MCLvale®
Tratamento de Efluentes

MANUAL TÉCNICO

FLOTADOR FQ MCL DAF 3000



Cliente: MASTER AGROINDUSTRIAL LTDA
Equipamento: FLOTADOR FISICO QUIMICO POR AR DISSOLVIDO MCL DAF 3000
Data: 07/01/2021

FLOTADOR FISICO QUIMICO POR AR DISSOLVIDO
MCL DAF 3000

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 do FLOTADOR DAF MCL 3000/3 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 do FLOTADOR DAF MCL 3000/3 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: FLOTADOR FISICO QUIMICO POR AR DISSOLVIDO MCL DAF 3000

N° de série: DAFI-000001

N° da OPD: 000108/2020

Data: 07/01/2021

SUMÁRIO

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 4
    1.1 IDENTIFICAÇÃO 4
    1.2 FICHA TÉCNICA 5
2. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA 6
    2.1 APRESENTAÇÃO 6
    2.2 APLICAÇÃO 6
    2.3 FUNCIONAMENTO 6
3. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA 7
    3.1 AVISOS OU INDICAÇÃO DE SEGURANÇA 7
    3.2 PERIGOS POTENCIAIS DA MÁQUINA 8
    3.3 MEDIDAS DE SEGURANÇA EXISTENTES 8
    3.4 UTILIZAÇÃO PREVISTA 8
    3.5 MODIFICAÇÃO NÃO AUTORIZADA E FABRICAÇÃO DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO 9
    3.6 DESATIVAÇÃO, DESMONTE OU DESCARTE PARA SUCATEAMENTO E ELIMINAÇÃO DE MATERIAIS 9
    3.7 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA PREVENÇÃO DE ACIDENTES 9
    3.8 PESSOAS QUALIFICADAS E CAPACITADAS 12
    3.9 INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS 12
4. INSTALAÇÃO 13
    4.1 TRANSPORTE 13
    4.2 CARGA E DESCARGA 13
    4.3 INSTALAÇÃO DA MÁQUINA 13
        4.3.1 BASE DE APOIO 14
        4.3.2 AJUSTE ENTRE EQUIPAMENTO GERADOR DE SÓLIDO E TRANSPORTADOR HELICOÍDAL 14
        4.3.3 FIXAÇÃO DO EQUIPAMENTO 15
    4.4 INSTALAÇÃO ELÉTRICA 15
5. OPERAÇÃO 16
6. MANUTENÇÃO 17
    6.1 LUBRIFICAÇÃO 17
        6.1.1 MOTOREDUTOR E MANCAIS 17
            6.1.1.1 VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ÓLEO 18
            6.1.1.2 VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DO ÓLEO 20
            6.1.1.3 TROCA DE ÓLEO ATRAVÉS DO BUJÃO DE NÍVEL DE ÓLEO 20
        6.1.2 MANCAIS E ROLAMENTOS 21
    6.2 TABELA DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO 22
7. LIMPEZA 23
8. FALHAS 24
9. PEÇAS DE REPOSIÇÃO 25
10. GARANTIA 26
11. ANOTAÇÕES DE MANUTENÇÃO 27

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, onde ela possui o nome do equipamento, modelo, n° de série, ano de fabricação, peso, potência e ordem de produção. Conforme imagem abaixo.

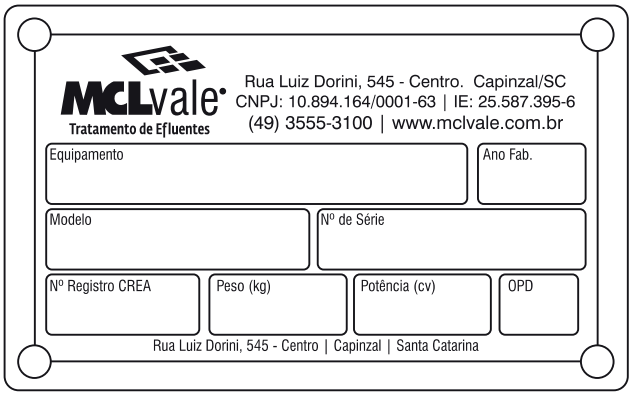


Figura 1 – Placa de identificação da máquina

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.

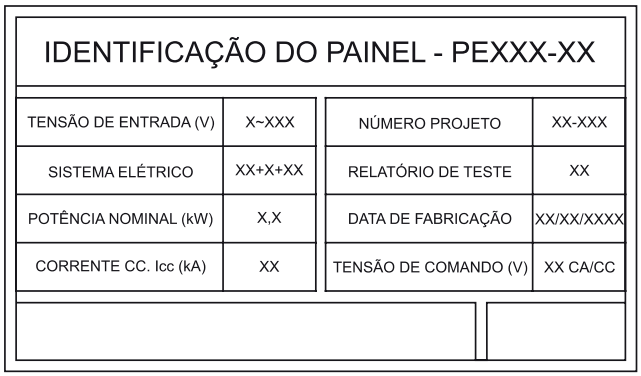


Figura 2 – Placa de identificação do painel

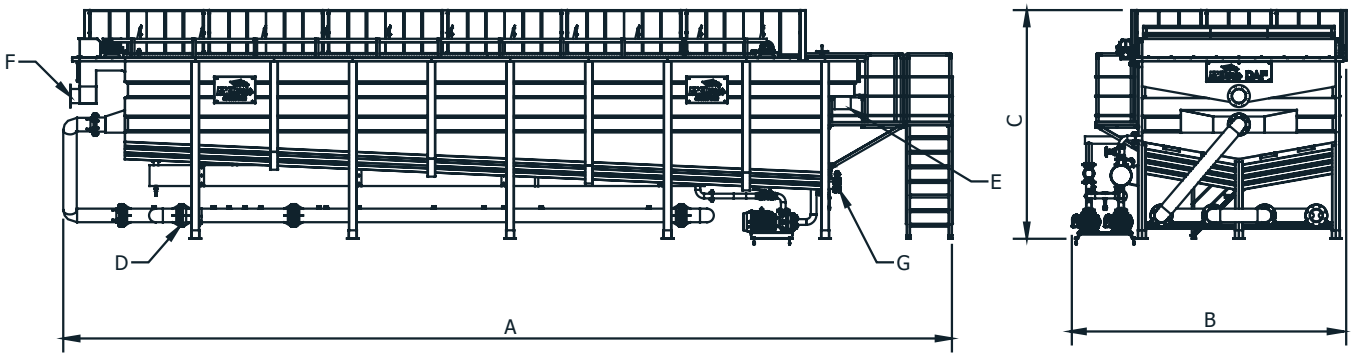
Sempre que necessário entrar em contato com a **MCLvale** e solicitar atendimento técnico, recomendamos ter em mãos os dados contidos nas placas de identificação para que o atendimento seja agilizado.

1.2 DADOS TÉCNICOS

A **MCLvale** projeta, fabrica e vende o **FLOTADOR DAF MCL** 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.

1.2 FICHA TÉCNICA

A MCLvale projeta, fabrica e vende o **FLOTADOR DAF MCL** em diversos modelos de tamanhos diferentes, atendendo as necessidades dos clientes de pequenas, médias e grandes empresas e dos mais variados segmentos, segue abaixo os dados técnicos.



LEGENDA

A- COMPRIMENTO TOTAL;
B- LARGURA TOTAL;
C- ALTURA TOTAL;
D- SAÍDA DO EFLUENTE BRUTO;
E- SAÍDA DO EFLUENTE CLARIFICADO;
F- SAÍDA DO LODO FLOTADO;
G- SAÍDA DO DRENO DE FUNDO.
* A MCLvale se reserva ao direito de alterar estas dimensões sem aviso prévio.

Figura 2 – Principais dimensões

MODELO	A	B	C	D	E	F	G
DAF 3000	16.750	4.250	3.550	FLANGE 8" ANSI B16.5	Ø250	FLANGE 8" ANSI B16.5	FLANGE 4" ANSI B16.5

** Carga pela qual deverá ser dimensionada a base civil*

2. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA

2.1 APRESENTAÇÃO

O FLOTADOR DAF MCL 3000/3 é o mais completo e moderno sistema de flotação por ar dissolvido (microbolhas) do país, o qual consiste de um equipamento compacto, que comporta várias etapas de reação físico/químicas para um resultado relativamente eficiente.

Para um melhor entendimento, segue abaixo a descrição completa de cada processo ou etapa que o efluente percorre.

2.2 APLICAÇÃO

O **FLOTADOR DAF** pode ser utilizado no processo de reação físico/químicas.

2.3 FUNCIONAMENTO

2.3.1 TUBULAÇÃO DE REAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

A máquina é alimentada através de uma tubulação, localizada ao lado da mesma.

Ao sair da serpentina, o efluente recebe a dosagem do polímero, para que ocorra a formação de macro flocos a partir dos micros flocos formados na etapa anterior. A partir disso, o efluente segue para a próxima etapa no tanque de flotação.

2.3.2 TANQUE DE FLOTAÇÃO

O flotador é alimentado com o efluente já reagido quimicamente, ou seja, após realizar a formação de macro flocos. É nessa fase do processo que o efluente recebe a dosagem das microbolhas geradas pela bomba geradora, estas microbolhas capturam os flocos de sólidos suspensos que foram formados pelos processos químicos e os arrastam até a superfície, sendo removidos através do raspador de superfície e encaminhado através de tubulação até seu destino, o qual varia conforme opção do cliente.

A água sem presença de sólidos suspensos que geralmente é chamado de clarificado, segue por gravidade e vai para o vertedouro que possui uma regulagem que possibilita dar características específicas na disposição final do lodo flotado. Após sua saída, ela será destinada pelo cliente para realizar uma leitura de parâmetros, e em seguida segue para próxima etapa do tratamento.

2.3.3 SISTEMA DE GERAÇÃO DE MICROBOLHAS

Na entrada do flotador o efluente recebe uma dosagem de microbolhas que são geradas pelo sistema gerador de microbolhas. Esse sistema é composto por uma bomba multi-estágio de aletas especiais, fabricada pela MCLvale, uma tubulação de saturação e algumas válvulas de controle de pressão, de vazão de recirculação e de volume de ar aspirado. O sistema também possui um manômetro para leitura de pressão.

2.3.4 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 abaixo a imagem frontal do painel de comando e planilha com descrição de cada dispositivo e sua função:

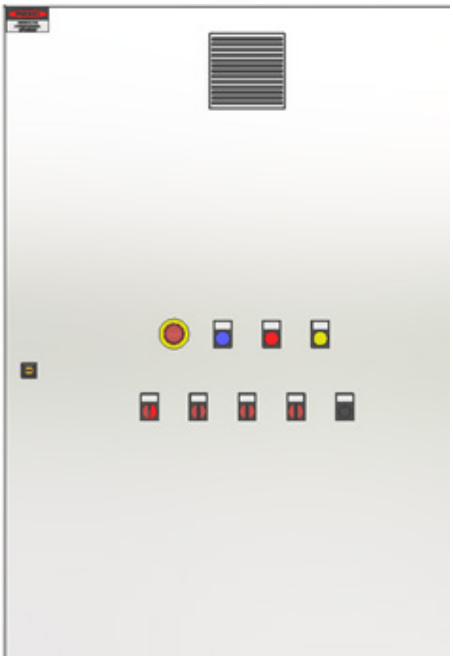


Figura 6 – Painel de comando

ITEM	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

CHAVE SECCIONADORA

A chave seccionadora funciona como dispositivo que é destinado a liberar a energia para o painel de comando e seus componentes, e interromper a passagem de energia quando for necessário.



3. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

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 do **FLOTADOR MCL DAF**, o manual deve ser lido pelos responsáveis técnicos e 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

O **FLOTADOR MCL DAF** foi desenvolvido, fabricado, testado 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

- O **FLOTADOR MCL DAF** foi desenvolvido para estações de tratamento de água (ETA), estações 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;
- O **FLOTADOR MCL DAF** deve ser operado 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 máquina 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;
- Para maiores informações também deveram ser seguidas as recomendações de segurança do fornecedor;
- 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 a segurança, é recomendado ventilar a área além de usar roupa de proteção e equipamentos de proteção individual (EPI) apropriados;
- Antes de ligar a máquina deve ser observado se alguma pessoa ou objeto próximo a máquina que comprometa a segurança e funcionamento. É necessário garantir que ninguém possa ser ameaçado pela partida da máquina;
- Se o **FLOTADOR MCL DAF**estiver instalado em uma plataforma elevada, este deve conter corrimão. Tanto a plataforma quanto o corrimão devem respeitar as especificações da norma NR12;
- Todas as escadas de acesso devem conter corrimão dimensionado de acordo com 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 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 destinada para esse tipo de trabalho que atenda as normas de segurança. Nunca use componentes da máquina para auxiliar em algum trabalho;
- Como regra geral, todos os trabalhos de manutenção, inspeção, 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, 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, ao manuseio 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;
- Todas as conexões que tiverem sido soltas durante a manutenção devem ser colocadas no devido lugar;



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.

- 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 desmontagem para manutenção ou inspeção até que o **FLOTADOR MCL DAF** esteja complemente parado .

3. RECOMENDAÇÕES 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 do 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 o **FLOTADOR MCL DAF**, 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.

4.1 TRANSPORTE

É necessário que antes de realizar a instalação geral do FLOTADOR MCL DAF, 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.

4.2 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.

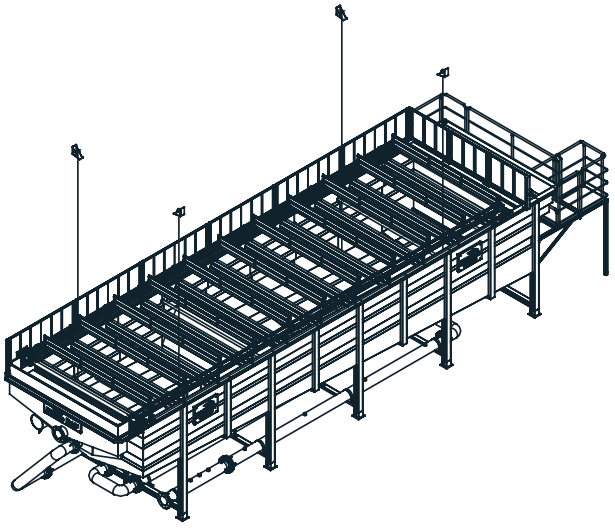


Figura 3 – Içamento do equipamento

4.3 INSTALAÇÃO DA CIVIL

- É necessário que antes de realizar a instalação geral do FLOTADOR MCL DAF, 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 da máquina (especificado na página 5).

4.3.2 NIVELAMENTO

O nivelamento da máquina pode ser realizado através do ajuste de altura nos pés de regulagem, fornecendo à máquina um perfeito nivelamento, a fim de garantir um bom apoio a todas as partes que tocam o piso.

4.4 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

ATENÇÃO: Todas as ligações elétricas devem ser executadas por pessoal 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 quadro de comando.

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

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

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

4.4.1 BOMBA DE ALIMENTAÇÃO

A bomba de alimentação de efluente deve ser instalada junto ao tanque de equalização, e pode ser do tipo externa ou submersível.

Em ambos os casos deve-se verificar sempre a tensão de alimentação e o sentido de giro da mesma.

ATENÇÃO: Quando a bomba for do tipo submersível, nunca deixar a emenda do cabo dentro da água.

4.4.2 BÓIA DE NÍVEL (OPCIONAL)

A bóia de nível não é pré-requisito para funcionamento em modo manual da máquina.

Quando o cliente achar necessário, deve-se instalar esta bóia no tanque de equalização para que a máquina funcione em modo automático.

ATENÇÃO: Nunca deixar a emenda do cabo da bóia dentro da água.

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 TUBULAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DE LODO

A instalação da tubulação de alimentação do tanque deve ser feita de acordo com o método de alimentação a ser utilizado. Se for bombeado, a tubulação e conexões devem ser conforme o tipo de bomba utilizada, submersível ou centrífuga. A fixação da bomba deve ser feita em local adequado,

visando o bom funcionamento.

Se a alimentação for por gravidade, basta ser feito uma tubulação que atenda as dimensões das conexões existente e que garanta uma inclinação suficiente para o escoamento pleno do fluido.

4.5.2 DESCARGA DE FUNDO

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

4.5.3 TUBULAÇÃO DO CLARIFICADO

Fazer a instalação da tubulação de saída do clarificado até a próxima etapa do tratamento que poderá ser lagoa, reator aeróbio, reator anaeróbio de manto de lodo de fluxo ascendente (Upflow Anaeróbic Sludge Blanket – UASB). Isto vai depender exclusivamente do cliente.

4.5.4 TUBULAÇÃO DO LODO

Fazer a instalação da tubulação de saída do lodo até a próxima etapa do tratamento que poderá ser um tanque de lodo, uma caçamba, um sistema de adensamento ou desidratação. Isto vai depender exclusivamente do cliente

5. OPERAÇÃO

A operação do **FLOTADOR DAF MCL** é muito simples, e possibilita ao operador acompanhar todas as etapas do processo, através das tomadas de amostras e das passarelas de acesso. 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 do coagulante e polímero, 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 da bomba de alimentação de uso externo ou submerso, para alimentar a máquina, bem como dos demais motores que fazem parte do conjunto.

Seguir instruções conforme tabela na folha seguir:

ACIONAMENTO	SENTIDO DE GIRO	OBSERVAÇÃO
MOTOREDUTOR DO AGITADOR	HORÁRIO	OLHAR NO EIXO DO MOTOREDUTOR
MOTORES DAS BOMBAS DOSADORAS DE POLÍMERO	VERIFICAR SETA NA CARCAÇA DA BOMBA	VERIFICAR SETA NA CARCAÇA DA BOMBA.
MOTOR DA BOMBA DE MICROBOLHAS	ANTI-HORÁRIO	OLHAR DE TRÁS DO MOTOR.
		VERIFICAR SETA NA CARCAÇA DA BOMBA

- Dar partida no misturador ou homogeneizador do tanque de equalização.
- Verificar condições de PH, e se necessário fazer o ajuste ou correção para o valor predeterminado pelo fornecedor de produtos químicos.
- A bomba de alimentação deve ligar no mesmo momento em que é dada a partida na IHM, na opção denominada RASPADOR DE SUPERFÍCIE, neste momento também deve habilitar a partida das bombas de dosagem e do raspador de superfície, se o mesmo estiver no modo automático; a bomba de microbolhas também ficará habilitada, porem só entrará em operação após o enchimento da máquina e comutação do sensor de nível do flotador.
- ATENÇÃO: Esta última etapa descrita anteriormente deve ser executada somente em fase de teste, ou seja, somente por alguns segundos para garantir que tudo está funcionando de forma correta.

5.2 PARTIDA DO FLOTADOR (START-UP)

Neste momento, quando já foi testado e certificado de que todos os componentes funcionam corretamente, já foi conhecido o quadro de comando e suas respectivas funções, o homogeneizador do equalizador está ligado e o pH já está no ponto adequado indicado pelo fornecedor dos produtos químicos, pode-se iniciar o funcionamento da máquina.

5.2.1 PARTIDA DO FLOTADOR E BOMBA DE MICROBOLHAS

Ao selecionar na IHM, a opção denominada BOMBA DE MICROBOLHAS, a bomba de alimentação irá encher o flotador como um todo, por este motivo a válvula de descarga de fundo deve estar fechada.

5.2.2 AJUSTES DA BOMBA DE MICROBOLHAS

A bomba geradora de microbolhas liga automaticamente a partir de que o efluente chegue ao sensor de nível, localizado em uma posição que garante que a bomba estará sempre com água em seu interior.

A regulagem da bomba consiste nos seguintes passos:

1.Fechar a válvula de agulha de entrada de ar, localizada junto ao medidor de vazão que é instalado na sucção da bomba geradora de microbolhas;

2.Abrir a válvula globo na entrada da bomba, e também na saída da tubulação de saturação e deixar o sistema rodar por alguns minutos para que elimine o ar de seu interior;

3.Para regular a pressão deve-se fechar totalmente a válvula globo na entrada da bomba, e no mesmo momento, abri-la conforme tabela;

4.Também deve-se fechar lentamente a válvula de saída da tubulação de saturação até apresentar no manômetro a pressão conforme tabela;

5.Deve-se abrir lentamente a válvula de agulha de entrada de ar, para atingir a vazão indicada na tabela a seguir:

VOLUME DE RECIRCULAÇÃO (VOLTAS)
2.1/2” VOLTAS
VAZÃO DE AR (L/MIN)
45 L/MIN
PRESSÃO (KGF/CM²)
5

5.2.3 AJUSTE DO NÍVEL DO CLARIFICADO E VAZÃO DE OPERAÇÃO

Com a máquina cheia, é importante verificar o nível de saída do clarificado para efetuar a regulagem do vertedouro, que vai depender da característica do lodo que o cliente necessita. O nível deve estar abaixo do nível de saída do lodo, e acima da calha de raspagem de lodo.

Se precisar o lodo úmido ou líquido, deve deixar o vertedouro mais alto. Caso contrário, se necessite que o lodo seja concentrado, deve deixar o vertedouro mais baixo.

Neste momento também deve-se definir a vazão de alimentação que pode ser

por calha parshall, ou com auxílio de baldes graduados e cronômetro para estipular um volume em um determinado tempo.

Ex: um balde de 20 litros enche em 5 segundos, isso significa 4 L/seg.

Sabendo que 1 hora tem 3600 segundos, 3600 * 4 = 14400 L/h ou 14,4 m³/h.

5.2.4 PARTIDA DO RASPADOR DE SUPERFÍCIE

A opção na IHM denominada RASPADOR DE SUPERFICIE no painel de comando, possui dois modelos de operação:

- Manual: Consiste na retirada do lodo constante, ou melhor, sem parar de movimentar o raspador, deixando o lodo mais úmido ou líquido;
- Automático: Consiste na retirada do lodo a cada tempo, ou melhor, temporizando o movimento e parada do raspador.

OBS: Este tempo deve ser ajustado conforme a necessidade, e consequentemente deixando o lodo mais concentrado.

IMPORTANTE: Na primeira partida aconselha-se deixar o raspador no modo manual para que se possa definir a quantidade de lodo removido, e posteriormente ajustar o temporizador dentro do quadro de comando.

IMPORTANTE: O temporizador do raspador de superfície é duplo, e possui o ajuste do tempo de trabalho em segundos, e do tempo de intervalo em minutos.

5.3 DESCARGA DE FUNDO DO FLOTADOR

É necessário efetuar a limpeza para eliminar os resíduos que decantaram. É indicado realizar está limpeza a cada semana, ou sempre que achar conveniente, porque compromete parcialmente à operação. A descarga de fundo pode ser realizada com a máquina em operação, por no máximo 30 segundos. Ou com a máquina parada, sempre que se fizer necessário, ou para esvaziar totalmente para paradas mais prolongada.

O FLOTADOR DAF MCL 3000/3 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 BOMBA GERADORA DE MICROBOLHAS

Aconselha-se revisar as bombas de microbolhas e seus componentes ao menos uma vez ao ano, ou sempre que a mesma apresentar perda de eficiência.

Para maiores informações sobre a bomba de microbolhas, que é fabricada pela MCLvale, deve-se consultar o manual da mesma.

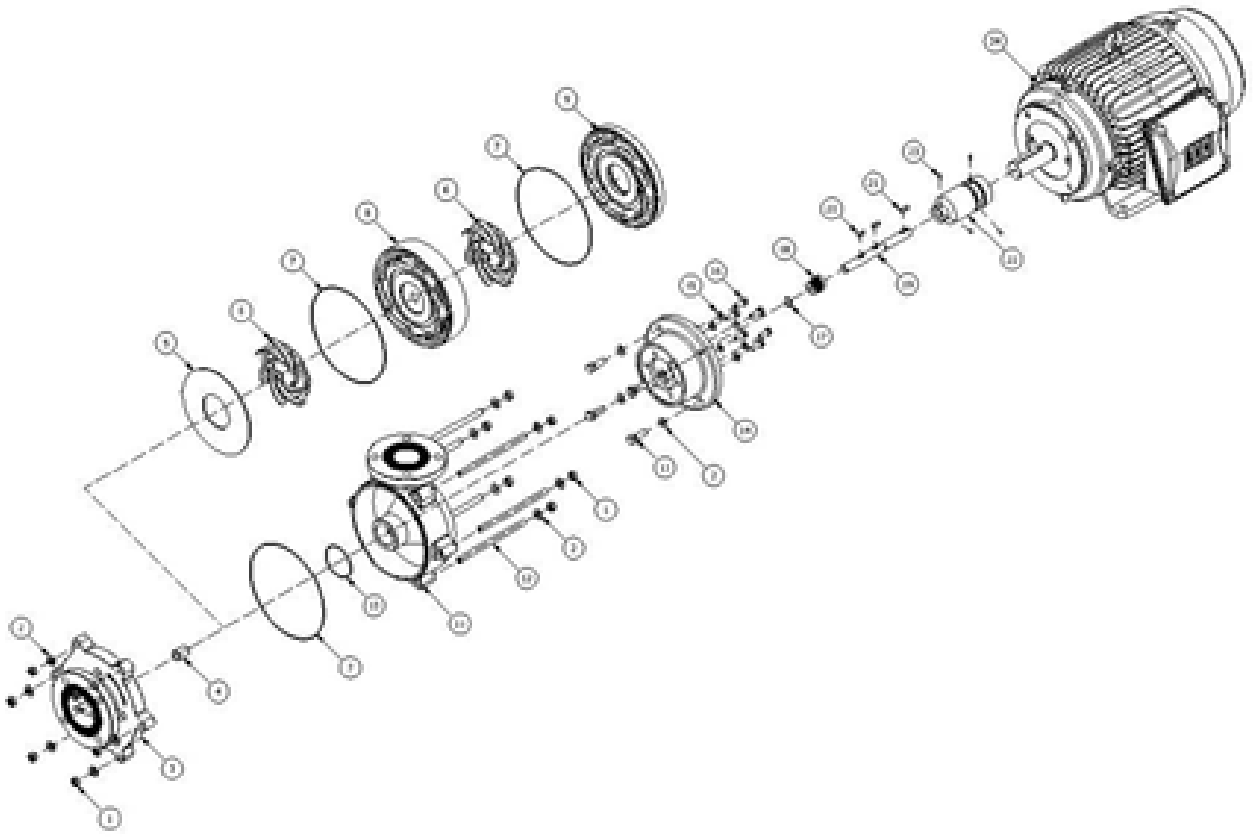


Figura 6 - Explosão Bomba de Microbolhas

6.2 RASPADOR DE SUPERFÍCIE

As correntes do raspador de superfície devem ser ajustadas sempre que apresentarem folga e substituídas sempre que apresentarem desgaste excessivo

NOTA: O ajuste deve ser feito sempre do lado oposto à saída de lodo.

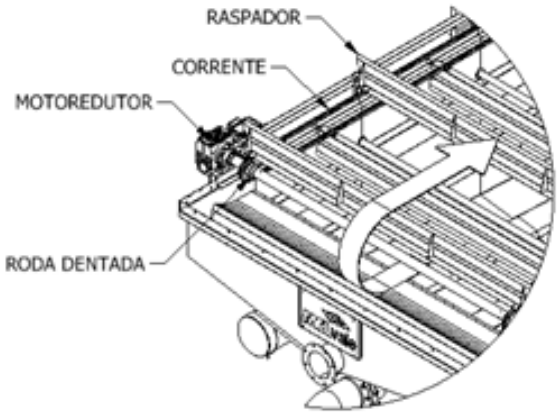


Figura 7 - Sistema de raspagem

6.3. LUBRIFICAÇÃO

6.3.1 MOTOREDUTORES E BOMBAS

Todos os motoredutores, bombas de alimentação e bombas dosadoras que utilizam lubrificantes já chegam ao cliente com o nível de óleo lubrificante específico, abastecido e ajustado, cabendo ao cliente fazer apenas as inspeções e trocas nos períodos estipulados nos manuais dos fabricantes, que seguem junto com a máquina.

6.3.2 CORRENTE DO RASPADOR DE SUPERFÍCIE

O raspador de superfície é acionado por motoredutor, e seu movimento é transmitido para as pás através de rodas dentadas e correntes que deslizam em um guia, por tanto devem ser periodicamente lubrificadas com graxa nos pontos instalados nas duas laterais da máquina. Os mancais de rolamentos dos eixos do raspador de superfície, também devem ser lubrificados com graxa.

O intervalo de lubrificação do raspador pode ser semanal, quinzenal, ou conforme regime de trabalho e pode ser determinado pelo próprio operador ou equipe de manutenção responsável.

6.2 TABELA DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO

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

EQUIPAMENTOS 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	Instrumental	Substituir óleo mineral, caso for necessário
Troca de óleo sintético	*Dependendo das condições de operação, pelo menos a cada 3 anos	Instrumental	Substituir óleo sintético, caso for necessário
RASPADOR DE SUPERFÍCIE			
Inspecionar a corrente quanto ao desgaste	Semanal	Visual	Verificar se a corrente possui algum desgaste, folga ou danos. Caso tiver, efetuar a troca
Inspecionar a corrente com relação ao tensionamento	Semanal	Visual	Verificar se a corrente está com folga. Caso estiver, efetuar o ajuste
Lubrificar a corrente	Semanal	Instrumental	Lubrificar a corrente para não trabalhar a seco, além de prevenir contra oxidação
Lubrificar os mancais	Semestral	Instrumental	Engraxar o rolamento
Inspecionar as engrenagens da corrente quanto ao desgaste	Mensal	Visual	Verificar se a engrenagem possui algum desgaste, folga ou danos. Caso tiver, efetuar a troca
BOMBA DE MICROBOLHAS			
Verificar se há ruídos de funcionamento que indiquem algum dano	*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 rotor da bomba	Semestral	Instrumental	Verificar com instrumento de medição se possui desgaste. Caso tiver, efetuar a troca

6. MANUTENÇÃO

EQUIPAMENTOS PROCEDIMENTOS	FREQUÊNCIA	TIPO DE INSPEÇÃO	O QUE FAZER?
BOMBA DE MICROBOLHAS			
Inspecionar rolamento do motor da bomba	*A cada 3000 horas de funcionamento, pelo menos a cada 6 meses	Visual	Verificar o rolamento quanto ao seu estado
PROCEDIMENTOS GERAIS			
Inspecionar parafusos em geral	Semestral	Visual	Reapertar TODOS os parafusos
Inspecionar peças hidráulicos	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

O raspador de superfície e a calha de saída de lodo devem ser limpos diariamente ou até mesmo uma vez a cada turno de trabalho, para que o lodo não deposite nas pás e correntes, gerando peso e desgaste prematuro. A limpeza pode ser feita com auxílio de mangueira.

A limpeza interna do flotador deve ser realizada através do dreno de fundo, para eliminar o lodo que decantou durante o processo, por isso é indicado que o operador realize essa limpeza periodicamente conforme necessidade e características do efluente.

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

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.

9. PEÇAS DE REPOSIÇÃO

Todas as partes do **FLOTADOR MCL DAF** que são itens comerciais podem ser adquiridos da MCLvale ou de terceiros, desde que compatíveis com as originais.

FLOTADOR MCL DAF				
PEÇAS COMERCIAIS DE REPOSIÇÃO				
ITEM	**CÓD.**	**UN.**	**QTDE**	**DESCRIÇÃO**
1	00881	PC	88	ANEL ELÁSTICO INOX DIN 471 E16
2	06594	PC	1	CHAVETA 14X9X125 INOX 304
3	08492	PC	4	CHAVETA 20X12X65 INOX 304
4	08134	MT	44	CORRENTE INOX 80/1 PASSO 1 PLACA OITAVADA
5	08505	PC	4	MANCAL TIPO APOIO FERRO FUNDIDO P 212
6	00191	PC	1	MANÔMETRO
7	08444	PC	1	MOTOREDUTOR DO RASPADOR
8	09571	PC	4	RODA DENTADA INOX 304
9	08491	PC	4	ROLAMENTO UC
10	02242	PC	3	ROTÂMETRO P/ AR
11	00953	PC	1	SENSOR DE NÍVEL P/ LÍQUIDOS
12	03987	PC	2	UNIÃO INOX 304 1/2 BSP 150 LBS
13	00278	PC	2	UNIÃO INOX 304 2.1/2 BSP 150 LBS
14	00405	PC	3	VÁLVULA AGULHA BRONZE
15	00371	PC	1	VÁLVULA ALÍVIO BRONZE PTFE C/ MOLA
16	00919	PC	1	VÁLVULA BORBOLETA TIPO WAFER CORPO FF
17	03021	PC	1	VÁLVULA ESFERA INOX
18	02359	PC	3	VÁLVULA ESFERA TOTAL INOX
19	00374	PC	4	VÁLVULA GLOBO BRONZE PTFE 2.1/2”
20	06808	PC	3	VÁLVULA GLOBO BRONZE PTFE 3”
21	00376	PC	3	VÁLVULA RETENÇÃO C/ PORTINHOLA INOX
22	08490	PC	2	VOLANTE BAQUELITE
PEÇAS FORNECIDAS PELA MCVALE				
ITEM	**CÓD.**	**UN.**	**QTDE**	**DESCRIÇÃO**
1	00741	PC	2	BOMBA MICROBOLHAS MCL 160/2 - 25CV
2	08499	PC	2	BUCHA DA REGULAGEM DE NIVEL LATÃO
3	07922	PC	6	BUCHA P/ LUBRIFICAÇÃO M6 X 1/8 CONFORME DESENHO
4	08498	PC	44	RODIZIO POLIACETAL RASPADORES DAF 3000
5	-	UN	22	RASPADOR MCL DAF 3000

10. 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.

11. ANOTAÇÕES DE MANUTENÇÃO

DATA	ITEM	OBSERVAÇÃO

DATA	ITEM	OBSERVAÇÃO

11. ANOTAÇÕES DE MANUTENÇÃO

DATA	ITEM	OBSERVAÇÃO

11. ANOTAÇÕES DE MANUTENÇÃO

MCLvale
Tratamento de Efluentes

DATA	ITEM	OBSERVAÇÃO

+55 49 3555-3100
Rua Luiz Dorini, nº 545 Centro
CEP: 89665-000 | Capinzal/SC
www.mclvale.com.br

MCLvale®
Tratamento de Efluentes