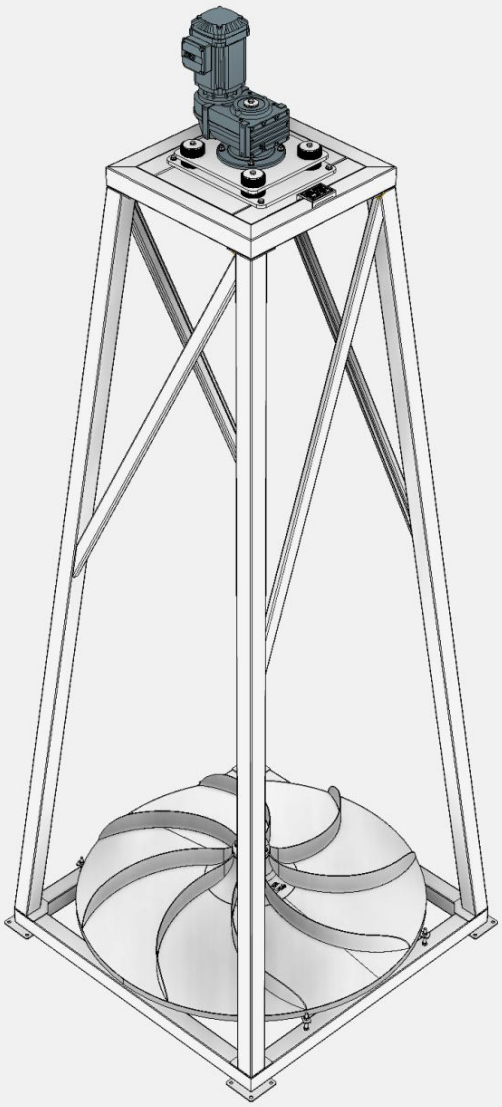
MCLvale®
Tratamento de Efluentes

MANUAL TÉCNICO

MISTURADOR HIPERBÓLICO



Cliente: MASTER AGROINDUSTRIAL LTDA
Equipamento: MISTURADOR HIPERBOLICO 5CV C/ ESTRUTURA DE FIXACAO
Nº Série: /
Data: 07/01/2021

MISTURADOR HIPERBÓLICO

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 **MISTURADOR HIPERBÓLICO MCL** 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 **MISTURADOR HIPERBÓLICO MCL** 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: MISTURADOR HIPERBOLICO 5CV C/ ESTRUTURA DE FIXACAO

N° de série:

N° da OPD: 000105/2020

Data: 03/10/2022

SUMÁRIO

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 4
    1.1 IDENTIFICAÇÃO 4
    1.2 DADOS TÉCNICOS 4
    1.3 FICHA TÉCNICA 5
2. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA 6
    2.1 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 13
    3.9 INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS 13
4. PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO 14
5. MANUTENÇÃO 16
6. PEÇAS DE REPOSIÇÃO 17
7. GARANTIA 18
8. ANOTAÇÕES DE MANUTENÇÃO 19

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.1 IDENTIFICAÇÃO

A máquina possui anexada em sua estrutura uma placa de identificação, que contém os dados necessários para controle e monitoramento do fabricante.

Na placa é possível visualizar o nome da máquina, em qual ano foi fabricado, modelo do equipamento, n° de série, peso, potência e ordem de produção. Conforme imagem abaixo.

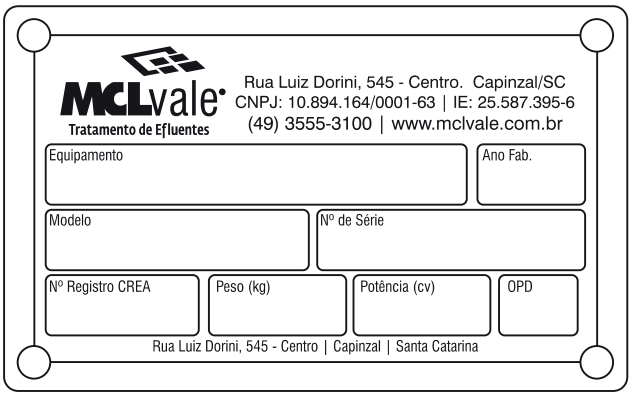


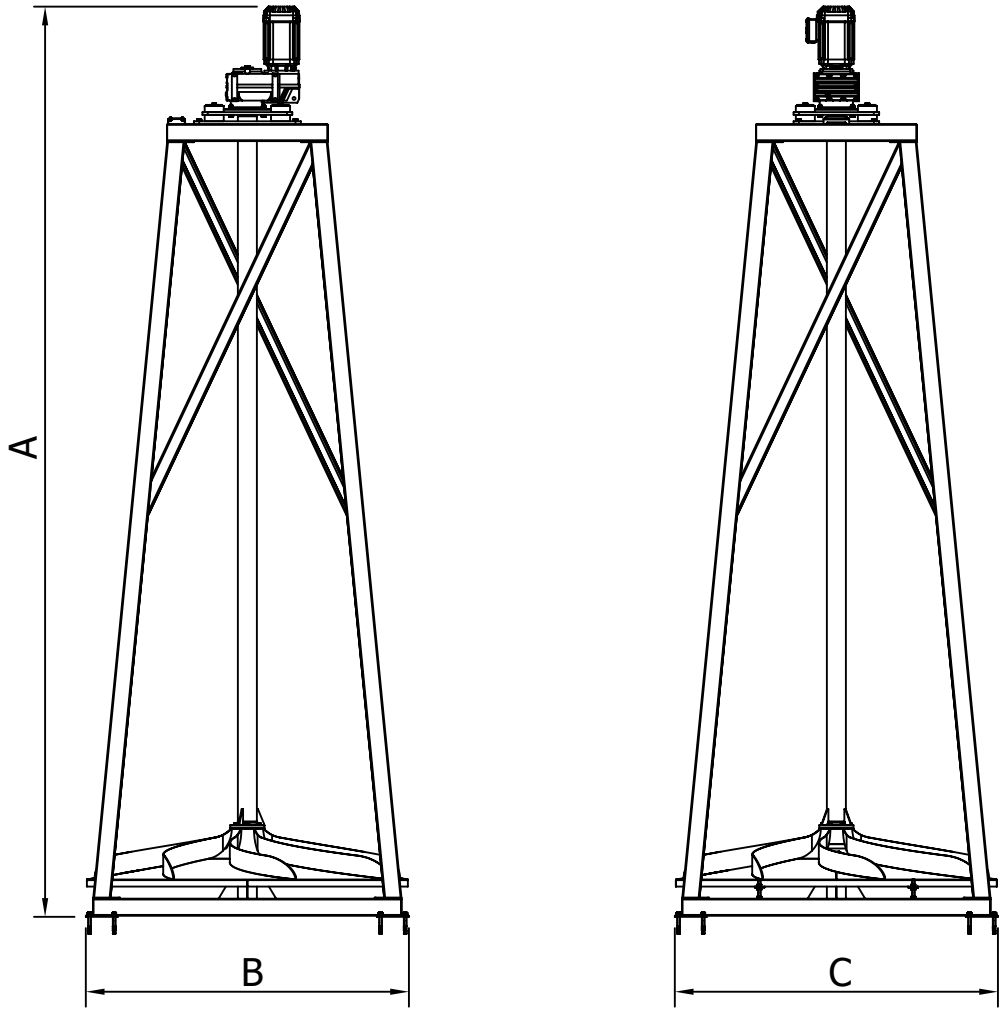
Figura 1 – Placa de identificação da máquina

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 **MISTURADOR HIPERBÓLICO 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.

1.3 FICHA TÉCNICA



LEGENDA:
A - COMPRIMENTO TOTAL;
B - LARGURA TOTAL;
C - ALTURA TOTAL;
D - Ø DO ROTOR.

*A MCLvale se reserva ao direito de alterar estas dimensões sem aviso prévio.

Figura 2 – Principais dimensões

MODELOS	DIMENSÕES (mm)			DADOS TÉCNICOS	
	A	B	C	PESO (KG)	POTÊNCIA (CV)
5	4.030	2.000	2.000	400	5,00

2. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA

2.1 FUNCIONAMENTO

O MISTURADOR HIPERBÓLICO MCL foi projetado para deslocar grandes volumes de fluidos e promover agitação suficiente para garantir altas taxas de homogeneização ao meio líquido.

É fabricado totalmente em Inox 304 e seu eixo é montado sem bucha e mancal, em um conjunto único e balanceado, eliminando vibrações e aumentando a durabilidade e o intervalo entre manutenções.

A construção do misturador hiperbólico é simples, sendo constituído basicamente por um motoredutor de acionamento, eixo de interligação e rotor. Devido a isso, a operação e manutenção são extremamente simples.

Outra grande vantagem do misturador hiperbólico diz respeito ao formato do rotor, que permite uma transferência de energia eficiente, atingindo praticamente todos os espaços dentro do tanque e evitando que sólidos sedimentem.

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 **MISTURADOR HIPERBÓLICO MCL**, 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 **MISTURADOR HIPERBÓLICO MCL** 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. Não se deve desabilitar, burlar ou adulterar nenhumdestes dispositivos. Se não seguir as observação e orientação 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 removíveis que garantem a integridade das pessoas envolvidas.

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



Nunca opere a máquina sem proteções de segurança.

3.4 UTILIZAÇÃO PREVISTA

O **MISTURADOR HIPERBÓLICO MCL** foi desenvolvido 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 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 máquina 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 máquina, 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 mesma 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.**

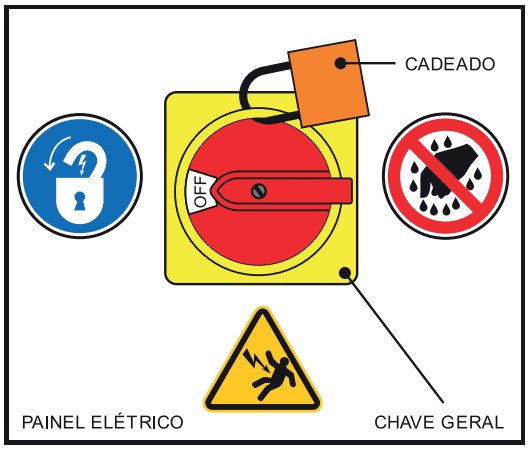
Se o perigo não for evitado, poderá causar sérios acidentes pessoais, morte ou ferimentos graves e sérios danos materiais.

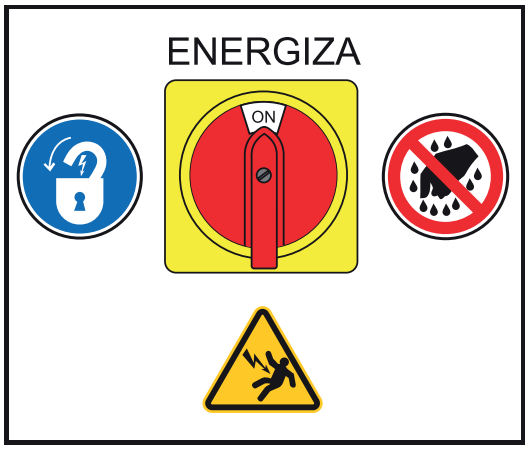
- Antes de iniciar qualquer trabalho, todas as pessoas envolvidas devem realizar a leitura do manual de instruções em especial o capítulo - instruções de segurança para prevenção de acidentes;
- Além deste manual de instrução, todos os regulamentos legais ou obrigatórios

de aplicação geral sobre prevenção de acidentes e proteção ambiental devem ser rigorosamente observados;

- 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;
- Antes de cada partida da máquina, deve-se 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;
- 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;
- 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
- Antes de ligar a máquina deve ser observado se há alguma pessoa ou objeto próximo da máquina que comprometa a segurança e funcionamento. É necessário garantir que ninguém possa ser ameaçado pela partida da máquina;
- Antes de efetuar higienização da máquina, 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;
- Manter a máquina limpa para diminuir o risco acidentes
- Após a higienização e limpeza, a máquina deve ser inspecionado para verificar se tem alguma anomalia ou danos. Se tiver algum dano deve ser corrigido imediatamente;
- 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;
- Todas as conexões que tiverem soltado durante a manutenção e limpeza devem ser colocadas no devido lugar. Em caso onde tiver parafusos e porcas deve-se efetuar o aperto, em parte de conexão de tubos devem ser colados ou substituídos;
- Na substituição de componentes e peças, deve utilizar ferramentas adequadas e equipamentos de proteção individual;

- Trabalhos em componentes elétricos e eletrônicos, devem ser realizados por um eletricista qualificado, capacitado e treinado de acordo com as normas regulamentadoras;
- 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 e a chave seccionadora esteja travada com cadeado de segurança, para que não ocorra risco de acidente;
- A chave seccionadora funciona como dispositivo que é destinado a liberar a energia para o quadro elétrico e seus componentes, e interromper a passagem de energia quando for necessário;







3. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

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

	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.

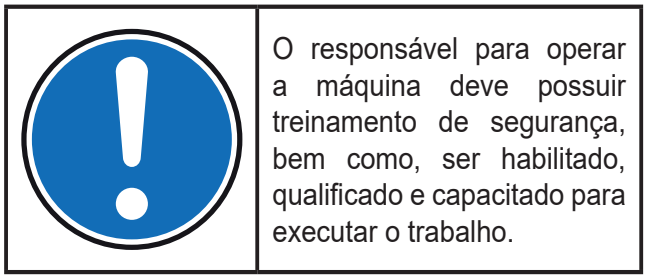
- A máquina só pode ser iniciada se todos os dispositivos de proteção de segurança estejam em seu local como, por exemplo, proteções removíveis. Caso contrário não deve iniciar a máquina;
- Durante o funcionamento da máquina não deve-se retirar as suas proteções e os seus dispositivos de segurança, pois aumenta o risco de acidentes;
- Com a máquina em funcionamento jamais tocar com as mãos, pés, ferramentas ou outras peças quando estiverem em movimento;
- Jamais deixar panos ou roupas soltas próximos das partes rotativas da máquina;
- Não tocar em partes da máquina que estejam com a temperatura elevada;
- Durante o funcionamento da máquina existem alguns agentes químicos e biológicos que estão presentes nas etapas do processo, deve tomar cuidado para não tocar na água e no lodo;
- Nunca operar a máquina com a rotação acima da indicada no motor;
- Não desmontar peças para manutenção ou inspeção até que a máquina esteja complemente parada e a chave seccionadora esteja travada com cadeado de segurança;
- Na substituição de componentes e peças, deve utilizar ferramentas adequadas e equipamentos de proteção individual;
- Após efetuar reparos na máquina, confira o aperto dos parafusos do conjunto e que os mesmos estejam com aperto uniforme;
- Os avisos e indicações de segurança fixadas na máquina fornecem as instruções necessárias para operação e funcionamento seguros. Não devem ser removidas;
- Os intervalos de tempos que são especificados neste manual de instrução para as inspeções diárias, semanais, mensais e anuais devem ser respeitadas;

	**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.

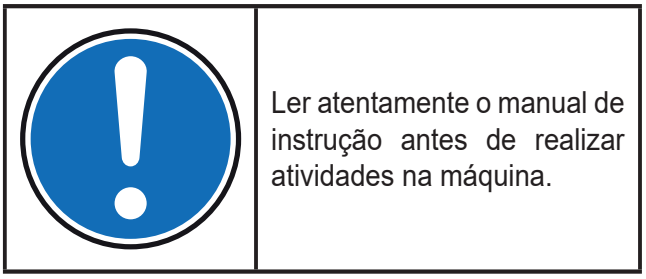


O responsável para operar a máquina deve possuir treinamento de segurança, bem como, ser habilitado, qualificado e capacitado para executar o trabalho.

3.9 INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS

Ao adquirir o MISTURADOR HIPERBÓLICO MCL, 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. PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO

- No ato do recebimento do equipamento fazer uma inspeção para verificar se não houve danos durante o transporte, apertando parafusos e fazendo ajustes se necessário;
- Fazer o içamento em pelo menos 4 pontos de fixação no equipamento e transportar até o local de instalação (tanque ou lagoa);
- Fazer a instalação elétrica de acordo com as normas vigentes e por um profissional qualificado;
- Se o local de instalação for um tanque, deve-se conferir o estado do piso do mesmo, para garantir o melhor apoio e fixação em todas as bases da estrutura do equipamento;
- Posicionar a passarela de acesso de maneira que possibilite facilmente o acesso do operador ao motoredutor para possíveis manutenções;
- Com o equipamento posicionado, deve-se retirar os conjuntos de travamento do rotor (porca, chapa e barra roscada) para liberar o giro do mesmo.
- Ligar o motor e verificar se o rotor está girando no sentido correto (horário);
- É recomendado utilizar inversor de frequência para a partida do motor, garantindo o aumento da velocidade de rotação de maneira gradual, evitando que ele inicie diretamente com sua rotação nominal;
- Caso o motor não ligue, verificar se há problemas com a alimentação de energia elétrica; no cabo elétrico; na partida do motor; ou se o próprio motor está danificado. Para todos os casos, efetuar o ajuste específico;
- Se durante o funcionamento, o equipamento apresentar algum ruído ou vibração, deve-se interromper imediatamente o trabalho do mesmo e verificar se o rolamento do motor está comprometido; se há corpos estranhos impedindo o giro do eixo; ou se há folga ou desalinhamento no eixo. Assim que detectado o problema, deve-se realizar a manutenção do eixo, além de evitar a entrada de materiais na lagoa/tanque que possam comprometer o funcionamento do eixo do equipamento;
- Antes de qualquer procedimento de serviço ou manutenção, certificar-se que o motor esteja desligado;
- Deve-se assegurar de que os motores não partirão acidentalmente;
- Observar se todos os acessórios foram desenergizados e desconectados;
- Fazer revisão periódica do motor conforme manual de fabricante do mesmo;
- Conferir com periodicidade o estado do cabo elétrico;
- Verificar no mínimo uma vez ao dia, o estado do equipamento e avaliar, com base nesse manual, se há a necessidade de alguma intervenção.

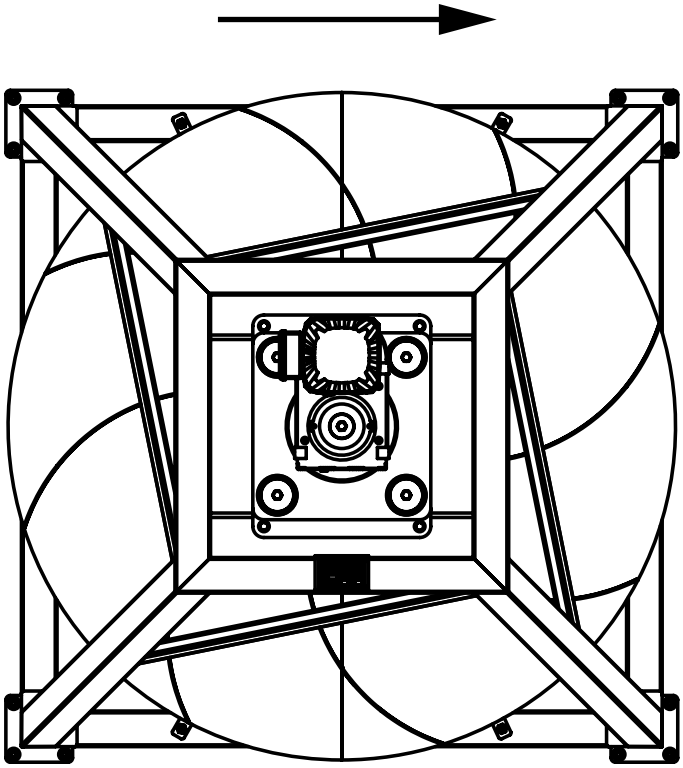


Figura 3 - Sentido de Giro

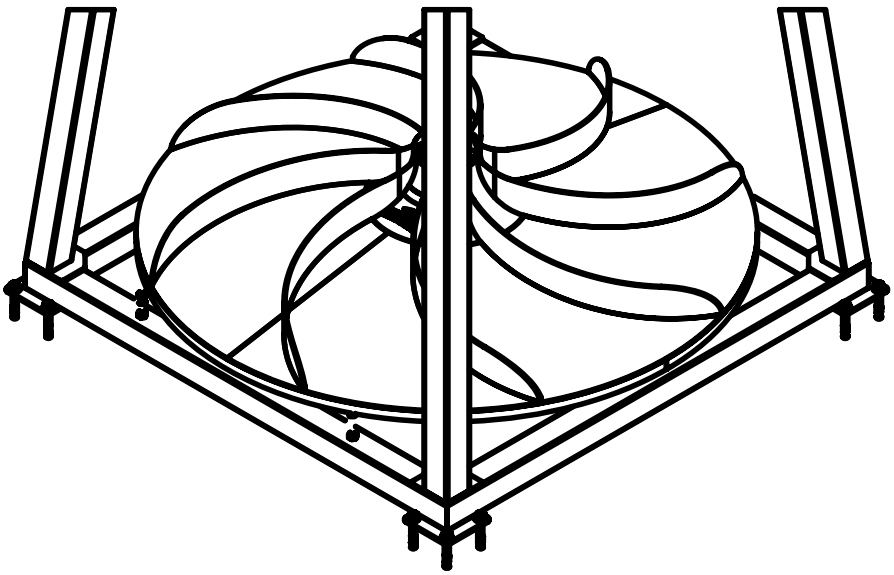


Figura 4 - Fixação da Estrutura no piso

5. MANUTENÇÃO

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

AVALIAR	FREQ.	TIPO DE INSPEÇÃO	NÍVEL DE ALERTA	O QUE FAZER?
Vibração ou ruído anormal	Diária	Visual a distância	Grave	Interromper a operação no mesmo dia e remover a máquina da lagoa/tanque para avaliação
Cabo de alimentação fora da posição ou enrolado	Diária	Visual a distância	Gravíssimo	Interromper a operação no mesmo dia e remover a máquina da lagoa/tanque para avaliação
Aperto dos parafusos / porcas	1.500h / 02 meses	Intervenção preventiva	Grave	Reapertar todos os parafusos/ porcas procedendo com a substituição caso necessário
Lubrificação dos rolamentos do motor	1.500h / 02 meses	Intervenção preventiva	Moderado	Seguir o manual do fabricante quanto a quantidade e especificação do lubrificante
Oxidação nos rolamentos do motor	1.500h / 02 meses	Intervenção preventiva	Moderado	Caso apresentem oxidação os rolamentos devem ser substituídos conforme manual do fabricante
Integridade da caixa de ligação	1.500h / 02 meses	Intervenção preventiva	Moderado	Manutenção e substituição de itens conforme orientação do fabricante
Oxidação nos rolamentos do motor	1.500h / 02 meses	Intervenção preventiva	Moderado	Caso apresentem oxidação os rolamentos devem ser substituídos conforme manual do fabricante
Integridade da caixa de ligação	1.500h / 02 meses	Intervenção preventiva	Moderado	Manutenção e substituição de itens conforme orientação do fabricante

6. PEÇAS DE REPOSIÇÃO

Todas as partes do **MISTURADOR HIPERBÓLICO MCL** 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:

MISTURADOR HIPERBÓLICO				
PEÇAS COMERCIAIS DE REPOSIÇÃO				
ITEM	**CÓD.**	**UN.**	**QTDE**	**DESCRIÇÃO**
1	08439	PC	1	MOTOREDUTOR DO MISTURADOR
2	00965	PC	4	COXIM 55 SHORE (MACHO X FEMEA)

7. 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.

8. ANOTAÇÕES DE MANUTENÇÃO

MCLvale
Tratamento de Efluentes

DATA	ITEM	OBSERVAÇÃO

8. ANOTAÇÕES DE MANUTENÇÃO

DATA	ITEM	OBSERVAÇÃO

8. ANOTAÇÕES DE MANUTENÇÃO

MCLvale
Tratamento de Efluentes

DATA	ITEM	OBSERVAÇÃO

8. ANOTAÇÕES DE MANUTENÇÃO

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