

ANEXO IV - A – ESPECIFICAÇÕES DOS POÇOS ARTESIANOS
FICHA DE CADASTRO DE POÇO
POÇO Nº 01 CAMPUS SÃO MATEUS

LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO

CLIENTE	UFES	MUNICÍPIO	São Mateus
ESTADO	Espírito Santo	Nº POÇO	Nº 01 CEUNES

DADOS CONSTRUTIVOS

DATA DE IMPLANTAÇÃO	08/02/2011	CONSTRUTORA	-
PROFUNDIDADE	145 metros	DIÂMETRO	- Polegadas
EXTENSÃO DE FILTROS	- metros	REVESTIMENTO	- metros
VAZÃO ATUAL	6.000l/hora	N. ESTÁTICO	20,4 metros
N. DINÂMICO	76,7 metros	PRÉ-FILTRO	- m³ (pedregulho)

DADOS OPERACIONAIS

DESNIVEL GEOMECÂNICO	-	VAZÃO ATUAL	144.000 litros/dia
N. E. ATUAL	- metros	N. D. ATUAL	- metros
DIAM. TUBO EDUTOR	1.1/2"	EXTENSÃO DE EDUÇÃO	- metros
MATERIAL DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE	PVC Geomecânico	PROFUNDIDADE DA BOMBA	120 metros

DADOS DO CONJUNTO MOTO-BOMBA

MARCA	Ebara	MODELO	Mot. 4BPS5i- 21EST 4 HP TRIF.220V
POTÊNCIA (CV)	4CV	ROTAÇÃO	3.450 rpm
VAZÃO NOMINAL	4m³/hora	H MON NOMINAL	125 metros
TENSÃO (V)	230 volts (trifásico)	CORRENTE (AMPERES)	- A/ - A (Max)
N. DO MOTOR	-	N. DO BOMBEADOR	-



FICHA DE CADASTRO DE POÇO
POÇO Nº 02 CAMPUS SÃO MATEUS

LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO

CLIENTE	UFES	MUNICÍPIO	São Mateus
ESTADO	Espírito Santo	Nº POÇO	Nº 02 CEUNES

DADOS CONSTRUTIVOS

DATA DE IMPLANTAÇÃO	25/10/2016	CONSTRUTORA	TINTORI LTDA
PROFUNDIDADE	182 metros	DIÂMETRO	6 Polegadas
EXTENSÃO DE FILTROS	76 metros	REVESTIMENTO	106 metros
VAZÃO ATUAL	14.000/hora	N. ESTÁTICO	40 metros
N. DINÂMICO	85,5 metros	PRÉ-FILTRO	12,5 m³ (pedregulho)

DADOS OPERACIONAIS

DESNÍVEL GEOMECÂNICO	-	VAZÃO ATUAL	336.000 litros/dia
N. E. ATUAL	40 metros	N. D. ATUAL	- metros
DIAM. TUBO EDUTOR	3"	EXTENSÃO DE EDUÇÃO	- metros
MATERIAL DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE	PVC Geomecânico	PROFUNDIDADE DA BOMBA	120 metros

DADOS DO CONJUNTO MOTO-BOMBA

MARCA	Ebara	MODELO	BHS412-7 ESTAGIOS
POTÊNCIA (CV)	9HP	ROTAÇÃO	- rpm
VAZÃO NOMINAL	12m³/hora	H MON NOMINAL	76 metros
TENSÃO (V)	230 volts (trifásico)	CORRENTE (AMPERES)	28,6A
N. DO MOTOR	-	N. DO BOMBEADOR	-



FICHA DE CADASTRO DE POÇO
POÇO Nº 01 FAZENDA EXPERIMENTAL SÃO MATEUS

LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO

CLIENTE	UFES	MUNICÍPIO	São Mateus
ESTADO	Espírito Santo	Nº POÇO	Nº 01 Fazenda

DADOS CONSTRUTIVOS

DATA DE IMPLANTAÇÃO	2010	CONSTRUTORA	-
PROFUNDIDADE	40 metros	DIÂMETRO	4 Polegadas
EXTENSÃO DE FILTROS	- metros	REVESTIMENTO	- metros
VAZÃO ATUAL	- l/hora	N. ESTÁTICO	-
N. DINÂMICO	- metros	PRÉ-FILTRO	- m³ (pedregulho)

DADOS OPERACIONAIS

DESNÍVEL GEOMECÂNICO	-	VAZÃO ATUAL	-
N. E. ATUAL	- metros	N. D. ATUAL	- metros
DIAM. TUBO EDUTOR	1"	EXTENSÃO DE EDUÇÃO	- metros
MATERIAL DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE	PVC Geomecânico	PROFUNDIDADE DA BOMBA	36 metros

DADOS DO CONJUNTO MOTO-BOMBA

MARCA	Leão	MODELO	4R3-PA-13 230
POTÊNCIA (CV)	1HP	ROTAÇÃO	3.450 rpm
VAZÃO NOMINAL	4,8m³/hora	H MON NOMINAL	32,5 metros
TENSÃO (V)	230 volts (trifásico)	CORRENTE (AMPERES)	5,7 A/ 6,6 A (Max)
N. DO MOTOR	17LH8-23-00271H	N. DO BOMBEADOR	18A8H-31-00430H



FICHA DE CADASTRO DE POÇO
POÇO Nº 02 FAZENDA EXPERIMENTAL SÃO MATEUS

LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO

CLIENTE	UFES	MUNICÍPIO	São Mateus
ESTADO	Espírito Santo	Nº POÇO	Nº 02 Fazenda

DADOS CONSTRUTIVOS

DATA DE IMPLANTAÇÃO	25/06/2018	CONSTRUTORA	P&G – Correia de Paula ME
PROFUNDIDADE	96 metros	DIÂMETRO	10 Polegadas
EXTENSÃO DE FILTROS	32 metros	REVESTIMENTO	60 metros
VAZÃO ATUAL	5.000l/hora	N. ESTÁTICO	17,5 metros
N. DINÂMICO	29,5 metros	PRÉ-FILTRO	5,0 m³ (pedregulho)

DADOS OPERACIONAIS

DESNÍVEL GEOMECÂNICO	-	VAZÃO ATUAL	120.000 litros/dia
N. E. ATUAL	17,5 metros	N. D. ATUAL	29,5 metros
DIAM. TUBO EDUTOR	1"	EXTENSÃO DE EDUÇÃO	72 metros
MATERIAL DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE	PVC Geomecânico	PROFUNDIDADE DA BOMBA	73 metros

DADOS DO CONJUNTO MOTO-BOMBA

MARCA	Leão	MODELO	4R3-PA-13 230
POTÊNCIA (CV)	1HP	ROTAÇÃO	3.450 rpm
VAZÃO NOMINAL	4,8m³/hora	H MON NOMINAL	32,5 metros
TENSÃO (V)	230 volts (trifásico)	CORRENTE (AMPERES)	5,7 A/ 6,6 A (Max)
N. DO MOTOR	17LH8-23-00271H	N. DO BOMBEADOR	18A8H-31-00430H



ANEXO – IV – B

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. ESCOPO DOS SERVIÇOS

1.1 BOMBEAMENTO ESCALONADO INICIAL

Deve ser feito um teste escalonado inicial, com quatro etapas de bombeamento de igual duração a vazões crescentes. Deverá ser efetuada a determinação da curva e equação característica do poço, com a definição das perdas de carga do mesmo.

Esses ensaios deverão ser realizados com o próprio equipamento do poço e com base neles serão definidos os parâmetros atuais de capacidade específica e rebaixamento específico do poço de modo a definir a adequação do conjunto. Toda a continuidade do programa de operação e manutenção será feita com base nos parâmetros definidos nessa etapa.

O abaixamento de nível d'água dentro de um poço é consequente da soma de dois fatores – a perda de carga no aquífero, função dos parâmetros intrínsecos do aquífero, sujeitas às diversas formulações teóricas desenvolvidas, e as perdas de carga que ocorrem no poço de captação, função da vazão bombeada e características estruturais do mesmo.

$$s = \alpha Q + \beta Q_n$$

onde

α Q = perdas de carga no aquífero, e,

βQ_n = perdas de carga no poço.

O segundo termo da equação, representativo das perdas de carga no poço, afere a sua eficiência e depende de suas características construtivas e estruturais. Esse fator é determinado pelo somatório das perdas na passagem de água pelo maciço de pré-filtro, da passagem de água pelos filtros, das perdas na entrada de água no crivo da bomba, e na tubulação de recalque.

Esse ensaio servirá para se determinar, os fatores α e β , que deverão ser avaliados periodicamente. Tal teste deverá ser executado de maneira padronizada, serão feitos em quatro etapas ou escalas crescentes de vazão, sendo que cada etapa deverá ter duração de duas horas, com vazões aproximadas a 35, 60, 80 e 100% da vazão máxima do poço.



1.2 RETIRADA E COLOCAÇÃO DE TUBULAÇÃO DE TUBULAÇÃO E BOMBA SUBMERSA DO POÇO, INCLUINDO TROCA DE PEÇAS DANIFICADAS

Deverá ser feita de modo a deixar tubos e cabos elétricos perfeitamente organizados, facilitando a sua reinstalação após a limpeza do poço. Deverá ser feita uma inspeção dos equipamentos retirados do poço, para verificação do estado de conservação desses equipamentos, conforme detalhado abaixo:

- Retirada da tubulação edutora e bomba submersa. Caso constatem-se rosca em mau estado, os tubos deverão ser eliminados e separados já na retirada;
- Verificação visual de todos os tubos e rosca. Essa verificação deverá ser feita após a retirada dos tubos. No caso de tubos em que o estado das rosca suscite dúvidas, ele também deverá ser substituído, uma vez que há demora para realização de nova inspeção;
- Verificação da profundidade de instalação da bomba submersa. Com base no comprimento da coluna de tubos edutores deve-se fazer a comparação da profundidade de instalação da bomba submersa com a coluna de revestimento do poço. A bomba submersa não deverá em hipótese alguma trabalhar frente a uma seção de filtros; no caso da constatação desse fato, deverá ser feito um novo posicionamento da bomba, de modo a encaixá-la sempre frente a um tubo liso. Deve ser analisado também para isso o nível dinâmico do poço, medido antes da retirada da bomba;
- Medição com trena e anotação da medida de todos os tubos edutores e comprimento da bomba. Registro e arquivamento do comprimento de todos os tubos;
- Inspeção na bomba submersa e emendas dos cabos. Essa inspeção deverá ser visual, para verificar o estado da rosca da cabeça da bomba e também do estado da tela do crivo da bomba, folgas e presença de areia nos estágios (substituir bombas com problemas visíveis), bem como do estado das emendas;
- Testes elétricos nos cabos e bomba. Execução de testes de isolamento elétrico e continuidade de corrente nos cabos e bomba; nos casos em que se identificar mau isolamento elétrico, definir a causa do problema e substituir bombas e/ou confeccionar nova emenda e novamente realizar testes de continuidade e isolamento elétrico.
- Serviços de conserto ajuste e revisão do painel de comando elétrico do poço artesiano, com fornecimento de peças (se necessário);
- Serviços de ajuste, conserto e até mesmo troca de peças, do conjunto moto-bomba;
- Anotar e registrar o comprimento dos tubos edutores e de instalação da bomba, sempre que fizer uma intervenção desse tipo;
- Anotar e registrar, a especificação da bomba submersa instalada no poço;



- Anotar e registrar, todos os procedimentos efetuados, ocorrências principais, dia e hora de início e fim da intervenção.

Importante: Os serviços descritos nos itens 1.2 e 2.2 da planilha orçamentária incluem o escopo de retirada e inclusive a reinstalação da tubulação existente. Dessa maneira, os valores foram orçados incluindo o custo total de retirada + reinstalação.

1.3 ESCOVAÇÃO DO REVESTIMENTO E FILTRO DO POÇO

O escovamento do revestimento dos poços será efetuado da seguinte forma: em princípio nos tubos lisos serão utilizadas escovas com cerdas de aço e nas seções filtrantes escovas com cerdas de nylon. A depender do estado de conservação dos tubos lisos, também esses poderão ser escovados com cerdas de nylon.

Esse trabalho tem como objetivo eliminar as crostas internas depositadas no revestimento, aumentando a eficácia dos agentes ácidos e dispersivos que serão aplicados na seqüência. Tais serviços necessitarão de equipamento mecânico, guincho ou percussora para realização do mesmo.

1.4 LIMPEZA DO POÇO COM COMPRESSOR A DIESEL OU ELETRICO

Após a escovação será feita a remoção do material oxidado mediante o turbilhonamento com ar comprimido, com compressor de capacidade apropriada para as condições hidro-dinâmicas dos poços.

1.5 APLICAÇÃO DE PRODUTO QUÍMICO DISPERSANTES OU DESENCRUSTANTES

Será efetuada a aplicação de produto químico desincrustante, Well-Clean ou similar, na concentração recomendada pelo fabricante (8,0 Kg/m³ de água - no caso do Well- Clean, para se atingir o pH recomendado – pH 3. A água com o pH recomendado (= ou abaixo de 3) deverá ser recirculada dentro do poço em regime fechado, com a utilização de compressor. Caso se constate o aumento do pH, mais produto deverá ser adicionado, até atingir a concentração recomendada (a contratada deverá dispor de pHmetro digital para controle contínuo da acidez da água).

Deverá ser aplicado o produto químico dispersante através da injeção de solução de dispersante químico (poli fosfatos ou similares) e hipoclorito de sódio. Os produtos químicos deverão ser diluídos em recipientes apropriados e introduzidos no poço com o auxílio de tubos, em sentido ascendente.



1.6 SERVIÇOS DE FORNECIMENTO DE ANÁLISE BIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DO POÇO

Para fins de avaliação, a Contratada deverá fornecer Laudo de análise biológica e Físico-química da água produzida pelo poço artesiano. Tal documento deverá ser apresentado ao setor de FISCALIZAÇÃO para apreciação e conhecimento.

1.7 BOMBAMENTO ESCALONADO FINAL

Será efetuado com o mesmo equipamento que foi retirado do poço. Os procedimentos de execução do teste final serão obrigatoriamente idênticos ao teste inicial. A contratada poderá efetuar a interpretação do ensaio, com a determinação da equação e curva características do poço e perda de carga no mesmo. O poço deverá ser entregue com a vazão de produção regulada e apresentação do ganho de eficiência com a manutenção do poço.

2. METODOLOGIA

Os trabalhos deverão ser realizados em campo com o auxílio dos seguintes itens:

- A. Materiais
 - Câmera fotográfica (celular);
 - Caderneta de campo;
 - Planilhas de controle de teste de bombeamento.

- B. Ferramentas e Equipamentos
 - Mangueira de alta pressão;
 - Compressor de ar com motor 5hp;
 - Chave grifo 24”;
 - Cavalete manual;
 - Tudo de PVC 2” ou conforme indicação;
 - Caixa de ferramentas;
 - Caixa de tarraxa 1 – 3”;
 - Luvas e curvas de PVC;
 - Mangote Azul;
 - Fita isolante;
 - Fita de alta fusão;
 - Injetor Inox;
 - Sensor de nível.



- C. Produtos de Limpeza
 - Easy clean.
- D. Veículo de apoio
 - Caminhão ou caminhonete equipada com os instrumentos necessários.
- E. Equipe Técnica
 - Motorista;
 - Sondador;
 - Operador de máquina.

3. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DE CAMPO

As atividades de campo deverão contemplar, no mínimo, as atividades descritas a seguir e deverá ser apresentado no ato da entrega do relatório final as datas com a descrição das atividades realizadas. Informações importantes acerca do objeto e da execução dos serviços:

- 3.1 Os serviços serão executados conforme discriminado abaixo:
 - 3.1.1 Mobilização de equipamentos e equipe;
 - 3.1.2 Retirada dos cabos, bomba submersa e tubulações de água;
 - 3.1.3 Tratamento químico para limpeza e higienização (aplicação de EASY CLEAN);
 - 3.1.4 Limpeza com compressor de ar de alta performance para retirada dos detritos, através de água em turbilhamento em grande velocidade e pressão;
 - 3.1.5 Avaliação do nível estático do poço;
 - 3.1.6 Higienização do tubo e duto e nos cabos elétricos;
 - 3.1.7 Toda estrutura retirada é devolvida ao poço artesiano e é realizada a manutenção nas conexões do motobomba e dos eletrodos (descida de bomba submersa, transporte dos materiais);
 - 3.1.8 Verificação do quadro de comando elétrico e/ou inversor de frequência para partida da bomba;
 - 3.1.9 Verificação do funcionamento de toda estrutura conforme padrões esperados (teste de vazão da bomba, possíveis falhas, entre outras);
 - 3.1.10 Emissão de relatório técnico sobre as condições operacionais de funcionamento do poço e da bomba submersa.

Os procedimentos das atividades deverão estar de acordo com as normas estabelecidas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) no que tange a NBR 12244 no requisito de limpeza de poços tubulares e ensaios de vazão.



Quadro 1 – Descrição das atividades de manutenção dos poços artesanais

Data	Descrição da atividade realizada
	Retirada de conjunto motobomba.
	Injeção de produtos de limpeza com ar comprimido permanecendo no poço de um dia para o outro.
	Retirada de produto com bombeamento de água.
	Deslocamento do conjunto motobomba para reparo e revisão de peças na autorizada (caso necessário).
	Descida do conjunto motobomba e de tubo auxiliar para medir nível da água, instalação de hidrômetro para aferição da vazão e descida de sensor de nível e início do ensaio de vazão com 1.440 minutos.
	Finalização do ensaio de bombeamento (vazão).
	Verificação do quadro de comando elétrico e inversor de frequência para partida da bomba.
	Verificação do quadro de comando elétrico e inversor de frequência para partida da bomba.
	Interpretação de ensaio de bombeamento e emissão de relatório com resultado e discussão.

4. ANEXOS

O relatório de manutenção deverá ser emitido com no mínimo os anexos a seguir:

Anexo I – Registro fotográfico da limpeza do poço, retirada e instalação do conjunto moto-bomba;

Anexo II – Registro fotográfico do ensaio de bombeamento;

Anexo III – Planilha do ensaio de bombeamento;

Anexo IV – ART do contrato de manutenção vigente;

Anexo V – FISPQ Easyclean.

5. CRONOGRAMA DE MANUTENÇÕES

Recomenda-se a limpeza dos poços nos intervalos mínimos de 12 (doze) meses e máximo de 18 (dezoito) meses, com o objetivo de manter o sistema de bombeamento em condições de uso e para promover maior durabilidade da unidade mantenedora.

Desta maneira, todos os poços do Campus universitário deverão passar por no mínimo 1 manutenção preventiva anual com a realização de limpeza completa.

As demais inspeções preventivas e preditivas serão realizadas mensalmente, de acordo com os manuais técnicos dos fabricantes ou de acordo com os critérios estabelecidos pela fiscalização técnica.



6. CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE

A Contratada deverá atender no que couber, os critérios de sustentabilidade ambiental previstos na Instrução Normativa SLTI/MPOG n.º 01, de 19/01/2010.

Observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução n.º 307, de 05/07/2002, com as alterações posteriores, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

As Diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil da Universidade Federal do Espírito Santo.

Observar as diretrizes do Guia Nacional de Contratações Sustentáveis, disponibilizado pela Consultoria-Geral da União e no site da AGU (endereço: https://www.gov.br/agu/pt-br/composicao/cgu/cgu/guias/gncs_082022.pdf). A sustentabilidade deverá ser considerada:

- a) na fase de planejamento da contratação;
- b) na elaboração das minutas, com consulta ao Guia;
- c) na fase de execução contratual;
- d) na adequada destinação ambiental dos resíduos decorrentes da aquisição. Ainda que não constante do termo de referência, destaque-se que a contratação deverá estar alinhada com o Plano de Gestão e Logística Sustentável do órgão.



ANEXO IV – C
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – SISTEMA DE FILTRAGEM



Orçamento de serviços

Ao setor técnico

Possuímos no campus de São Mateus/ES da Universidade Federal do Espírito Santo um filtro removedor de Fe/Mn da marca Controll Master que se encontra inativo há cerca de dois anos. Com o intuito de reativá-lo, nossa equipe técnica levantou alguns problemas que julgamos serem indispensáveis e que precisam ser sanados previamente. Dessa maneira, é necessário que esses serviços sejam quantificados e orçados minuciosamente em planilha, a fim de sabermos a forma como a instituição irá contratar o serviço de reparo/manutenção.

Gostaríamos de contar com a cooperação da estimada empresa em nos passar um orçamento detalhado dos possíveis serviços a serem realizados (ilustrados por fotos abaixo)





Foto 01: Placa das especificações técnicas





Foto 02: Verificação/substituição do elemento filtrante





Foto 03: Tratamento contra corrosão





Foto 04: Tratamento contra corrosão





Foto 05: Tratamento contra corrosão





Foto 06: Substituição de bomba da retrolavagem e suporte





Foto 07: Substituição das mangueiras



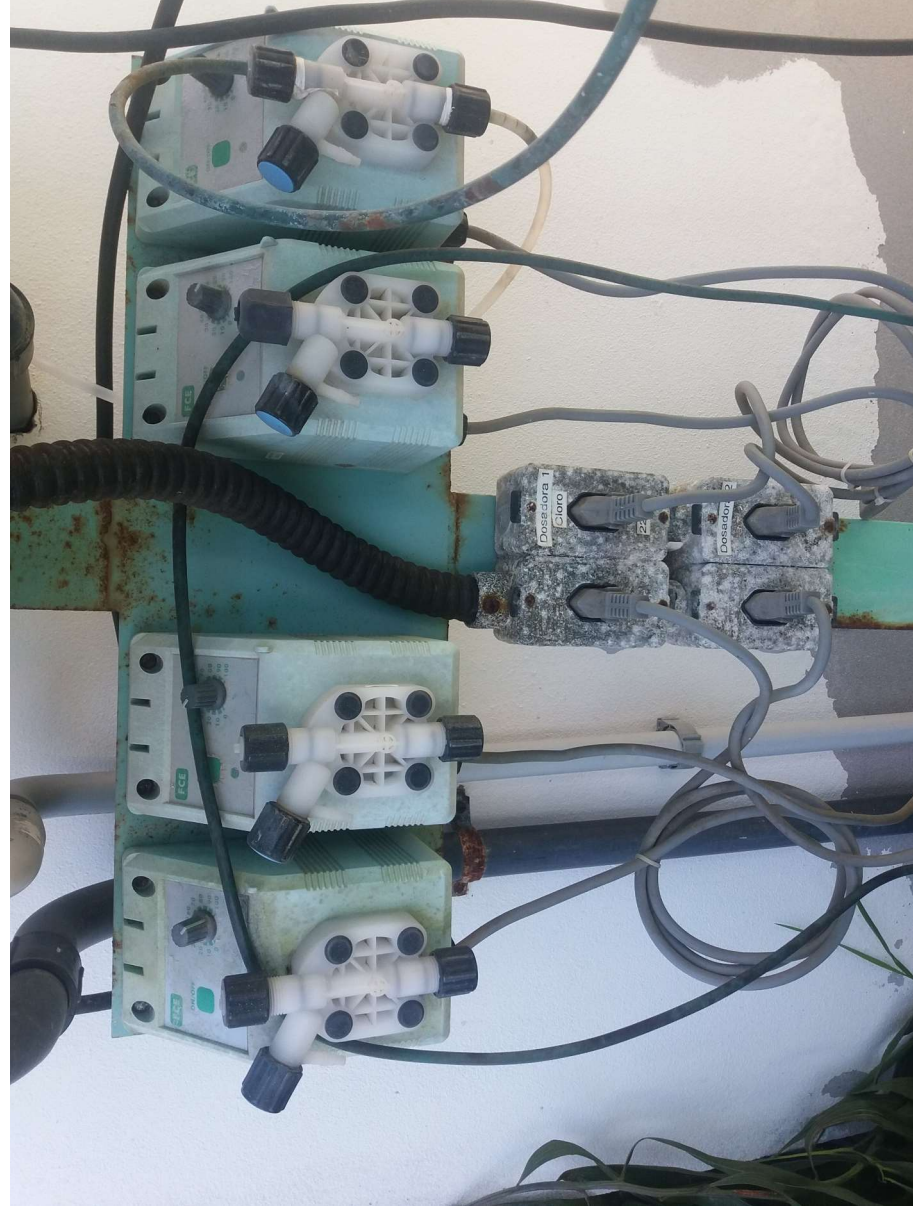


Foto 08: Substituição das mangueiras dos dosadores e verificação da funcionalidade





Foto 09: Verificação da funcionalidade do acionador e conexões e cabos elétricos





Foto 09: Verificação da estanqueidade e substituição das conexões hidráulicas defeituosas





Foto 10: Substituição da caixa do quadro elétrico e avaliar os circuitos





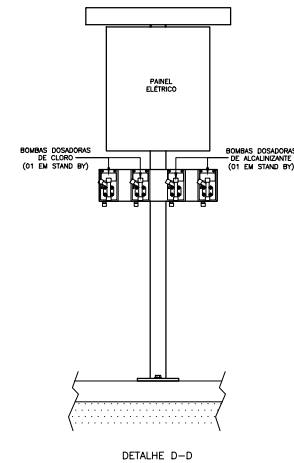
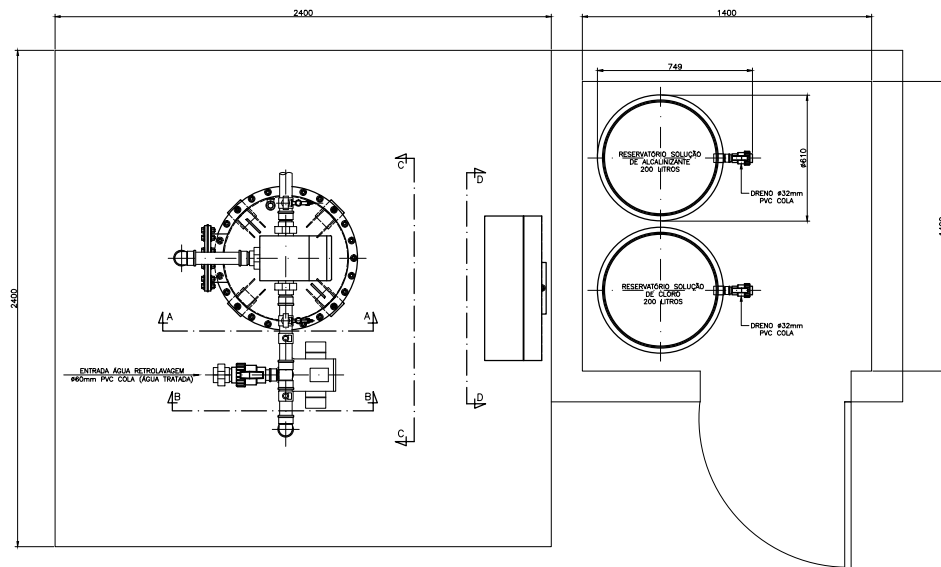
Foto 11: Visão geral



Atenciosamente.

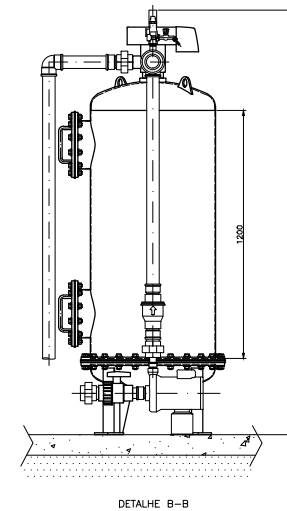
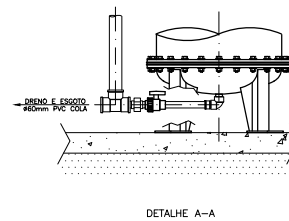
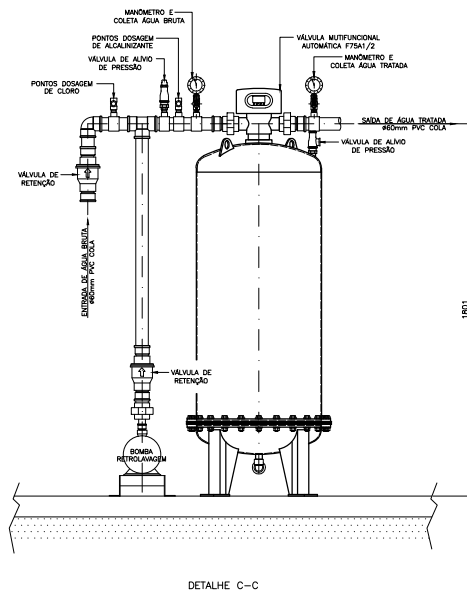


TOA INFORMAÇÃO CONTEIDA NESTE DESENHO É CONFIDENCIAL E NÃO SERÁ USADA PARA QUALQUER PROPÓSITO, A NÃO SER O AQUI EXPRESSO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA CONTROLLMASTER



PROJETISTA	
COORD.	
PROC.	
UTIL.	
MEC.	
ELET.	
INST.	
TUB.	
CIV.	

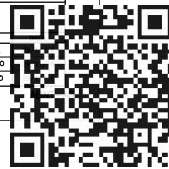
LAYER	COR	ESP.	LAYER	COR	ESP.
0	WHITE	0,05	5	BLUE	0,25
1	RED	0,10	6	N° 6	0,15
2	YELLOW	0,20	8	N° 8	0,50
3	GREEN	0,30	9	N° 9	0,60
4	CYAN	0,40	-	N° 10 A 254	0,20



NOTAS:

- 01 - MEDIDAS EM MILÍMETROS EXCETO INDICADO
- 02 - PESO APROXIMADO VAZIO: 200Kg
PESO APROXIMADO EM OPERAÇÃO: 770Kg
- 03 - OBSERVAÇÕES:
BOCA DE VISITA SUPERIOR:
16 - PARAFUSO SEXTAVADO $\phi\frac{1}{2}$ "x2" AÇO CARBONO
BOCA DE VISITA INFERIOR:
16 - PARAFUSO SEXTAVADO $\phi\frac{1}{2}$ "x2" AÇO CARBONO
FUNDO FALSO (INTERNO / # $\frac{1}{8}$ " AÇO CARBONO)
21 - CREPINA TIPO DISCO
28 - PARAFUSO SEXTAVADO $\phi\frac{1}{2}$ "x2 $\frac{1}{2}$ " AÇO CARBONO
- 04 - AS DIMENSÕES DA CASA QUÍMICA CONTEMPLAM SOMENTE OS 02 RESERVATÓRIOS DE PRODUTOS QUÍMICOS. (VIDE DESENHO)
- 05 - A PORTA DEVERÁ SER NO MÍNIMO DE 80cm, PARA PASSAGEM DOS RESERVATÓRIOS DE PRODUTOS QUÍMICOS. (VIDE DESENHO)
- 06 - SE FOR ACRESCENTAR QUALQUER OUTRO EQUIPAMENTO OU MATERIAL NA EDIFICAÇÃO, A MESMA DEVERÁ SER AUMENTADA.

ITEM/QT.	DESCRIÇÃO	MATERIAL	PESO	OBS.
EMPRESA: Controll Master				
PROJETO: STARF - 4.000		ENDEREÇO: RUA QUINTILIANO FRANCISCO FRANÇA Nº61 BARRIO: ANOIA PRIMAVERA (31) 3776-5079		
CLIENTE: BELISÁRIO CONSTRUTORA		TÍTULO: LAY OUT		
ESCALA: -		RESPONSÁVEL: DANIEL		
DESIGNO: -		VERIFICAÇÃO: ROBERTO		
DATA: 01/29/11/16		APROVAÇÃO: ANTONIO		





**CLIENTE:
BELISÁRIO CONTRUTORA**

**FILTRO REMOVEDOR DE FERRO E MANGANÊS
MODELO STARF – 4.000**

PROJETO NÚMERO: 3.104-JSL/16

MANUAL TÉCNICO





MANUAL DE INSTRUÇÃO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

1 – INTRODUÇÃO:

Este manual tem por objetivo, suprir as informações necessárias para a operação e manutenção do Sistema de Tratamento de água Removedor de Ferro e/ou Manganês - STARF - por processo de filtração em leito de Controll MF 574, com capacidade para 4,0 m³/h.

2 – CONCEPÇÃO:

O sistema STARF é recomendado para tratamento de águas superficiais e subterrâneas em geral, com contaminação de ferro, manganês, arsênio e ácido sulfídrico.

A água tratada atende às características de potabilidade e utilização industrial, devendo, no entanto, ser complementada com outro sistema de tratamento, quando a utilização da água tratada assim exigir.

O tratamento é obtido através de equipamento compacto, fabricado em chapa de aço carbono, funcionando sob pressão.

O sistema é ainda operado por controle manual sendo dotada dos seguintes acessórios:

- Medidores de Pressão.
- Válvula de Alívio de Pressão.

3 – DESCRIÇÃO DO PROCESSO:

A água a ser tratada é bombeada passando pelo leito filtrante, onde através do processo de oxidação e adsorção os cátions ferro e manganês são removidos.

A lavagem é feita do modo convencional fazendo-se passar toda a água no sentido de baixo para cima, o que fluidiza o leito e faz desprender as partículas retidas. Devido à disposição do leito filtrante em relação ao sentido de percolação e a elevada taxa de filtração utilizada, a lavagem é feita normalmente com água filtrada.

Esse leito é apoiado sobre uma camada de areia, sendo todo conjunto é suportado por um fundo falso equipado com drenos especiais.





4 – DESCRIÇÃO TÉCNICA E CONSTRUTIVAS DO EQUIPAMENTO:

- **Número de filtro:** 01
- **Operação:** automática
- **Diâmetro:** 600 mm
- **Altura cilíndrica:** 1.200 mm
- **Altura total aproximada:** 2.300 mm
- **Material:** aço ao carbono ASTM A-36 / USICIVIL 250 T
- **Norma de fabricação:** ASME Seção VIII - Divisão 1
- **Distribuidores de fundo:** crepinas de disco em polipropileno
- **Tampa de visita:** 02
- **Fundo falso crepinado:** 23 crepinas
- **Preparação da superfície:** jateamento SA 2 ½
- **Revestimento interno:** epóxi água potável - Flextank HB-1000 - Flexcor
- **Revestimento externo:** poliuretano verde segurança - Flexthane 80 DF SB - Flexcor
- **Registro de purga:** esfera PVC cola de 1 polegada, 01 peça
- **Tubulações:** PVC cola de 2 polegadas

4.1.2 - Acessórios:

- **Válvula de controle multifuncional:** 01 peça modelo F75A1/2
- **Válvula de alívio de pressão:** 01 peça ¾" - Deca
- **Manômetro:** 02 peças modelo esfera Ø50MM conexão ¼" NPT ref. 300147 P/10Kgf/cm² – Turotest
- **Painel elétrico:** 01 peça 220V trifásico

5 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS OPERACIONAIS DO FILTRO:

- **Vazão de alimentação do filtro:** 4,0 m³/h
- **Taxa de filtração:** 14,18 m³/h/m²
- **Pressão máxima de trabalho:** 3,0 Kgf/cm²
- **Pressão de projeto:** 3,0 Kgf/cm²
- **Pressão mínima de trabalho:** 2,0 Kgf/cm²
- **Composição do leito filtrante:**

Camadas	Granulometria – mm	Altura da camada - mm	Quantidade - Kg
CONTROLL MF-574	0,35 a 0,85	486	275

5.1 – Retro lavagem do Sistema:

- **Vazão:** 12,0 m³/h
- **Altura monométrica:** 10 a 12 mca
- **Tempo:** 3 a 6 minutos/cada ciclo
- **Periodicidade de retro lavagens:** 01 a 02 cada 24 horas de filtração contínua.
- **Consumo de água em cada processo de lavagem:** média de 1,2 m³
- **Qualidade da água:** filtrada





6 – PERDA DE CARGA DO FILTRO:

- **Na filtração:** a perda de carga no filtro pode atingir 0,4 Kgf/cm²
- **Na retro lavagem:** a perda de carga no filtro pode atingir até 0,7 Kgf/cm²

7 - SISTEMA DE DOSAGEM QUÍMICA

O sistema de dosagem visa à cloração e correção do pH da água do poço artesiano, mantendo o residual de cloro livre e pH dentro da faixa recomendada pela portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

7.1 - Tanque de Polietileno:

Características técnicas:

- Volume útil: 200 litros
- Quantidade: 02 peças
- Material: Polipropileno

7.2 - Bomba Dosadora:

Características técnicas:

- Modelo: FCE102,2
- Acionamento: magnético
- Proteção: IP-65
- Materiais:
 - Cabeçote: PVDF
 - Válvulas: PP
 - Esferas duplas: Teflon
 - Diafragma: Teflon
 - Conexões: PP
 - Vedações: Viton
- Vazão (litros/hora): máxima: 2,2
- Pressão de operação máxima (bar): 10,0
- Quantidade: 04 peças
- Potência Consumida: 12W
- Tensão: 220V Monofásica

8 – MONTAGEM DO LEITO FILTRANTE:

Abriu a tampa de visita superior e adicionar 275 quilos do meio filtrante Controll MF 574 e fechar a tampa novamente.



9 – PARTIDA DO SISTEMA:

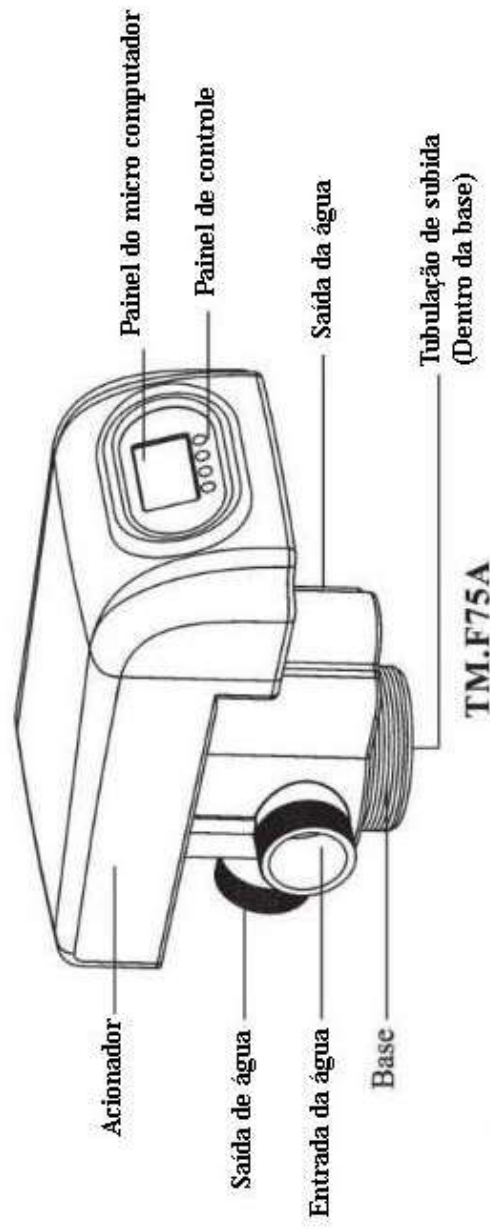
As seguintes precauções devem ser tomadas na partida da instalação:

Fazer três lavagens em contra corrente com água limpa para assentar o Controll MF 574, eliminar finos de processo e eventuais bolhas de ar. Cada lavagem inicial deverá durar de cinco a dez minutos, com intervalos de cinco minutos, após o que, o filtro não mais deverá ser esvaziado.

10 – CONTROLE DE OPERAÇÃO:

É importante chamar a atenção do operador para as possíveis variações na qualidade de água bruta, o mesmo deve estar ciente das eventuais necessidades de reajustes no procedimento operacional, que deve ser baseado não somente nos resultados de testes de laboratório, mas também na experiência do operador e nos resultados obtidos na operação do próprio equipamento.

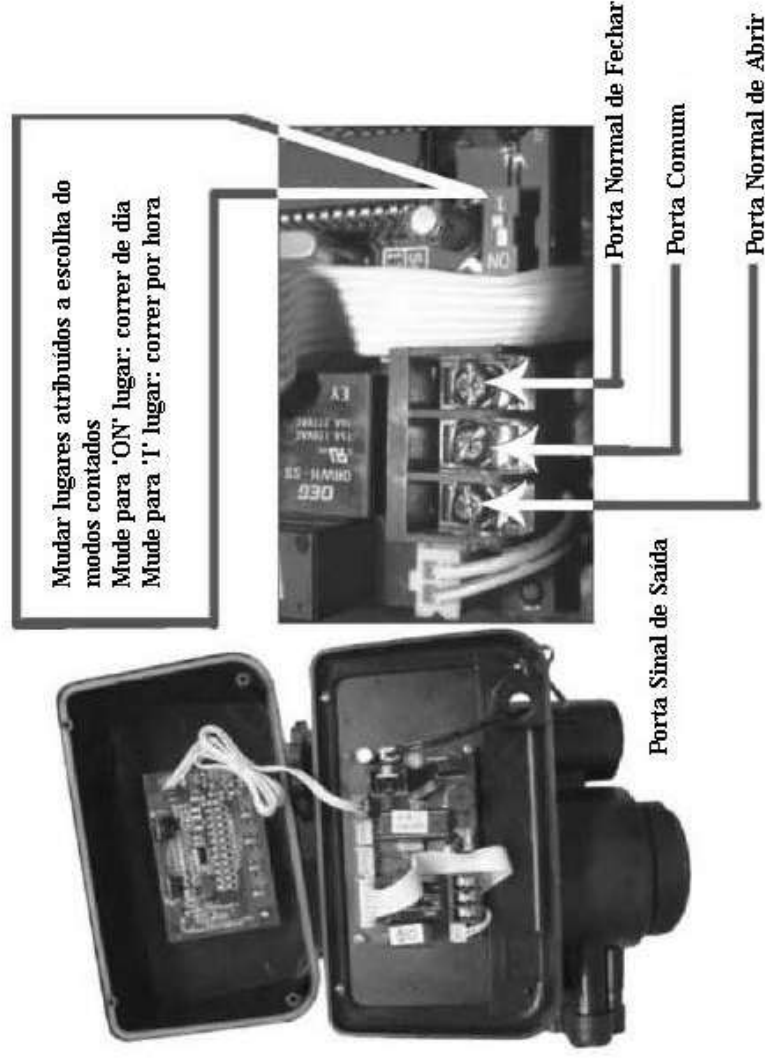
Os ajustes deverão ser feitos, visando a melhor qualidade de água tratada possível.



PROCEDIMENTO PARA RETRO-LAVAGEM:

A retro-lavagem pode ser feita por dia ou por hora da seguinte forma:

1. Usando a chave de fenda ou outras ferramentas para abrir a tampa da válvula de controle.
2. Há um interruptor aloçados no painel de controle principal como seguem três fotos (veja na imagem siga megascópicos quatro).
3. Quando o interruptor aloca em 'ON' estado, carrinho para o sistema no estado de serviço por dia. Quando o interruptor aloca em 'I' do Estado, representam o sistema no estado do serviço por horas. O cliente pode trocá-lo conforme sua necessidade.
4. Instale novamente a tampa da válvula de controle após o ajuste. Lembre-se que seria eficaz somente depois de válvula reiniciado.



(Figura 3)

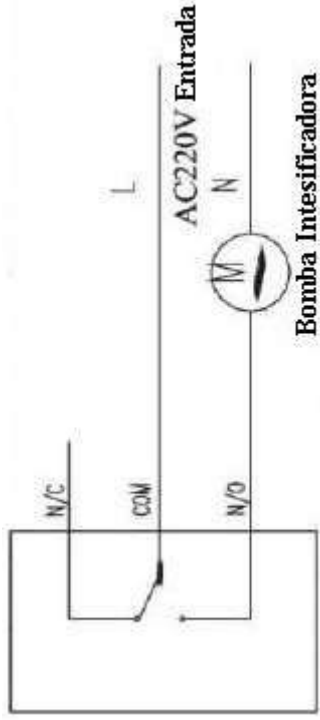
(Figura 4)

6. Conecte o sinal de saída. A instalação do equipamento, a pressão da água bruta é baixa ou a saída de fluxo de água necessário pela força, a instalação de uma bomba auxiliar na entrada e utilizar o conector de sinal de saída de exportação para o sinal de controle.

1. Usando a chave de fenda ou outras ferramentas para abrir a tampa da válvula de controle.
2. No conector de sinal de saída como a seguir mostra quatro fotos, entre em contato fio como a seguir mostram imagens de cinco anos.

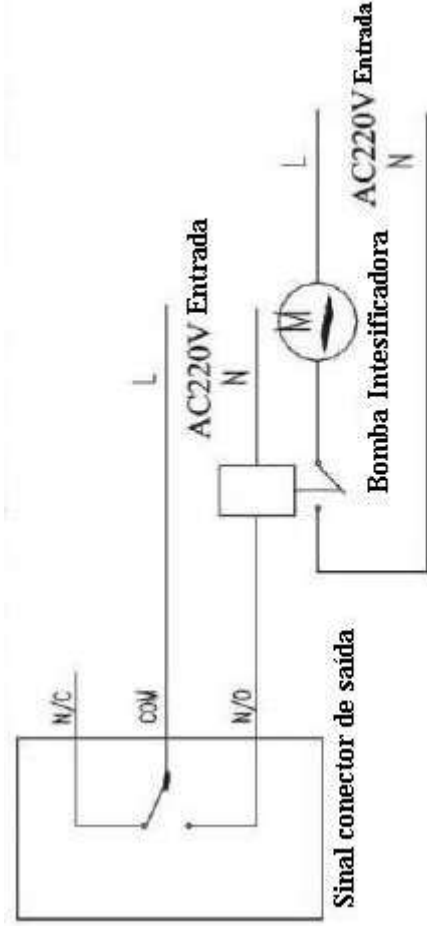


Controle Direto de reforço modo de ligação da bomba (corrente < 5A)



Sinal conector de saída

AC Contator (relé intermediária) de controle de reforço AC220V modo de ligação da bomba (corrente > 5A)



(Figura 5).

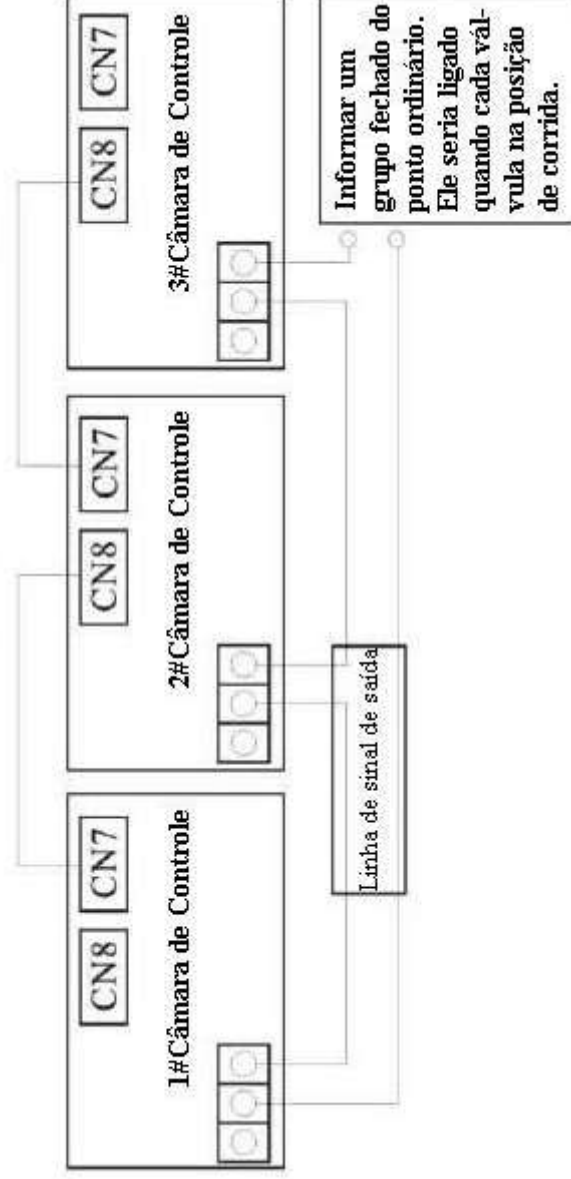
Observação:

O tempo do sinal de abertura e encerramento: No modo b-01, o sinal é enviado no momento, enquanto a válvula de folhas a partir da posição de correr, e desapareceu enquanto ele chega ao estado de execução. Enquanto estiver no modo b-02, o sinal é enviado no momento, enquanto a válvula deixa de cada posição de trabalho, e desapareceu enquanto ele chega ao estado seguinte. AC220V alimentação precisa ser conectado com o disjuntor dispersão quando ligar o saída de fio de sinal. Imagem cinco shows no conector de saída. A porta comum na estação do meio, marcas N / C (estação à direita) é a porta estreita normal, marcas N / S (estação de esquerda) é a porta aberta normal.



7. Interlock conexão da linha

Método de conexão para a linha de bloqueio e uma linha de saída, uma imagem a seguir:



Aviso:

- A. Uma vez que o volume tratado deixou chegar a zero, a válvula começa a se regenerar. Se não houver nenhuma outra válvula de regeneração ou a lavagem de posição, em seguida, o bloqueio é ignal seriam enviados para fora. Enquanto isso, ele está em regeneração.
- B. Se existe outra válvula de regeneração ou a posição de lavar roupa (a saber, o sistema está bloqueado). Esta válvula ainda ficar em posição normal de marcha enquanto o "serviço" figura flicking até outra válvula realizar a regeneração ou a lavagem. Então essa válvula envia o sinal de bloqueio, e começa a se regenerar.
- C. Cada válvula iria trabalhar de forma independente como parâmetros definidos. Somente quando regenerar então bloqueios.

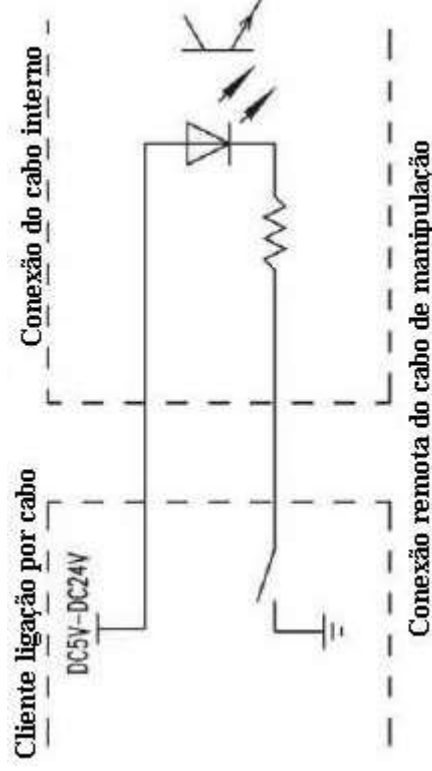
CN7 é a entrada do bloqueio, CN8 é a saída do bloqueio.

Não é permitido ligar CN7 com CN7 quando estiver em uso.

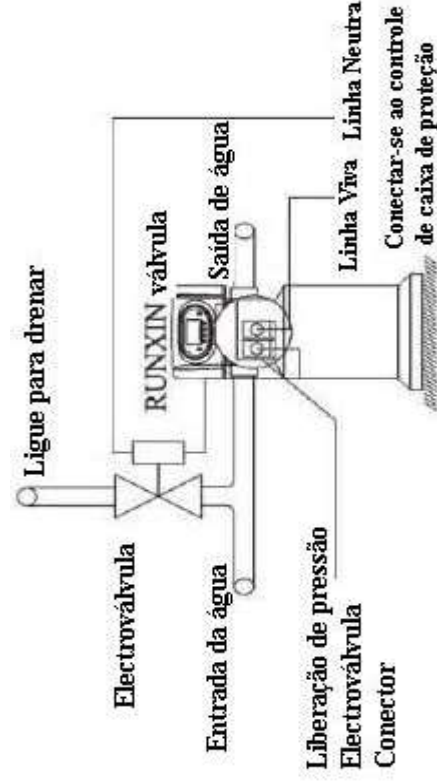
No sistema de várias válvulas de bloqueio, se houver linha de bloqueio desconectado. Então, esse sistema seria dividido para ser dois sistemas de bloqueio automaticamente a partir do ponto desconectado.

8. Remote conector manipulação quando essa válvula é usada para fazer a água pura ou conectado on-line com sistema de monitoramento ou condutividade PC, elétricos ou outros dados atinge o valor definido ou PC envia um sinal, ele precisa de regeneração, o sinal poderia ser transferidos através de cabo de sinal ao conector de manipulação remota de controle principal conselho, então ele começa a se regenerar. Recebendo o sinal é como apertar um botão manual.





9. Pressão de liberação conector de válvula solenóide: Quando a válvula está trocando sua posição de trabalho, o sinal é enviado para fora, quando chega na posição de trabalho seguinte, o sinal é interrompido. No sistema bem, por liberação de pressão de instalar válvula solenóide para assegurar o trabalho da bomba e válvula de segurança quando se troca de posições de trabalho.



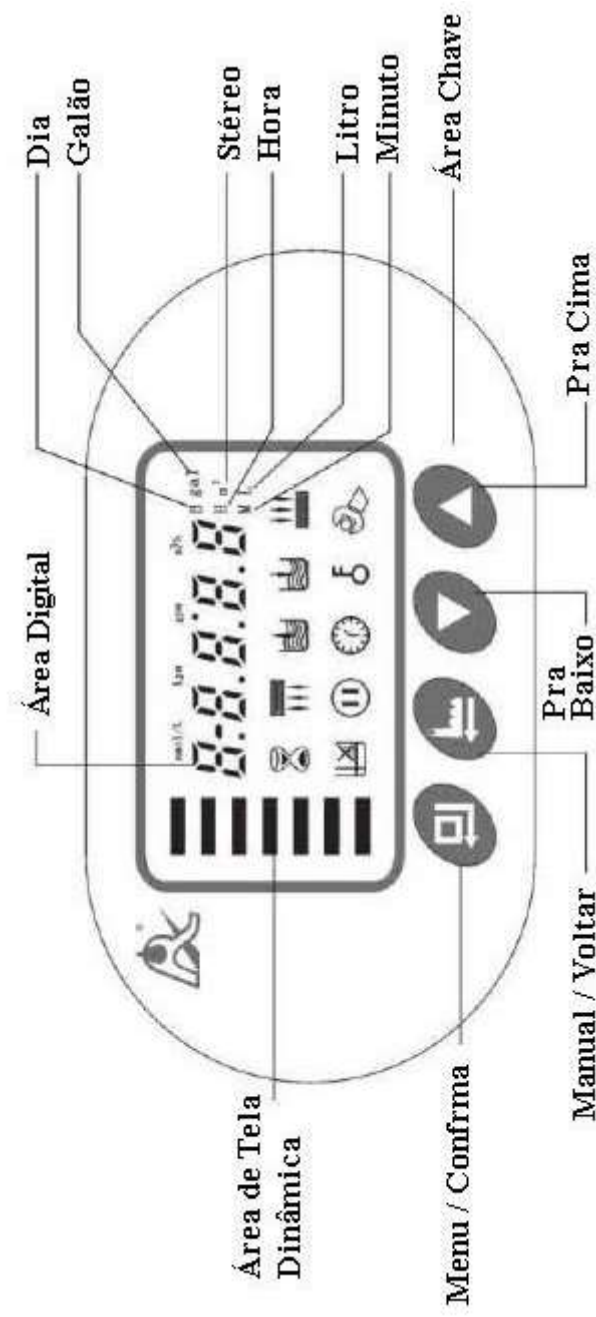
10. Conjunto de repetir a lavagem Quando a água bruta é mais turbidez, ela poderia ser criado repetir a lavagem vezes. Se definido F-01, isso significa um tempo de serviço, lavagem e enxágüe rápido cada uma das duas vezes, viz. filtro de retrolavagem rápido enxágüe backwashfast lave-filtro.
- Não instalar a válvula de controle multi-funcional fluxo corretamente anula a garantia.
 - Se houver qualquer um gasoduto de engenharia elétrica e trabalha, deve ser concluída pelo profissional no momento da instalação.
 - Pressão mínima de entrada de água é de 0,1 MPa, a pressão máxima da água de entrada é 0.6MPa. Se a pressão de entrada for superior a 0,6 MPa, uma válvula redutora de pressão deve ser instalado antes da entrada pipeline.



- Quando a instalação, não use o tubo de drenagem ou outros conectores como suporte para carregar.
- Manuseie todos os componentes da válvula com cuidado. Não derrube, arraste os componentes ou virar de cabeça para baixo. E por favor, use os acessórios que nós fornecemos.
- Proibida durante exercida quando dutos de instalação e conexão para evitar a linha quebrada. E não bearance fora todas as tensões em todas as portas da válvula.
- É sugerido o uso de tubulação de PPR, tubulação Wave discussão ou tubulação de UPVC, e evitar o uso de alumínio tubos de plástico.
- A ligação de todos os dutos devem ser selados o suficiente, nenhum escapamento. Caso contrário, a capacidade de fluxo sob algum estado não pode alcançar efeito esperado.
- Se o filtro superior conectado com F75A válvula de controle, a sua discussão é M88 X2, ligar o conector do filtro de topo sobre a base da válvula com 5pes do parafuso de fixação.

INSTRUÇÃO DE CONTROLE DA OPERAÇÃO:

Painel de Controle



1. Mostrar tela

Para o dia-contados válvulas de controle: F67B1/F71B1/F75A1, quando em estado de serviço, a tela irá mostrar os seguintes valores a cada 30 segundos circular:

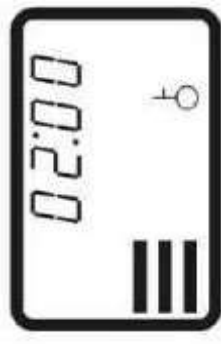
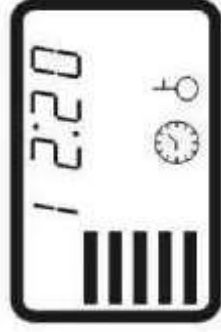
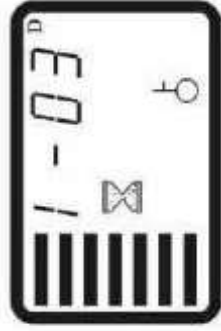
1. estado do serviço atual (símbolo digital é compensada com o símbolo da figura), tais





como: 1-03D

2. momento atual, tais como 12:20.
3. Lavar tempo de inicialização, tais como 02:00.

Por exemplo: Para válvulas de controle de tempo, quando eles estão em estado de serviço, a tela irá mostrar três fotos uma a uma.






1. Figura 1  e mostrando ícone dinâmico de tiras coloridas indicam a válvula está em estado de serviço. A imagem acima mostra a execução de tempo é de 3 dias à esquerda.

2. Exibição dinâmica de fitas coloridas indicam a válvula está em serviço estado. A imagem  acima mostra o tempo atual é 12:20.

3. Ele mostra lavagem começar uptime é 02:00. (Não funciona como se a válvula de lavagem por hora).

Por hora, contados válvulas de controle, F67B2/F71B2/F75A2, quando estão em estado de serviço, a tela irá mostrar o conteúdo a seguir a cada 30 segundos.

1. estado do serviço atual (símbolos digital coincide com símbolos figura), como 1-18h.
2. tempo atual, como 10:18.

- As tiras coloridas à esquerda da cintilação da tela mostrar dinamicamente o sistema na estação de serviço.
- As tiras coloridas à esquerda da tela do programa não piscar o sistema na estação de lavagem.
- A luz do sinal  mostra o sistema na estação de inquirir; a cintilação sinal mostra dinamicamente o sistema na estação de configuração.
- Quando a luz da figura  , o keyboard está no estado bloqueado.
- Quando o movimento súbito  , indicam que ele colocou para fora por um longo tempo. Em seguida, deve ser repostado.





Para o dia-contados válvulas de controle, F75A1, sua área digital e área de figura e seu significado são as seguintes:













Exibição		Significados	Notas
Área Digital	Área da Figura		
12:20		Hora Atual é 12:20	*: * Flash
02:00		Lavar tempo de arranque é 02:00	*** sem flash
F-00		Lavar vezes acrescentando	
1-03?		No estado do serviço, deixou três dias	
2-10m		No estado de retrolavagem, deixou 10 minutos	
3-08m		Na Salmoura e estado Slow Lavar, deixou 8 minutos	
b-01(02)		Sinal modo de saída	

Para válvulas de controle de horas, F75A2, sua área digital e área de figura e seu significado são as seguintes:

Exibição		Significados	Notas
Área Digital	Área da Figura		
12:20		Hora Atual é 12:20	*: * flash
F-00		Corrente tempos de intervalo	
1-20?		No estado do serviço, deixou 20 horas	
2-10m		No estado de retrolavagem, deixou 10 minutos	
3-08m		No estado de enxágüe rápido, deixou 8 minutos	
b-1(02)		Sinal modo de saída	









- 2- Botão  Pressione este botão para aceder ao menu, a luz do sinal de ajuste  , poderia inquirir o valor a cada parâmetro. Depois entrou em menu, pressione este botão. mostrando o valor numérico e do sinal  configuração irá piscar. Indicam que entrou em estado definição deste parâmetro. Após definir o parâmetro, pressione este botão, há um DI som, indicam que confirmar a configuração e voltar para a etapa estadual.
- 3- Botão  Pressione este botão quando não estiverem em estado de menu, ele poderia terminar o avanço estado de trabalho e ir para o próximo estado a trabalhar imediatamente. Pressione este botão quando no estado de menu e voltar ao menu passo para cima. Pressione este botão quando estiver no estado de configuração, o parâmetro de configuração não tem preservado e voltar ao menu passo para cima.
- 4-  e  botão entre no menu, pressione  ou  de forma contínua pode mostrar a cada valor do parâmetro pressione cima ou para baixo. Ao definir o parâmetro, pressione  ou  de forma contínua pode ajustar todos os parâmetros para cima ou para baixo. Pressione  e  dois botões por 5 segundos, poderia desbloquear o teclado bloqueado.
- Desbloquear o teclado antes de criar ou procurar o menu.
- Ambiente de F-00 deve ser feito de acordo com a condição da água cru. Quando é alta turbidez, o definir como F-01 ou maior valor. Quando é baixa turbidez, poderia ser definido como F-00.

ESTABELECIMIENTO DE CADA PARÂMETRO:

Por exemplo: O programa está em estado de serviço, se você deseja definir o tempo atual de 9:45 para 11:28, e o tempo de lavagem de 10 minutos para 15 minutos, funcionam como os seguintes passos:

1. Se a tela mostra  , indicar o teclado está no estado bloqueado, pressione  e  dois botões juntos por 5 segundos, desbloquear o teclado. Se a tela não mostram  , indicam que o teclado não tiver bloqueado, em seguida, entrar na segunda etapa diretamente.




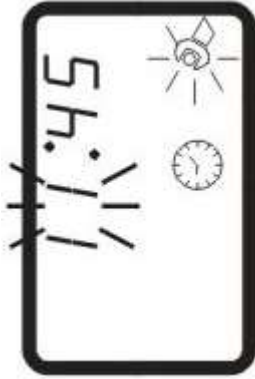
- 2- Pressione o botão  para aceder ao menu, mostrando o tempo atual da primeira página do menu, o sinal de definição  e luz na hora atual  período. Então, a cintilação do sinal '':






- 3- Pressione o botão  para entrar na definição do valor do tempo do Estado, e o início sinal  de configuração para piscar.

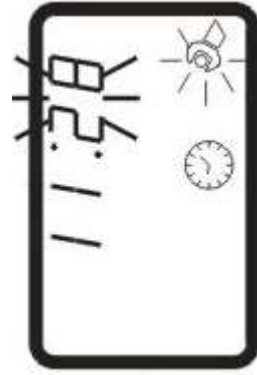


- 4- Pressione o botão  continuamente até a hora da mudança o valor 09 para 11.



- 5- Pressione o botão  , o valor por minuto e a cintilação sinal  configuração no entanto, em seguida, pressione o botão  continuamente até o valor de 45 minutos para 28.

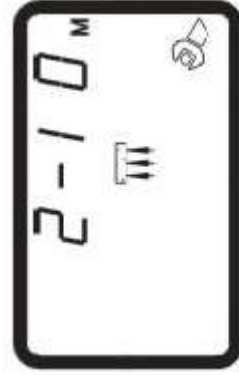







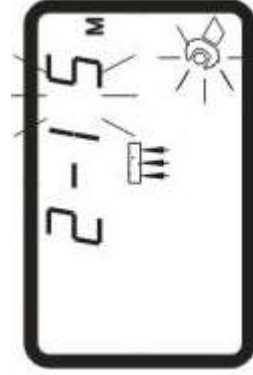
6- Pressione o botão  , há um som DI a cintilação parar figura, o programa volta ao estado indagando.



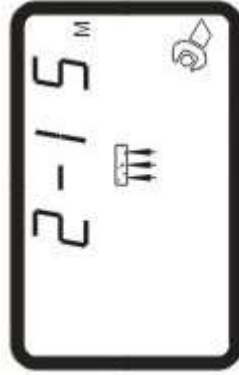
7- Pressione o botão  ou  , até que a luz sinal  lavagem, como mostra a figura à direita.





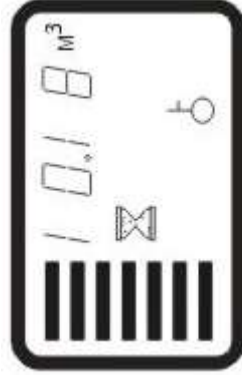
8- Pressione o botão  para entrar no estado de configuração, numéricas valor 10 e o sinal  definição começam a piscar. Em seguida, pressione o botão  continuamente até que a alteração do valor numérico 10 a 15.



- 9- Pressione o botão  , há um DI de som, a cintilação parar figura e o programa volta ao estado indagando.



- 10- Pressione o botão  de volta ao menu, a tela mostra o estado de funcionamento. Se não funcionar teclado em um minuto, teclado bloqueado automaticamente, então a luz sinal  bloqueado.






- Para controlar o tempo, correndo pela válvula dias, o seu controlador tem a configuração de " lavar início up time" após a definição da hora atual, além de três postos de trabalho e etc hora atual Não há nenhuma indicação de "lavagem tempo de start up" na tela de apresentação. A diferença do tempo atual é o ':' entre hora e minuto que unflash, enquanto se está na hora atual, ':' seria flash para lembrá-lo que é mostrar o tempo atual. O estabelecimento de lavagem iniciar o cal é mesma que a hora atual.
- O calcário mostrou baseia-se em 24 horas.

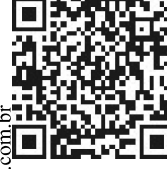


Formas de liquidação do parâmetro

Conteúdo	F67B1/F71B1/F75A1		F67B2/F71B2/F75A2		Adicionado Número mínimo
	Número da Faixa de Debug	Padrão de Fábrica	Número da Faixa de Debug	Padrão de Fábrica	
Hora Atual	00:00 ~ 23:59	/	00:00 ~ 23:59	/	1
Regeneração Tipo	00:00 ~ 23:59	02:00	/	/	1
Regeneração tempo de inicialização	0 ~ 20	0	0~20	0	1
Interval Backwash Times (adequada apenas para F68/F69)	0~99 dia(s)	2 dia (s)	0~99 hora(s)	20 hora(s)	1
Tratamento de Água de Água Capacity (m³)	0~99	10	0~99	10	1
Backwash Tempo (minutos)	0~99	10	0~99	10	1

Julgamento de duração

1. Instalação da válvula de controle multifuncional do fluxo no reservatório de resina de acordo com a utilização Estado e tubos, fechar a válvula de by - pass (válvula a, como uma foto, mesmo que a seguir), depois conectar-se com o poder.
2. Abertura da válvula de entrada de B para 1/4 posição lenta, fazendo com que o fluxo de água no reservatório de resina. Quando água parar de fluir, abrir a válvula de saída da C. Até que todo o ar que está fora do tubo, feche a válvula de saída, e verifique se ele é o vazamento. Caso seja, por favor, resolvê-lo imediatamente.
3. Depois que o ar é esgotado totalmente do tanque, abra a entrada da válvula B completamente.
4. Pressionar o botão  para transformar isso em lavagem de posição, e deixar que as descargas de águas de 3 a 4 minutos.
5. Pressionar o botão  para a posição Fast Rinser, após rápida Lavar tempo certo.
6. Tirando um pouco de água para análise. Depois de qualidade da água é pressionar  botão. Faça retorno da válvula de controle de serviço do Estado, que poderia ser usado.





7. Configurando o parâmetro de tempo de funcionamento de acordo com instrução do controlador.
- Se o fluxo de entrada de água muito rapidamente, material resina no tanque será danificado. O ar som da fuga podia ser ouvida quando o fluxo de água no tanque lentamente.
- Quando operar prova de trabalho, F67 série poderia ser rodado para a posição necessária da banda roda, após a energia ser cortada. Clockwise rotate a roda de acordo com as instruções sobre o indicador.
- O estabelecimento de lavagem, enxágue e rápido tempo de lavagem pode ser feita adicionando ou remeter conjunto de sugestões que os fornecedores de equipamentos oferecem.

SISTEMA DE DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS:

Controle de operação:

Com objetivo de atender as especificações da portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, a água para consumo humano deverá ser clorada, onde o residual de cloro livre oscilará entre 0,5 a 2,0 ppm e o pH deve estar entre 6,0 e 9,5.

É importante chamar a atenção do operador para as possíveis variações na qualidade de água bruta, o mesmo deve estar ciente das eventuais necessidades de reajustes no procedimento operacional, que deve ser baseado não somente nos resultados de testes de laboratório, mas também na experiência do operador e nos resultados obtidos na operação do próprio equipamento.

Os ajustes deverão ser feitos, visando a melhor qualidade de água tratada possível. Ao preparar a solução de cloro deve-se evitar resíduos sólidos; usando tabletes, é necessário dissolvê-los totalmente, para evitar o entupimento dos canais do dosador.

Preparo da solução de cloro:

- Produto utilizado hipoclorito de sódio comercial (10%).

Usar a seguinte fórmula para se achar a quantidade de hipoclorito de sódio a ser colocado no tanque.

$$S = \frac{V.Q.t}{10.d.C}$$

S = quantidade de hipoclorito de sódio a ser colocado no tanque em ml.

V = volume do tanque em litros

Q = Vazão da água a tratar, em litros/hora





t = taxa de cloração desejada em ppm
 d = vazão da bomba dosadora desejada em litros/hora
 C = concentração em % do cloro livre do hipoclorito de sódio

Exemplo:

V= 200 litros, Q= 4.000 litro/hora, t=1,0 ppm, d= 1,1 litros/hora, C=10%.

$$S = \frac{200 \times 4.000 \times 1,0}{10 \times 1,1 \times 10} = \frac{800.000}{111} = 7.207 \text{ ml}$$

Colocar 100 litros de água no tanque adicionar 7,2 litros de hipoclorito de sódio a 10% no tanque e completar os 200 litros do tanque com água e homogeneizar a solução. Regular a bomba dosadora em 50% e acionar a bomba no painel elétrico no modo automático.

Preparo da solução de alcalinizante:

- Produto utilizado: Carbonato de sódio “barrilha leve”.

Preparar a solução de carbonato de sódio no tanque de 200 litros, com concentração entre 1 e 5%, e regular a dosagem para que o pH fique entre 6,5 e 7,5,

Colocar 100 litros de água no tanque adicionar 2,0 kg de carbonato de sódio, e completar os 200 litros do tanque com água e homogeneizar a solução. Acionar a bomba no painel elétrico no modo automático, fazer a medição do pH e se necessário fazer o ajuste na bomba dosadora ou na solução.

Observação:

A bomba dosadora deve sempre ser acionada com um sinal da bomba do poço, chave de fluxo ou boia de nível, garantindo que sempre tenha fluxo de água na tubulação quando a mesma estiver em funcionamento.

12 – MANUTENÇÃO:

12.1 - Filtro e Tubulações:

O filtro e as tubulações devem ser inspecionados continuamente abrangendo todos os pontos, tanto de operação como no aspecto externo, com a finalidade de mantê-los com uma conservação dentro dos padrões mínimos necessários, eliminando-se desta forma eventuais problemas futuros que possam comprometer o sistema por uma manutenção que não tenha sido efetuada corretamente. A manutenção mínima recomendada é a seguinte:





12.1.1 - Filtro:

Deve ser parado uma vez por ano, esvaziado, sendo efetuada uma inspeção interna, verificando-se eventuais formações de bolhas no revestimento interno e para eliminá-los, devem ser aplicadas várias demãos de epóxi água potável a pincel, depois de bem lixado.

Todos os componentes internos do aparelho também devem sofrer inspeção, principalmente as crepinas distribuidoras de água, fazendo-se uma aferição minuciosa.

Caso elas apresentem qualquer irregularidade, devem ser trocadas.

O aspecto externo dos vasos deve ser mantido com suas características originais, executando sempre que necessário, uma pintura de proteção dentro dos padrões estabelecidos pelo projeto.

12.1.2 - Tubulações:

Toda a tubulação deve ser inspecionada continuamente eliminando-se eventuais vazamentos que porventura surgirem durante a operação do sistema, utilizando-se dos recursos e ferramentas adequados.

O aspecto externo das tubulações deve ser mantido com as suas características originais, executando sempre que necessário, uma pintura de proteção, dentro dos padrões estabelecidos pelo projeto.

12.2 - Leito Filtrante:

Este produto tem um tempo de vida útil limitado, podendo estender-se desde que as operações de retro lavagem sejam efetuadas rigorosamente, conforme manual de instrução, pois uma eventual falha de operação poderá comprometer toda a carga de leito contida no sistema.

Numa eventual manutenção na instalação, recomendamos abaixo o mínimo necessário para a sua conservação, sendo:

12.2.1 - Em caso de parada do sistema, para uma manutenção externa, o filtro contendo este produto, deverá ser mantidos com seu leito cheio de água.

12.2.2 - Quando da eventual retirada do leito do filtro, esta deverá ser armazenada em reservatórios adequados, livres de qualquer impureza e matéria orgânica, com uma quantidade de água para mantê-las úmidas e consequentemente conservando sua estrutura física e química.

12.3 - Válvulas:

As válvulas do sistema devem ser inspecionadas continuamente abrangendo todos os pontos, tanto de operação como o seu aspecto externo, seguindo os seguintes critérios:





12.3.1 - As conexões que porventura apresentarem vazamentos, deverão ser consertadas rapidamente, com método e ferramentas adequadas.

12.3.2 - Todas as válvulas de comando manual deverão ser submetidas a uma inspeção visual, verificando-se e eliminando-se eventuais vazamentos em suas gaxetas e hastes.

Toda e qualquer manutenção que as válvulas forem submetidas, deverá ser efetuada cuidadosamente, nunca utilizando-se de recursos primitivos, como por exemplo, o apoio em uma válvula para manutenção de outra.

12.4 - Instrução Geral:

Todas as instruções contidas neste manual devem ser realizadas cuidadosamente.

Em um eventual acidente, provocado por reagentes químicos, o operador deverá recorrer imediatamente a um ponto de água mais próximo, a fim de remover o reagente da parte afetada, e seguir diretamente a um ambulatório médico mais próximo da região.

Para evitar que tais acidentes aconteçam recomendamos principalmente que na manipulação dos reagentes químicos, o operador esteja sempre bem protegido com roupas especiais, como também, capacete, óculos, luvas, etc...

13 – DESENHOS DO SISTEMA:

Em anexo.

