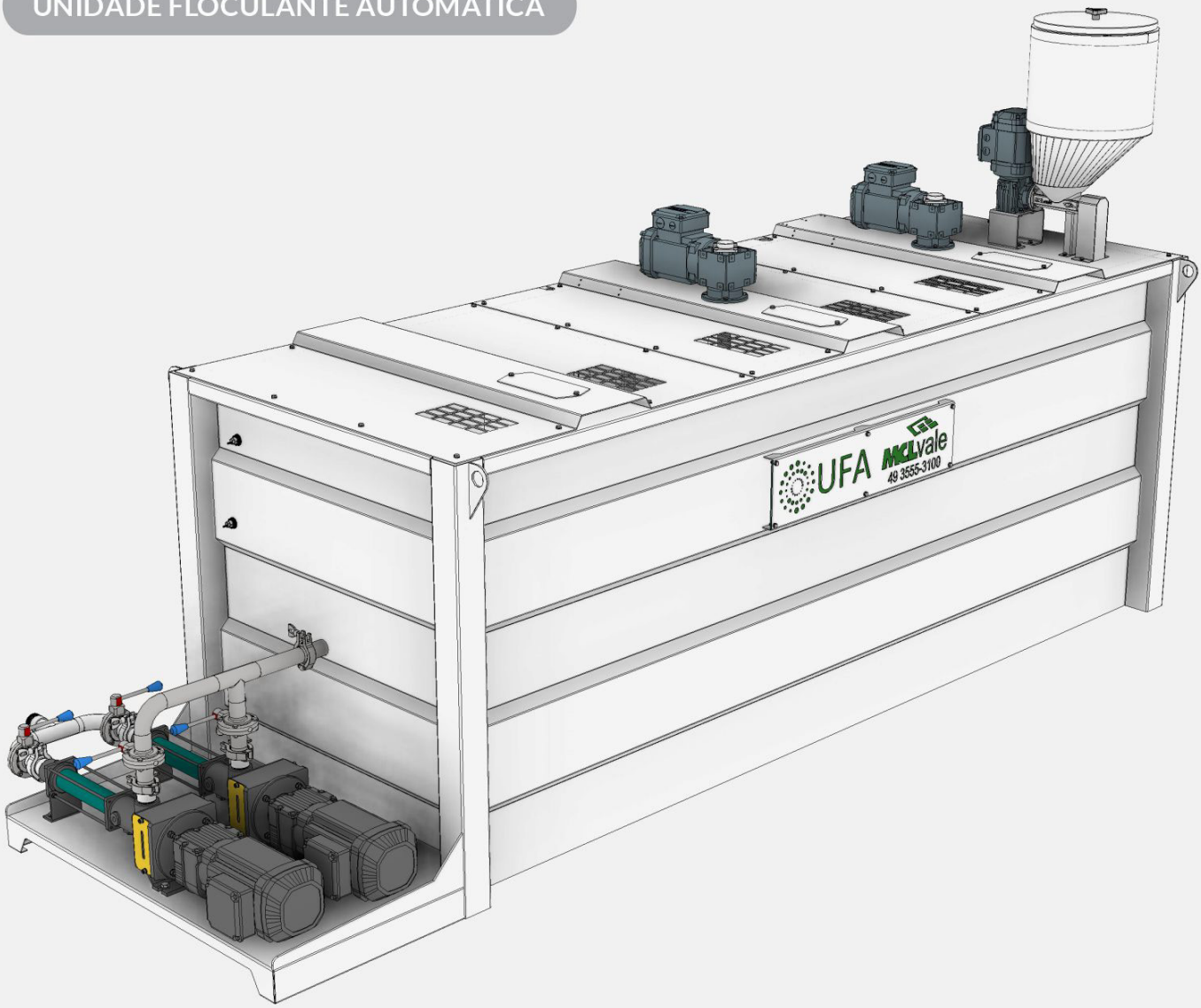
MCLvale®
Tratamento de Efluentes

MANUAL TÉCNICO

UNIDADE FLOCULANTE AUTOMÁTICA



Cliente: MASTER AGROINDUSTRIAL LTDA
Equipamento: UFA 1500 - UNIDADE DE PREPARO DE POLIMERO AUTOMATICA
Nº Série: UFAD-000001
Data: 07/01/2021

UNIDADE FLOCULANTE AUTOMÁTICA MCL UFA-1500

Esta máquina possui diversos dispositivos de segurança, para tanto, operadores, mecânicos, eletricistas ou demais pessoas envolvidas não devem desabilitar, burlar ou adulterar nenhum destes dispositivos que asseguram a integridade da máquina e segurança dos envolvidos, leia este manual e observe todas as suas recomendações antes de operar ou efetuar qualquer serviço de manutenção na máquina. O conteúdo descrito neste manual é destinado a auxiliar nos serviços de instalação, operação e manutenção da **UFA-1500** fabricado pela **MCLvale Indústria e Comércio**.

Com o objetivo de se alcançar um resultado satisfatório na eficiência da máquina, bem como sua conservação, é imprescindível o conhecimento e cumprimento das ações aqui recomendadas.

Deve-se manter uma cópia desse manual próximo da **UFA-1500** para que operadores e mecânicos possam consultá-lo sempre que for necessário.

No caso de novos esclarecimentos que não possam ser sanados com o auxílio deste manual, solicitamos que entrem em contato através do endereço abaixo:

MCLVALE INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

- Rua Luiz Dorini, 545 – Centro
- Capinzal - Santa Catarina
- CEP: 89665-000
- Fone/Fax: (49) 3555-3100
- E-mail: mclvale@mclvale.com.br
- Site: http://www.mclvale.com.br

FOLHA DE DADOS

Cliente: MASTER AGROINDUSTRIAL LTDA

Modelo do equipamento: UFA 1500 - UNIDADE DE PREPARO DE POLIMERO AUTOMATICA

N° de série: UFAD-000001

N° da OPD: 000107/2020

Data: 07/01/2022

MCLvale
Tratamento de Efluentes

SUMÁRIO

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 5
1.1 IDENTIFICAÇÃO 5
1.2 DADOS TÉCNICOS 5
1.3 FICHA TÉCNICA 6
2. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA 7
2.1 APRESENTAÇÃO 7
2.1.1 DIFERENCIAIS DO EQUIPAMENTO 7
2.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO 7
2.3 PAINEL DE COMANDO 9
3. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA 10
3.1 AVISOS OU INDICAÇÃO DE SEGURANÇA 10
3.2 PERIGOS POTENCIAIS DA MÁQUINA 11
3.3 MEDIDAS DE SEGURANÇA EXISTENTES 11
3.4 UTILIZAÇÃO PREVISTA 11
3.5 MODIFICAÇÃO NÃO AUTORIZADA E FABRICAÇÃO DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO 12
3.6 DESATIVAÇÃO, DESMONTE OU DESCARTE PARA SUCATEAMENTO E ELIMINAÇÃO DE MATERIAIS 12
3.7 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA PREVENÇÃO DE ACIDENTES 12
3.8 PESSOAS QUALIFICADAS E CAPACITADAS 16
3.9 INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS 16
4. INSTALAÇÃO 17
4.1 TRANSPORTE 17
4.2 CARGA E DESCARGA 17
4.3 INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO 17
4.3.1 BASE DE APOIO 17
4.3.2 NIVELAMENTO 18
4.4 INSTALAÇÃO ELÉTRICA 18
4.5 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS 18
4.5.1 ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL NO TANQUE DE POLÍMERO 18
4.5.2 DESCARGA DE FUNDO 19
4.5.3 TUBULAÇÃO DO RECALQUE DO POLÍMERO 19
5. OPERAÇÃO 20
5.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES 20
5.2 PARTIDA DA UNIDADE FLOCULANTE 20

SUMÁRIO

6. MANUTENÇÃO ***21***
6.1 MOEGA DOSADORA DE POLÍMERO ***21***
6.2 TABELA DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO ***22***
7. LIMPEZA ***23***
8. FALHAS ***24***
9. GARANTIA ***25***
10. ANOTAÇÕES DE MANUTENÇÃO ***75***

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.1 IDENTIFICAÇÃO

A máquina possui duas placas de identificação, que contém os dados necessários para controle e monitoramento do fabricante.

A primeira placa é da máquina, possui o nome do equipamento, modelo, n° de série, ano de fabricação, peso, potência e ordem de produção. Conforme imagem abaixo.

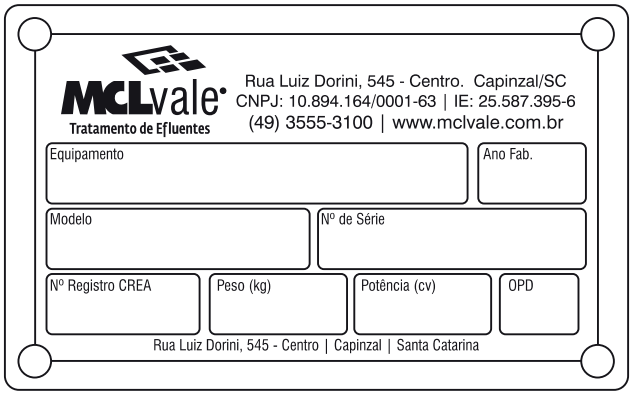


Figura 1 – Placa de identificação da máquina

A outra placa se localiza no painel de comando, a qual possui a tensão de entrada, sistema elétrico, potência nominal, corrente curto-circuito, número do projeto, relatório de teste, data de fabricação e tensão do comando, conforme imagem a seguir.

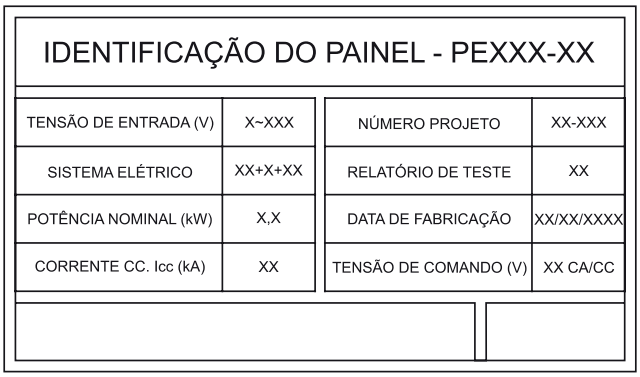


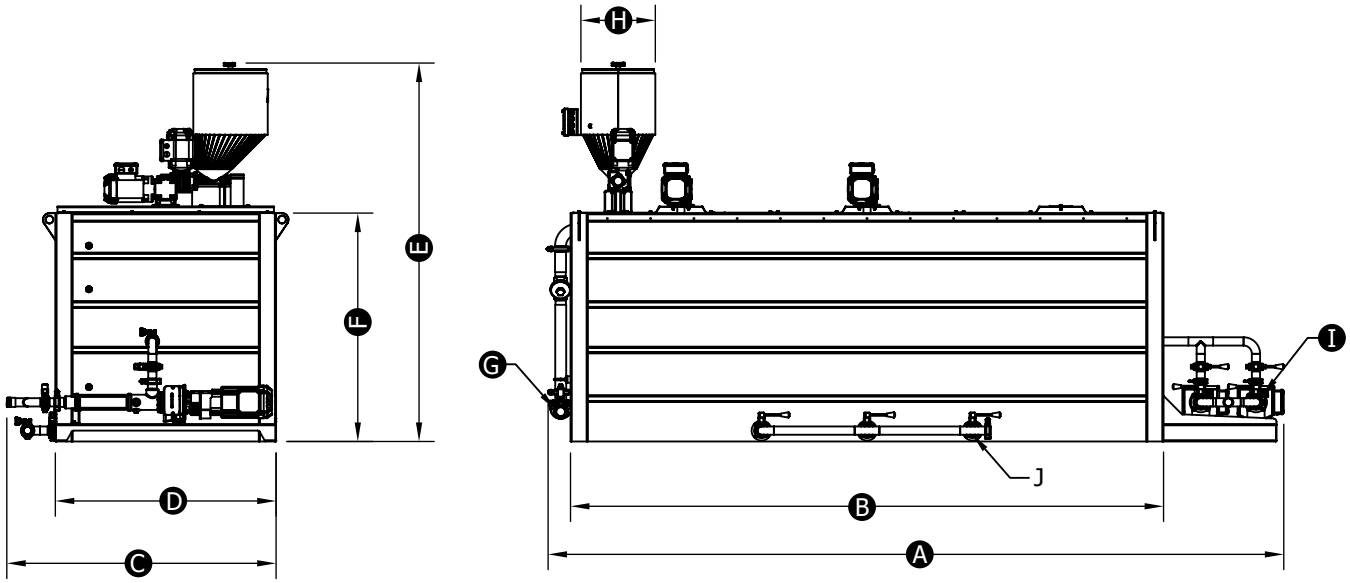
Figura 2 – Placa de identificação do painel

Sempre que necessário entrar em contato com a **MCLvale** e solicitar atendimento técnico, recomendamos ter em mãos os dados contidos nas placas de identificação para que o atendimento seja agilizado.

1.2 DADOS TÉCNICOS

A **MCLvale** projeta, fabrica e vende o **UFA-1500** em diversos modelos de tamanhos diferentes, atendendo as necessidades dos clientes de pequenas, médias e grandes empresas dos mais variados segmentos, segue na próxima folha os dados técnicos do modelo que está sendo descrito no presente manual.

1.3 FICHA TÉCNICA



LEGENDA:
A - COMPRIMENTO TOTAL;
B - COMPRIMENTO DO TANQUE;
C - LARGURA TOTAL;
D - LARGURA DO TANQUE;
E - ALTURA TOTAL;
F - ALTURA DO TANQUE;
G - ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL;
H - ALIMENTAÇÃO DE POLÍMERO EM PÓ;
I - RECALQUE DE POLIMERO DILUÍDO;
J - DESCARGA DE FUNDO;
*A MCLvale se reserva ao direito de alterar estas dimensões sem aviso prévio.

Figura 1 – Principais dimensões

MODELOS	DIMENSÕES (mm)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
UFA-1500	2.800	2.160	1.300	960	1.760	1.250	Ø32	Ø273	Ø25	Ø40

MODELOS	DADOS TÉCNICOS			
	PESO (KG)		POTÊNCIA TOTAL (CV)	VAZÃO L/H)
	ESTÁTICO	DINÂMICO*		
UFA-1500	400	2.250 **	2,84	2.000

*** Peso pelo qual deverá ser dimensionada a base civil;*

2. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA

2.1 APRESENTAÇÃO

Visando o aprimoramento dos sistemas manuais para preparo de floculante, a **MCLvale** criou a **UNIDADE DE FLOCULANTE AUTOMÁTICA**, equipamento que alia facilidade na operação e maior eficiência na diluição do produto.

Seu projeto foi especialmente desenvolvido com o objetivo de proporcionar o tempo de retenção ideal para abertura da cadeia polimérica, impedindo a quebra da mesma.

2.1.1 DIFERENCIAIS DO EQUIPAMENTO

- Sistema de dosagem do polímero em pó controlado eletronicamente, possibilitando o ajuste conforme a concentração necessária para cada produto em específico;
- Agitadores estrategicamente posicionados de modo a promover uma mistura homogênea sem a formação de grumos;
- Totalmente confeccionado em Aço Inox AISI 304;
- Sensores de nível para controle do volume de preparo e segurança da bomba dosadora;
- Equipamento que atende as exigências de segurança estabelecidas pela norma NR12.

2.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO

Os principais componentes da máquina são o dosador de polímero em pó e as câmaras de preparo, maturação e estocagem. A máquina também é dotado de um painel de comando com IHM, no qual proporciona ao operador maior facilidade na operação do equipamento por automatizar totalmente o processo.

As unidades automáticas para preparo de polímero operam em função do nível de emulsão existente. O sistema é alimentado de água potável através da tubulação de entrada localizada na lateral do tanque, onde é possível ter controle da vazão de entrada de água por meio de um fluxômetro e uma válvula solenoide, que é acionada através dos três sensores de nível posicionado no tanque, que funcionam da seguinte maneira:

- **Sensor Inferior:** É para a segurança das bombas dosadoras, impedindo que as mesmas trabalhem “a seco”, esse mesmo sensor desliga toda a unidade quando acusar nível mínimo na mesma;
- **Sensor Intermediário:** Quando o sensor intermediário acusa nível baixo no tanque, é aberta a válvula solenoide que libera a entrada da água, aciona-se o caracol dosador de polímero em pó e ligam-se os dois agitadores;
- **Sensor Superior:** Quando o sensor superior acusa nível máximo, fecha a válvula de água e desliga-se o caracol dosador, enquanto os agitadores permanecem ligados por um determinado tempo* para abertura da cadeia polimérica.

* Obs: Este ajuste de tempo pode ser configurado através de um temporizador

localizado na parte interna do quadro de comando, para tanto somente deve ser efetuado por alguém qualificado.

Na câmara de preparo, a água potável entrará em contato com o polímero em pó, que é dosado através de um dosador automático de polímero, que é dotado de uma moega de armazenamento e uma caracol dosador. Essa moega de armazenamento é toda confeccionada em Aço Inox AISI 304 e protegida por uma tampa e uma tela, que evitam que o produto dosado entre em contato com a umidade ou impurezas diversas.

A moega de armazenamento também tem um sensor capacitivo para acusar nível mínimo de depósito, onde toda vez que for detectado esse nível mínimo é acionado um alarme audiovisual no quadro de comando para que o operador seja notificado sobre a falha.

A câmara de preparo é dotada de um agitador do tipo rotor de palheta plana de fluxo radial, que realiza a diluição do produto com um sistema de agitação rápida, para em seguida o produto diluído se encaminhar por transbordo para a câmara de maturação.

Na câmara de maturação, que também dota de um agitador com mistura rápida, é onde ocorre o processo de abertura da cadeia polimérica, favorecendo o preparo adequado da solução.

Após o tempo ideal necessário para a melhor eficiência do preparo, que é em torno de 1 hora, o produto segue para a câmara de estocagem para em seguida receber o recalque para o seu destino final através das bombas dosadoras localizada na área externa do tanque. As bombas dosadoras possuem potenciômetros na porta do painel para ajuste da vazão e podem operar de duas formas: local, através da interferência do operador, ou remoto, a partir de um sinal externo (flotador ou bomba de alimentação do decanter).

2.3 PAINEL DE COMANDO

Para partida da máquina, é importante que o operador tenha o prévio conhecimento do painel de comando, já que o mesmo é dotado de alguns botões e de uma IHM touch-screen, totalmente intuitiva que facilita a operação da máquina.

Segue imagem frontal do painel de comando e planilha com descrição de cada dispositivo e sua função:

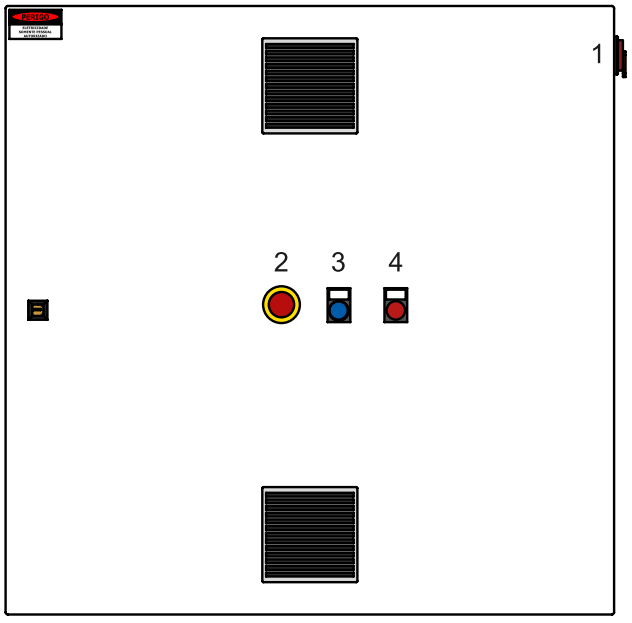


Figura 3 – Painel de comando

2. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA

	DESCRIÇÃO	FUNÇÃO
1	CHAVE SECCIONADORA	Responsável por liberar a alimentação de energia elétrica ao painel
2	EMERGÊNCIA	Deve ser acionado em situação de emergência
3	RESET	Caso haja uma parada da máquina, seja ela pelo botão de emergência ou outro motivo, após o problema ser normalizado, a máquina só voltará a funcionar ao apertar o botão RESET
4	PAINEL ENERGIZADO	Sinal luminoso que indica painel energizado

As recomendações de segurança e avisos fundamentais contidos neste manual devem ser respeitadas em todos os aspectos. Por este motivo, antes de qualquer procedimento de transporte, montagem, instalação e partida da **UFA**, o manual deve ser lido pelos responsáveis técnicos. O manual deve estar permanentemente disponível no local de trabalho onde se encontra a máquina.

Não devem ser observadas somente as indicações de segurança gerais contidas nas recomendações de segurança, mas também as indicações de segurança adicionais constantes nos demais capítulos deste manual.

3.1 AVISOS OU INDICAÇÃO DE SEGURANÇA

As indicações de seguranças contidas neste manual são para assegurar a vida e saúde das pessoas envolvidas, bem como a evitar danos pessoais e materiais. Os sinais foram elaborados para serem entendidos e seguidos da seguinte maneira:



Este símbolo indica
PERIGO GERAL.

Se o perigo não for evitado, poderá causar sérios acidentes pessoais, morte ou ferimentos graves e sérios danos materiais.



Este símbolo indica
AÇÃO OBRIGATÓRIA GERAL.

Se a ação não for executada, acidentes pessoais ou materiais podem ocorrer.



Este símbolo indica
PROIBIÇÃO GERAL.

Se a ação não for executada, ocorrerá sérios acidentes pessoais, morte ou ferimentos graves e sérios danos materiais.



Este símbolo indica
LEITURA OBRIGATÓRIA.

Se a ação não for executada, acidentes pessoais ou materiais podem ocorrer.

3.2 PERIGOS POTENCIAIS DA MÁQUINA

A **UFA** foi desenvolvida, fabricada, testada e tem documentação de acordo com as normas de segurança vigentes.

A máquina tem diversos dispositivos de segurança para o operador, o qual não

deve desabilitar, burlar ou adulterar nenhum destes dispositivos. O não cumprimento às observações e orientações de segurança pode resultar em risco potencial de acidentes.



Consequências do não cumprimento das medidas de segurança:

- Perigo eminente a vida do usuário;
- Danos materiais na máquina.

Consequências da não verificação das indicações de segurança no manual:

- Acidentes pessoais;
- Ferimentos graves ou morte;
- Danos materiais na máquina.

3.3 MEDIDAS DE SEGURANÇA EXISTENTES

A máquina possui sistemas de segurança, caracterizados por vários dispositivos de segurança, proteções fixas e proteções móveis que garantem a integridade das pessoas envolvidas no processo operacional da máquina.

Em torno da máquina possui indicações de segurança, sinal de alerta que orientam sobre os riscos de acidente. Todas devem ser observadas e respeitadas!



Nunca opere a máquina sem proteções de segurança.

3.4 UTILIZAÇÃO PREVISTA

- A UFA foi desenvolvida para estações de tratamento de água (ETA), de tratamento de efluentes (ETE) e de adensamento de lodo (biológico e físico/químico);
- Qualquer uso da máquina para outro destino que não envolve o tratamento de água, efluente e lodo o fabricante não é responsável por danos resultantes de tal uso, assim, a única responsabilidade por danos recai sobre o usuário;
- Aplicação prevista inclui também o cumprimento de operação, manutenção e entre outros serviços incluídos nas instruções do fabricante;
- A UFA deve ser operada somente por pessoas capacitadas e conscientes dos perigos envolvidos;
- Todas as normas relevantes para prevenção de acidentes, bem como procedimentos de segurança devem ser observadas e respeitadas;
- Qualquer modificação que envolva alguma adulteração na UFA ou em algum sistema de segurança, o fabricante se ausentará dos devidos danos resultantes pelas consequências desta modificação.

	A máquina somente deve ser utilizada para seu uso adequado, em perfeitas condições em relação as questões de segurança.

3.5 MODIFICAÇÃO NÃO AUTORIZADA E FABRICAÇÃO DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO.

As modificações ou alterações na máquina só são permitidas após a consulta com a **MCLvale**. Peças sobressalentes e acessórias devem ser originais, ou de empresas autorizadas pelo fabricante. O uso de outras peças invalida a responsabilidade do fabricante por quaisquer danos resultantes.

As peças sobressalentes utilizadas devem corresponder aos requisitos técnicos estabelecidos pelo fabricante do sistema.

	**Consequências de modificação ou alteração que comprometa a segurança da máquina e do usuário:** • Perigo eminente a vida do usuário; • Danos materiais na máquina.

	Verificar com o fabricante sobre qualquer modificação ou alteração sem consulta. O fabricante não se responsabiliza pelos devidos danos.

3.6 DESATIVAÇÃO, DESMONTE OU DESCARTE PARA SUCATEAMENTO E ELIMINAÇÃO DE MATERIAIS

Se a máquina estiver com as condições normais de trabalho e atendendo a todas as observações de utilização, manutenção e sua conservação contida na documentação técnica do produto, a vida útil da máquina será considerada indeterminada.

Após sua desativação para descarte a máquina deve ser encaminhada para seu destino correto, estabelecidos de acordo com as normas regulamentadoras locais vigentes.

Deve garantir a eliminação segura de materiais operacionais e materiais auxiliares, bem como as peças substituídas.

Descarte de óleo, graxa e filtros de acordo com os regulamentos regidos pelas normas ambientais.

3.7 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA PREVENÇÃO DE ACIDENTES

	Este símbolo indica **PERIGO GERAL.** Se o perigo não for evitado, poderá causar sérios acidentes pessoais, morte ou ferimentos graves e sérios danos materiais.

- Antes de cada partida da máquina, deve efetuar inspeções rotineiras para verificar as condições de operação e segurança, se constatar alguma alteração relevante que comprometa a segurança, as atividades devem ser interrompidas de imediato, além de comunicar os responsáveis

técnicos e de segurança;

- O uso de EPI's (equipamento de proteção individual), como capacete de segurança, protetores auriculares, óculos de segurança, luvas para proteger as mãos ou calçados de segurança devem ser usados adequadamente conforme as regras ou regulamentos durante a operação;
- Manuseio e manipulação dos produtos químicos (coagulante e polímero) devem proteger-se com luva nitrílica, avental de borracha ou PVC, máscara de proteção contato direto. Se acaso, durante o manuseio surgir algum risco potencial que possa levar perigo ou acidente, deve interromper imediatamente o manuseio;
- Quando se trabalha com materiais biológicos ativos ou componentes ligados, a decomposição destes materiais pode levar a formação de gases, especialmente em espaços fechados. Estes gases podem causar risco de perigo, é recomendado ventilar a área além de usar roupa de proteção e equipamentos de proteção individual (EPI) apropriados;
- Antes de ligar a máquina deve observar tem alguma pessoa ou objeto perto da máquina, que comprometa a segurança e funcionamento da máquina. É necessário garantir que ninguém possa ser ameaçado pela partida da máquina;
- Se a UFA estiver instalada em uma plataforma elevada, este deve conter corrimão. Tanto a plataforma quanto o corrimão deve respeitar as especificações da norma NR12;
- Todas as escadas de acesso devem conter corrimão dimensionado as especificações da norma NR12;
- Todas as aberturas na plataforma devem ser protegidas contra tropeços;
- As escadas de acesso devem estar em boas condições de uso, bem como atender as dimensões que estabelecidas pelas normas de segurança;
- Todos os trabalhos em altura em um sistema elevado, o operador deve ter elementos e equipamentos de apoio adequados para proporcionar condições seguras de trabalho;
- Trabalhos de montagem ou desmontagem que fique acima da altura da cabeça, devem usar uma plataforma destina para esse tipo de trabalho que atenda as normas de segurança. Nunca use componentes da máquina para auxiliar em algum trabalho;
- Antes de efetuar higienização do equipamento, é importante proteger os motores elétricos e dispositivos eletrônicos para que não ocorra choque elétrico ou queima dos componentes. Devem cobrir estes componentes ou evitar o contato direto com água ou produto químicos de limpeza;
- Como regra geral, todos os trabalhos de manutenção, inspeção e de limpeza, só poderão ser realizada se o sistema estiver totalmente bloqueado ou desligado o fornecimento de energia elétrica;
- Não deve limpar e lubrificar a máquina se ela estiver em movimento;
- Em caso que for necessário retirar

recursos de segurança durante a manutenção, inspeção, limpeza o equipamento de segurança deve ser reinstalado no seu devido lugar e inspecionado após a conclusão do serviço;

- Trabalhos em componentes elétricos e eletrônicos da máquina, deve ser realizado por um eletricista qualificado, capacitado e treinado de acordo com as normas regulamentadoras;



Em casos de emergência, deve ser acionado o botão de emergência no painel elétrico.

- Antes de iniciar qualquer trabalho, todas as pessoas envolvidas devem realizar a leitura do manual de instruções em especial o capítulo - instruções de segurança para prevenção de acidentes;
- Além deste manual de instrução, todos os regulamentos legais ou obrigatórios de aplicação geral sobre prevenção de acidentes e proteção ambiental devem ser rigorosamente observados. Tais obrigações podem dizer respeito, por exemplo, o manuseamento de substâncias perigosas, ao fornecimento e uso de EPI equipamentos de proteção individual ou regras de segurança;
- Para prevenção de acidentes, todas as pessoas envolvidas no sistema devem ter experiência ou conhecimento das obrigações de segurança que devem ser cumpridas durante o trabalho;
- Somente pessoas habilitadas, qualificadas, capacitadas ou autorizadas pelos devidos responsáveis podem ser designadas para executar alguma atividade de instalação, operação, inspeção, manutenção com máquina;
- Antes de qualquer atividade de manutenção ou todo trabalho que envolva a parada da máquina para realizar algum ajuste, devem efetuar o bloqueio do fornecimento de energia elétrica para que não ocorra risco de acidente. É importante colocar uma placa de sinalização que a máquina está em manutenção;
- Os intervalos de tempos que são especificados neste manual de instrução para as inspeções diárias, semanais, mensais e anuais devem ser respeitadas;
- Após a higienização e limpeza, a máquina deve ser inspecionada para verificar se tem alguma anomalia ou danos. Se tiver algum dano deve ser corrigido imediatamente;
- Todas as conexões que tiverem sido soltas durante a manutenção e limpeza devem ser colocadas no devido lugar.
- Manter a máquina limpa para diminuir o risco acidentes.



A máquina só pode ser iniciada quando todos os dispositivos de proteção de segurança estejam em seu local como, por exemplo, proteções removíveis. Caso contrário não deve iniciar a máquina.

3. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

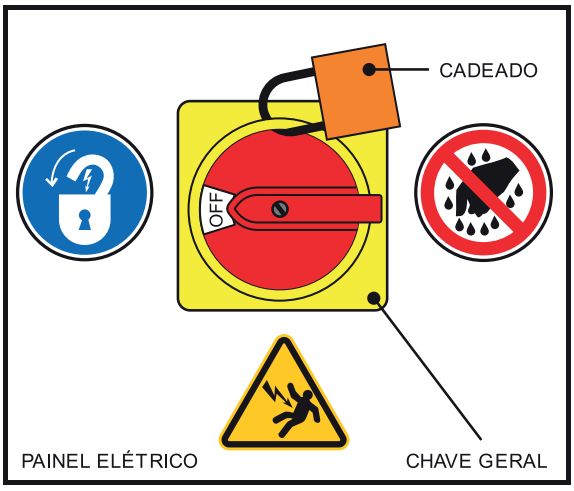
- Durante o funcionamento da máquina não deve-se retirar as suas proteções e os seus dispositivos de segurança, pois aumenta o risco de acidentes;
- Os avisos e indicações de segurança fixadas no equipamento fornecem as instruções necessárias para operação e funcionamento seguros. Não devem ser removidas;
- Não tocar partes da máquina com as mãos, pés, ferramentas ou outras peças quando estiverem em movimento;
- Não realizar alguma desmontagem para manutenção ou inspeção até que a UFA esteja complemente parada e a chave seccionadora esteja travada com cadeado de segurança;



PERIGO:
Além dos possíveis perigos mecânicos ou partes em movimento, a operação da máquina para tratamento de água ou efluente, também apresenta leve risco relacionado com os produtos químicos, que podem ser corrosivos para pele e olhos ou causar intoxicação quando ingerido.
Em caso de intoxicação entrar em contato com Disque-Intoxicação que atende pelo número:
0800-722-6001



Verificar as condições de operação e segurança antes de qualquer partida da máquina.



3.8 PESSOAS QUALIFICADAS E CAPACITADAS

As pessoas que são encarregadas para operação, manutenção, inspeção, montagem e desmontagem devem ser trabalhadores habilitados, qualificados, capacitados ou autorizados pelo responsável pelo departamento de segurança para executar os devidos trabalhos.

Também estas pessoas devem ter conhecimentos das normas pertinentes à segurança, ou procedimentos de segurança da empresa para reconhecer e evitar possíveis perigos, além de precauções a serem tomadas para a prevenção de acidentes.

	O responsável para operar a máquina deve possuir treinamento de segurança, bem como, ser habilitado, qualificado e capacitado para executar o trabalho.

3.9 INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS

Ao adquirir a **UFA**, a **MCLvale** disponibilizará para o novo proprietário o manual de instruções contento todas as informações necessárias que serão abrangidas neste manual. O destinatário da máquina deve ser instruído com base nas referências as normas regulamentadoras.

Se encontrar dificuldade em compreender as instruções deste manual, deve entrar em contato com a empresa MCLvale para quaisquer esclarecimentos necessários.

	Ler atentamente o manual de instrução antes de realizar atividades na máquina.
	O manual do equipamento é enviado na parte interna do painel de comando, porém, conforme norma o mesmo deve ser arquivado em local apropriado, fora do painel de comando.

4. INSTALAÇÃO

4.1 TRANSPORTE

A **UFA-1500** pode ser facilmente transportado em veículos de transporte rodoviário. A transportadora deve verificar as dimensões e pesos específicos da máquina a ser transportado para fins de atender as exigências do órgão responsável pelos transportes da região.

4.2 CARGA E DESCARGA

A máquina pode ser movimentada com auxílio de guindaste ou caminhão munk, para tanto deve ser suspenso utilizando-se dos olhais instalados na parte superior da máquina.

Para realizar a movimentação da máquina através de içamento, algumas instruções devem ser seguidas:

- Dar atenção especial, quanto às condições de utilização e capacidade das cintas, cordas, cabos de aço, ganchos que deverão ser inspecionados, permanentemente, e substituir quando apresentar algum defeito. Este cuidado é importante para que não ocorra a ruptura durante a movimentação.
- Realizar corretamente o içamento da máquina, para que não ocorra queda durante a movimentação.
- Tomar o cuidado de não deixar nenhuma peça solta, para que não ocorra desprendimento na hora da movimentação.
- Isolar a área para restringir a passagem de pessoas no local, durante a movimentação da empilhadeira ou munck.

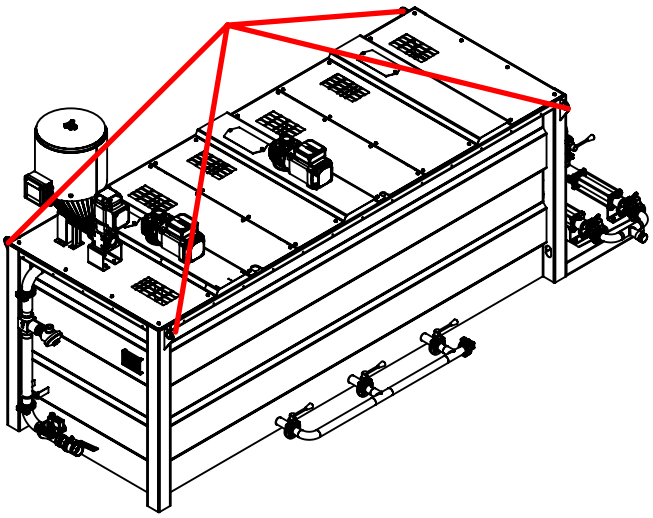


Figura 4 - Içamento da máquina

4.3 INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

É necessário que antes de realizar a instalação geral da **UFA-1500**, o cliente pré-estabeleça o local, além de fornecer a parte civil e parte elétrica apta para instalação

Quando da realização da instalação da máquina, deve-se prever um espaço de aproximadamente 01 metro ou mais em torno da mesma, visando à circulação dos operadores e possíveis manutenções futuras.

4.3.1 BASE DE APOIO

Para calcular a resistência do terreno ou da base de apoio, deve ser considerado o peso dinâmico do equipamento (especificado na **página 06**).

4.3.2 NIVELAMENTO

A máquina não possui pés de regulagem, portanto, o seu nivelamento depende exclusivamente da condição do piso onde ela irá ser instalada, a fim de garantir um bom apoio a todas as partes que tocam o piso.

4.4 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

A máquina possui o painel de comando, sensores e cabos elétricos instalados e testados de fábrica.

ATENÇÃO: Todas as ligações elétricas devem ser executadas por pessoal qualificado e atender as exigências das normas regulamentadoras.

ATENÇÃO: Antes de realizar qualquer ligação elétrica, verificar se a chave geral está desligada.

ATENÇÃO: Verificar o sentido de rotação dos motores ao energizar o painel de comando.

Para maiores informações sobre o quadro de comando, consultar manual que é fornecido junto ao mesmo.

4.5 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Todas as tubulações devem ser executadas de modo a atender as necessidades da máquina. Devendo ser de diâmetro igual ou maior aos tubos e conexões de entradas e saídas.

4.5.1 ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL NO TANQUE DE POLÍMERO

Para alimentar água no tanque, deve-se tomar os seguintes cuidados:

- Água utilizada deve ser potável ou com parâmetros dentro da norma do CONAMA;
- A vazão da rede deve ser de no mínimo 50% a mais do que a vazão de preparo.

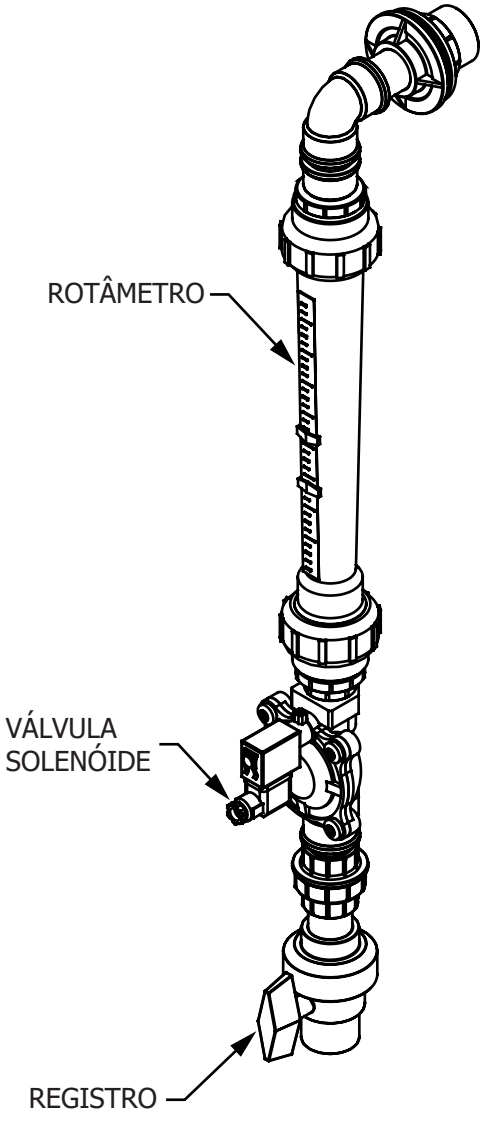


Figura 5 - Tubulação de alimentação de água

4.5.2 DESCARGA DE FUNDO

O ponto de descarga de fundo deve ser conectado através de tubulação até o seu destino final, de uma forma que atenda as exigências do cliente e devendo seguir sempre em nível descendente.

4.5.3 TUBULAÇÃO DO RECALQUE DO POLÍMERO

Fazer a instalação da tubulação de saída do polímero preparado até o destino desejado, que vai depender exclusivamente do cliente, devendo apenas respeitar as dimensões dos tubos e conexões e a capacidade de vazão da bomba de recalque.

A operação da **UFA-1500** é muito simples, possibilita ao operador uma maior praticidade por ter o processo totalmente automatizado e por poder acompanhar todas as etapas do processo, através das abertura nas tampas de proteção. Para isso basta seguir as instruções descritas abaixo.

IMPORTANTE: Antes de efetuar a partida ou start-up, é recomendado que o cliente que efetuou a compra da máquina, solicite ao fornecedor de produto químico que disponibilize um técnico para estar presente na partida inicial, para efetuar alguns testes de bancada que permite escolher e quantificar a dosagem de produtos químicos. Porque a características do efluente influência diretamente na escolha e dosagem dos mesmos.

Necessário que o fornecedor apresente um laudo com a descrição dos procedimentos pertinentes ao processo, com as devidas dosagens, bem como instruções de uso e de segurança.

5.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES

Ao dar início na operação da máquina, é importante que alguns passos sejam seguidos pelo operador:

- Certificar-se do correto sentido de giro dos motoredutores e bombas que fazem parte do sistema.

ATENÇÃO: Seguir instruções conforme tabela a seguir.

Acionamento	Sentido de Giro	Observação
MOTORES DAS BOMBAS DOSADORAS DE POLÍMERO	VERIFICAR SETA NA CARCAÇA DA BOMBA	VERIFICAR SETA NA CARCAÇA DA BOMBA
MOTOREDUTOR DA MOEGA DE POLÍMERO	ANTI-HORÁRIO	VERIFICAR SENTIDO DA ROSCA DOSADORA
MOTOREDUTORES DOS AGITADORES	HORÁRIO	OLHAR NO EIXO DO MOTOREDUTOR

5.2 PARTIDA DA UNIDADE FLOCULANTE

Antes de ligar a chave que aciona a UFA, é preciso certificar de que os registros da descarga de fundo do tanque estejam fechados e o registro de entrada da água aberto, permitindo que o fluido chegue até a válvula solenoide e aguarde o comando de acionamento de abertura da mesma

Após realizar a etapa preparatória do equipamento descrita anteriormente, deve-se acionar na IHM a opção denominada UNIDADE FLOCULANTE, onde vai habilitar a entrada de água e dosar o pó de polímero além de acionar os agitadores. Neste momento é recomendado regular a vazão da água em litros / hora no registro antes da válvula solenoide que deve estar de acordo com a tabela na próxima página. Caso o cliente necessite que o polímero seja mais diluído deve aumentar a vazão de água, ou, menos diluído deve diminuir a vazão de água.

A **UFA-1500** é de fácil manutenção e a recomendação é sempre que se faça uma manutenção regular e bem feita com o intuito de prolongar a sua vida útil. Basicamente, a manutenção resume em substituição de determinados componentes quando estes apresentarem desgaste ou falhas, a lubrificação e limpeza dos mesmos.

6.1 MOEGA DOSADORA DE POLÍMERO

O aquecedor tem como função proteger o polímero da humidade, assim como garantir que o mesmo tenha a eficácia necessária para o seu funcionamento, o funcionamento dele ocorre a partir de um PT100 que mede a temperatura do corpo do dosador, onde esse manda um sinal com o resultado, a partir dessa temperatura obtida no controlador pode ser feito os ajustes necessários para atingir a temperatura desejada, que ela será ajustada através de um cabo enrolado no corpo do dosador.

O caracol dosador deve ser substituído sempre que apresentar desgaste e perda de eficiência.

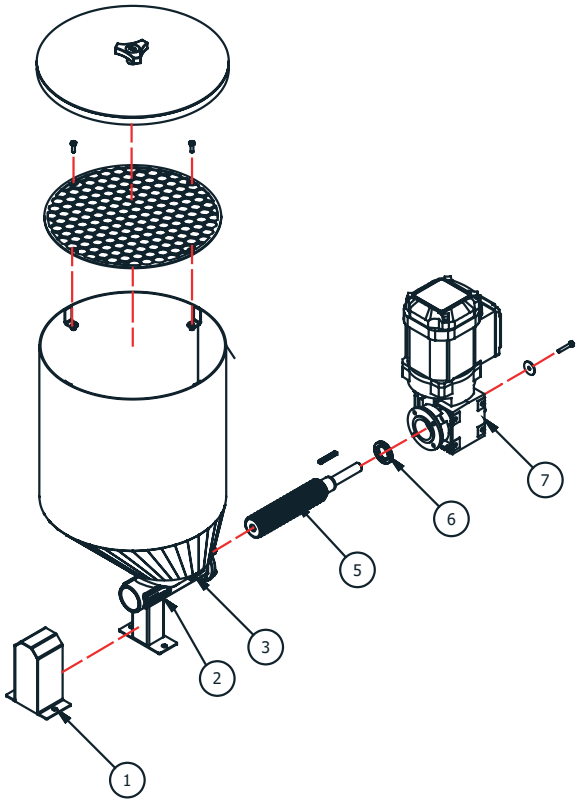


Figura 8 – Moega dosadora de polímero

ITEM	CÓD	QTDE	DESCRIÇÃO
1	-	1	PROTEÇÃO DA SAÍDA
2	-	1	MOEGA DE DOSAGEM
3	09622	1	SENSOR CAPACITIVO
4	02020	1	CHAVETA 5X5X40 INOX 304
4	03258	1	CARACOL DOSADOR DE POLIMERO P8
5	03124	1	RETENTOR NBR 25 X 40 X 6 BR
6	09134	1	MOTOREDUTOR

6.2 TABELA DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO

Para um bom desempenho da máquina, recomendamos realizar os procedimentos descritos abaixo:

PROCEDIMENTOS	FREQUÊNCIA	TIPO DE INSPEÇÃO	O QUE FAZER?
MOTOREDUTOR			
Inspecionar o óleo no redutor	*A cada 3000 horas de funcionamento, pelo menos a cada 6 meses	Visual	Verificar o óleo e nível do óleo
Verificar se há ruídos de funcionamento que indiquem danos ao rolamento	*A cada 3000 horas de funcionamento, pelo menos a cada 6 meses	Instrumental	Verificar com estetoscópio para mecânico, ou simplesmente perceber com toque no redutor quando estiver funcionando
Inspecionar os rolamentos do redutor e motor*	*A cada 3000 horas de funcionamento, pelo menos a cada 6 meses	Visual	Verificar o rolamento quanto ao seu estado
Troca de óleo mineral	*Dependendo das condições de operação, pelo menos a cada 3 anos (ver tabela)	Instrumental	Substituir óleo mineral, caso for necessário
Troca de óleo sintético	*Dependendo das condições de operação, pelo menos a cada 3 anos (ver tabela)	Instrumental	Substituir óleo sintético, caso for necessário
DOSADOR DE POLÍMERO			
Inspecionar o estado da rosca	Mensal	Instrumental	Verificar com instrumento de medição se há desgaste, caso necessário efetuar a troca
BOMBAS DOSADORAS DE POLÍMERO			
Inspecionar o motor e peças de transmissão	Anual	Visual	Verificar se existe algum desgaste ou dano, caso necessário efetuar a troca
Limpeza da bomba	Anual	Manual	Realizar a limpeza através das aberturas eventualmente existentes na carcaça da bomba ou manualmente através da desmontagem da bomba
Lubrificação dos componentes	Trimestral	Instrumental	Substituir o lubrificante
PROCEDIMENTOS GERAIS			
Inspecionar parafusos em geral	Semestral	Visual	Reapertar TODOS os parafusos
Inspecionar peças hidráulicas	Trimestral	Visual	Verificar se alguma peça hidráulica possui dano. Caso for necessário, efetuar a troca
Inspecionar componentes elétricos	Anual	Visual / Instrumental	Verificar se algum componente possui dano. Caso for necessário, efetuar a troca

7. LIMPEZA

A limpeza externa da máquina deve ser feita diariamente, semanalmente ou conforme necessidade e disponibilidade do operador. Pode ser feita com auxílio de mangueira e esponja.

A limpeza interna da máquina deve ser feita semanalmente ou quando houver períodos de parada prolongada, utilizando os drenos de fundo como auxílio.

ATENÇÃO: Nunca jogar água diretamente sobre os componentes elétricos, deve-se cobri-los com um plástico ou semelhante e realizar a limpeza com a chave geral desligada.

8. FALHAS

Durante o trabalho poderá ocorrer falhas ou pequenos problemas que poderão ser resolvidos pelo próprio cliente, operador ou equipe de manutenção.

Segue abaixo uma tabela com as prováveis falhas e suas possíveis soluções.

FALHAS	CAUSAS	SOLUÇÕES
Aparece sinal luminoso no quadro (Falha Geral)	Corrente elétrica do motoredutor está mais alta que a corrente do disjuntor do quadro elétrico.	a) Pressionar o botão de reset; b) Verificar qual motor não está funcionando; c) Fazer o ajuste da corrente no disjuntor do qual apresentou falha.
Aparece sinal luminoso no quadro (Falha – nível de polímero)	Falta de pó no dosador de polímero.	Repor a quantidade necessária de polímero em pó na moega.
UFA não funciona automaticamente	1. Sensor de nível colado; 2. Falta de água; 3. Sensor de nível queimado.	1. Fazer limpeza do sensor; 2. Solucionar o problema; 3. Fazer a troca do mesmo.
UFA transbordando	1. Sensor de nível colado; 2. Sensor de nível queimado; 3. Válvula solenoide obstruída; 4. Válvula solenoide queimada.	1. Fazer limpeza do sensor; 2. Fazer a troca do mesmo; 3. Fazer limpeza da válvula; 4. Fazer a troca da mesma.
Agitador da UFA não permanece ligado após acionamento	Ajuste de tempo do temporizador muito curto.	Ajustar o temporizador (cerca de 30 minutos).
Bombas de polímero param de funcionar ou não ligam	Sensor de segurança da UFA atuado (tanque vazio).	Verificar possível falta de água.
Bomba de polímero liga, mas não realiza a dosagem.	1. Registros de entrada ou saída fechados; 2. Estator da bomba com desgaste.	1. Abrir os registros; 2. Verificar condições de desgaste da bomba (fazer substituição do estator).

9. GARANTIA

Garantimos o funcionamento do(s) equipamento(s) contra quaisquer defeitos de material e de fabricação, pelo período de 12 meses, contados a partir da emissão da nota fiscal.

Excluem-se dos efeitos de garantia:

- O não comprimento das instruções de operação e manutenção estabelecidas no manual do equipamento;
- A constatação de que é um problema decorrente do start-up do equipamento, o qual não tenha sido realizado pela equipe da MCLvale;
- No período da garantia as operações de desmontagem só pedem ser realizadas com autorização da MCLVALE, ou com acompanhamento de um de seus técnicos;
- Má operação do equipamento, levando a desgastes excessivos;
- Peças que tenham vida útil menor que o prazo coberto pela garantia;
- Painéis elétricos e componentes elétricos, por motivo de oscilação de rede;
- Defeitos causados por forças da natureza tais como raios, enchentes, incêndios, etc.

Todas as partes do **UFA 1500** que são itens comerciais podem ser adquiridos da **MCLvale** ou de terceiros, desde que compatíveis com as originais. Já as partes produzidas pela **MCLvale** devem ser adquiridas somente com a mesma.

Segue abaixo a lista de peças comerciais e peças fornecidas somente pela **MCLvale**, de acordo com cada modelo de equipamento:

UFA 1500				
PEÇAS COMERCIAIS				
ITEM	**CÓD**	**UN.**	**QTDE**	**DESCRIÇÃO**
1	07991	PC	2	BOMBA DOSADORA DE POLIMERO
2	02020	PC	1	CHAVETA 5X5X40 INOX 304
3	02019	PC	2	CHAVETA 6X5X70 INOX 304
4	07543	PC	1	MOTOREDUTOR DOSADOR DE POLIMERO
5	08442	PC	2	MOTOREDUTOR AGITADORES
6	03124	PC	1	RETENTOR NBR
7	04216	PC	1	ROTÂMETRO
8	00953	PC	2	SENSOR DE NÍVEL
9	03544	PC	1	VÁLVULA SOLENÓIDE

10. ANOTAÇÕES DE MANUTENÇÃO

DATA	ITEM	OBSERVAÇÃO

DATA	ITEM	OBSERVAÇÃO