropileno, garantindo maior resistência e durabilidade.

4 - FLUXOGRAMA DE PROCESSO



A água tratada pelo tratamento de esgotos domésticos previsto atenderá aos padrões de lançamento estabelecidos no artigo 18 do Decreto 8568/76 que regulamenta a Lei 997/76 e no artigo 21 da Resolução CONAMA 430/11 que complementa e altera a Resolução CONAMA 357/05 e, estará, com a inclusão do COMPLEMENTO, escopo desta proposta, apta ao reúso não potável, para lavagem da área de operação do sistema, para lavagem de pátios e áreas verdes, para rega de jardins e para vasos sanitários e apresentará as seguintes características:

PARÂMETRO	LIMITE
pH	6,5 a 9,5
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	80
Alcalinidade (mg/L)	500
Dureza (mg CaCO ₃ /L)	1000
Ferro (mg/L)	0,5
Cálcio (mg/L)	500
Sulfato (mg/L)	500
Turbidez (UNT)	20
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	10
Bactérias do Grupo Coliforme	Ausência em 100 mL
Unidades Formadoras de Colônias (UFC/mL)	< 500