MANUAL DO UTILIZADOR
DEPÓSITOS ORBITAIS

AVISO

O depósito apresentado neste manual destina-se ao armazenamento e à extração automática de gelo em escamas. As paredes e o fundo são fabricados em aço inoxidável AISI 304. Deve ser instalado em recintos com temperaturas inferiores a -4 °C.

A máquina é autónoma e é acionada através dos comandos situados na parte frontal do quadro elétrico.

A empresa reserva-se o direito de modificar e melhorar, sem aviso prévio, o material contido nesta documentação.

AVISO: ANTES DE QUALQUER INTERVENÇÃO, INSTALAÇÃO, COLOCAÇÃO EM SERVIÇO, CONSERVAÇÃO OU MANUTENÇÃO, CONSULTE AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA ESPECÍFICAS DO MANUAL. O INCUMPRIMENTO DESTE AVISO PODE PROVOCAR FERIMENTOS OU ATÉ A MORTE.

ÍNDICE

1 CONDIÇÕES DE VENDA DOS DEPÓSITOS E ESPECIFICAÇÕES DO GELO 6
1.1 Características do gelo 6
1.1.1 Características da água para produção de gelo 6
1.1.2 Densidade dos tipos mais comuns 6
1.1.3 Dimensões das partículas 6
1.1.4 Humidade 7
1.2 Condições de conservação do gelo 7
1.2.1 Localização 7
1.2.2 Tempo de armazenamento 7
1.3 Funcionamento e assistência. Requisitos 8
1.3.1 Validação da garantia 8
1.4 Condições ou critérios de funcionamento 8
2 SEGURANÇA 9
2.1 Segurança geral 9
2.2 Segurança durante a manutenção 9
3 INSTALAÇÃO 10
3.1 Instalação do depósito de armazenamento 10
3.1.1 Montagem da estrutura de suporte 10
3.2 Montagem dos componentes mecânicos 15
3.3.1.1 Ligações 22
5 REGULAÇÕES DO QUADRO ELÉTRICO 25
5.1 Ligações 25
5.2 Sentido de rotação dos motores 25
5.3 Relés de corrente 26
5.3.1 Relé de controlo do binário de extração/varrimento 26
5.4 Dispositivos de segurança do depósito 26
5.4.1 Autocontrolo 26
6 OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO E LUBRIFICAÇÃO 28
6.1 Verificações de rotina 28
6.2 Transportador de banda 28
6.2.1 Manutenção 28
6.2.2 Lubrificação 29
6.2.2.1 Apoios de extremidade 29
6.2.2.2 Apoios intermédios 29
6.2.2.3 Motor e redutor 29
6.3 Redutor cónico 30
6.3.1 Lubrificação 30
7 COLOCAÇÃO EM SERVIÇO DO DEPÓSITO 31
7.1 Funcionamento automático 31
7.2 Funcionamento manual 32

AVISO DE SEGURANÇA

Este símbolo de alerta de segurança assinala uma mensagem de segurança importante no manual.

Quando encontrar este símbolo, existe risco de ferimentos e deve ler atentamente a mensagem seguinte. Apresenta-se abaixo uma breve definição dos sinais ou indicadores utilizados neste manual.

AVISO: Indica um risco potencial específico.
PERIGO: Indica um risco potencial específico grave.



OS SEM-FINS EM ROTAÇÃO PODEM MATAR OU AMPUTAR MEMBROS

- Manter as proteções e tampas no lugar
- Instalar a placa de segurança antes de utilizar
- Manter-se afastado do sem-fim em funcionamento
- Desligar e bloquear a alimentação antes de efetuar

qualquer operação de manutenção
A FALTA DE ATENÇÃO PODE PROVOCAR FERIMENTOS OU ATÉ A MORTE

A ELETRICIDADE PODE MATAR E PROVOCAR QUEIMADURAS. PERIGO ELÉTRICO

- Não retirar as tampas de proteção
- Desligar e bloquear a alimentação antes de qualquer

manutenção nos componentes elétricos
A FALTA DE ATENÇÃO PODE PROVOCAR FERIMENTOS OU ATÉ A MORTE





AS PEÇAS EM MOVIMENTO PODEM ATINGIR E AMPUTAR MEMBROS

- O sistema foi concebido para acionamento manual, automático e remoto, pelo que pode arrancar sem aviso prévio
- Desligar e bloquear a alimentação antes de qualquer manutenção
- Não utilizar sem as proteções de segurança instaladas

A FALTA DE ATENÇÃO PODE PROVOCAR FERIMENTOS OU ATÉ A MORTE

AVISO

Nunca entre num depósito sobre um bloco de gelo: a abóbada de gelo pode desabar, soterrando-o e provocando asfixia.



O INCUMPRIMENTO DESTE AVISO PODE PROVOCAR FERIMENTOS OU ATÉ A MORTE



AVISO

As medidas de segurança descritas nesta secção estabelecem as orientações obrigatórias para qualquer intervenção neste sistema de armazenamento. O incumprimento destas orientações pode provocar ferimentos graves ou a morte do utilizador ou de qualquer pessoa que trabalhe nas proximidades. As máquinas, incluindo o sistema de armazenamento, devem ser utilizadas por trabalhadores qualificados e com formação adequada. Embora possam existir diferentes formas de operar esta máquina, as instruções de segurança aqui apresentadas correspondem ao método mais seguro. Qualquer alteração ao método recomendado é da responsabilidade do proprietário, do operador ou de qualquer pessoa que utilize a máquina. Compete ao operador e/ou proprietário garantir a utilização da máquina segundo o método mais seguro recomendado.

1 CONDIÇÕES DE VENDA DOS DEPÓSITOS E ESPECIFICAÇÕES DO GELO

1.1 Características do gelo

1.1.1 Características da água para produção de gelo

O gelo deve ser produzido a partir de água doce potável. A água de abastecimento deve ser segura, higiénica e proveniente de uma rede de abastecimento aprovada, pública ou privada, cumprindo as orientações relativas à água potável definidas pelas entidades competentes. O gelo deve cumprir os requisitos bacteriológicos, químicos e físicos da regulamentação nacional e local.

1.1.2 Densidade dos tipos mais comuns

A densidade aparente do gelo, conforme definida pela «Conveyor Equipment Manufacturers Association» (CEMA Book n.º 350, EUA), é a seguinte:

- Gelo em escamas: 640-720 kg/m³ (40-45 lbs./Cu.Ft.)

Estes valores, no interior do depósito, podem diminuir em função do grau de aglomeração e compactação do gelo, que aumenta com o tempo de permanência no depósito.

As partículas de gelo devem ser duras.

O sistema orbital não foi concebido para processar gelo mole e húmido.

1.1.3 Dimensões das partículas

- Gelo em escamas: subarrefecido e seco; espessura de 1,8 a 3 mm
-

1.1.4 Humidade

- A humidade deve manter-se constante no interior da câmara isotérmica onde se encontram os depósitos orbitais. Variações de +/- 10% podem formar blocos de gelo e danificar os depósitos orbitais.

- A água em excesso proveniente dos sistemas de descongelação deve ser eliminada antes de o gelo entrar no sistema de armazenamento.

- É necessário evitar a condensação no interior da câmara isotérmica onde se encontra o depósito.

- É muito importante impedir que os geradores instalados no teto pinguem água para o interior do depósito. Isto ocorre geralmente por falta de vedação na base ou por manutenção deficiente da máquina de gelo.

1.2 Condições de conservação do gelo

1.2.1 Localização

No caso de um depósito independente, mantenha-o afastado de fontes de calor, tais como:

- Lado norte de um edifício, quando instalado no exterior.
- Aquecedores, fornos, extratores, etc., quando instalado num recinto sem controlo da temperatura ambiente.

Se o depósito não dispuser de isolamento incorporado, deve ser instalado num recinto isotérmico refrigerado, a uma temperatura entre -4 °C e -10 °C.
Temperaturas superiores, mesmo por breves períodos, podem formar blocos de gelo capazes de danificar os depósitos orbitais.
O local de instalação deve dispor de um ralo no pavimento para escoamento da água de fusão do gelo.
O pavimento deve ser o mais nivelado possível e construído em betão ou numa laje capaz de suportar o peso do depósito e do gelo armazenado.
A humidade relativa do recinto isotérmico refrigerado onde se encontram os depósitos orbitais não deve variar mais de 10%. Variações superiores podem provocar condensação e blocos de gelo que danificam os componentes da instalação.

1.2.2 Tempo de armazenamento

O tempo limite de armazenamento depende do isolamento da câmara, da sua exposição, da frequência de entrada de gelo fresco, da temperatura ambiente, etc.

Como regra geral, para garantir a qualidade do gelo em escamas, o tempo de armazenamento não deve exceder 24 horas.

Para armazenamento refrigerado, a temperatura ideal recomendada para o gelo em escamas situa-se entre -5 °C e -7 °C.

Na prática, recomenda-se ajustar a produção ao consumo, evitando a perda de qualidade causada pelo armazenamento prolongado.

A utilização correta dos depósitos orbitais consiste em manter uma reserva de gelo fresco produzido num período máximo de 24 horas, para disponibilizar a quantidade diária pretendida. Para tal, as máquinas devem produzir o gelo, no máximo, 12-24 horas antes do consumo.

Desaconselha-se manter gelo em escamas planas nos depósitos orbitais durante mais de 48 horas, pois podem formar-se blocos de gelo capazes de danificar os componentes mecânicos da instalação.

1.3 Funcionamento e assistência. Requisitos

1.3.1 Validação da garantia

O equipamento deve ser inspecionado pelo Serviço de Assistência Técnica autorizado pela empresa antes da colocação em serviço.

O cliente final deve dispor de uma pessoa qualificada, responsável pela utilização dos depósitos orbitais, que tenha recebido:

- Formação no local de trabalho por um serviço técnico autorizado pela empresa.

1.4 Condições ou critérios de funcionamento

Siga os procedimentos descritos no Manual do Utilizador fornecido.

2 SEGURANÇA

2.1 Segurança geral

As partes particularmente perigosas são:

- Os sem-fins de extração e de descarga.
- A transmissão dos motorredutores de varrimento e extração ao sem-fim de varrimento/extração.
- A transmissão do motorredutor de descarga e a tremonha de alimentação do sem-fim de descarga.

Todas as portas devem permanecer trancadas durante o funcionamento da máquina.

A porta do depósito, situada no painel lateral acima do sem-fim de extração, possui um relé de posição de porta fechada que interrompe o funcionamento da máquina quando a porta é aberta.

O quadro elétrico possui um botão de cogumelo vermelho para paragem de emergência.

2.2 Segurança durante a manutenção

A manutenção da máquina deve ser efetuada por pessoal qualificado e com formação adequada. Qualquer inspeção ou intervenção interna deve ser realizada com o quadro de comando desligado e a alimentação elétrica isolada.

AVISO:
- NUNCA INTRODUZA A CABEÇA NEM RASTEJE POR BAIXO DA MASSA DE GELO.
- NUNCA SUBA AO TETO DO DEPÓSITO NEM ANDE SOBRE BLOCOS DE GELO: A ABÓBADA PODE DESABAR, SOTERRANDO-O E PROVOCANDO ASFIXIA.
- A MASSA DE GELO É INSTÁVEL E POSSUI FENDAS PROFUNDAS. PODE DESAGREGAR-SE SUBITAMENTE À MÍNIMA PRESSÃO E SOTERRAR UMA PESSOA DESPREVENIDA.

Qualquer ensaio com dispositivos de segurança neutralizados ou desligados deve limitar-se à observação à distância, sob inteira responsabilidade do proprietário da máquina.

Antes de colocar a máquina em funcionamento, todos os dispositivos de segurança devem estar instalados (sensores, avisos sonoros, etc.).

Ao entrar no depósito, coloque um objeto na soleira da porta para evitar ficar acidentalmente fechado no interior.

3 INSTALAÇÃO

A instalação do depósito deve ser efetuada de acordo com os desenhos fornecidos com este manual. Para uma instalação e montagem corretas, devem considerar-se os seguintes fatores:

a) Posição da porta de inspeção e dos visores de nível: ambos devem ficar claramente visíveis e acessíveis.

b) Sentido de extração do gelo: antes da montagem, determine o sentido de extração de cada depósito para executar os trabalhos necessários.

c) Deve prever-se um meio de acesso, uma plataforma, um corrimão ou um ponto de ancoragem para arnês que permita a inspeção e manutenção da parte superior quando os motorredutores estiverem instalados no topo do depósito.

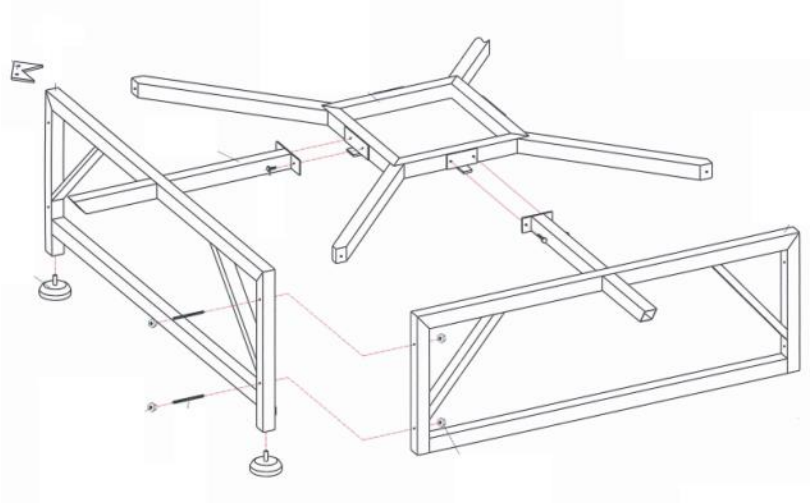
d) Um pavimento convencional de betão é suficiente para suportar a base do depósito.

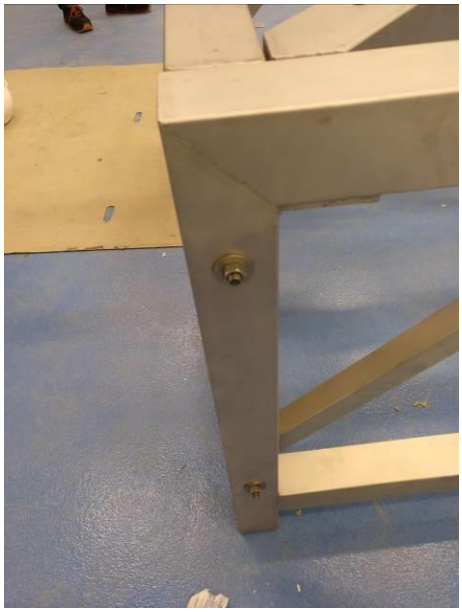
3.1 Instalação do depósito de armazenamento

⚠ **IMPORTANTE: AS OPERAÇÕES DEVEM SER EXECUTADAS SEGUNDO** AS RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA, UTILIZANDO OS EPI NECESSÁRIOS PARA CADA OPERAÇÃO.

3.1.1 Montagem da estrutura de suporte

- Coloque os apoios laterais, um de cada lado, formando um L, e fixe-os com os parafusos e respetivas porcas. Não aperte totalmente.
- Coloque os restantes lados e o apoio central.
- Monte e aperte os parafusos. Pode ser necessário um macaco para alinhar alguns parafusos.
- Coloque as pernas e, se necessário, desloque a estrutura para a posição definitiva do depósito.






PORMENORES DA ESTRUTURA DE SUPORTE

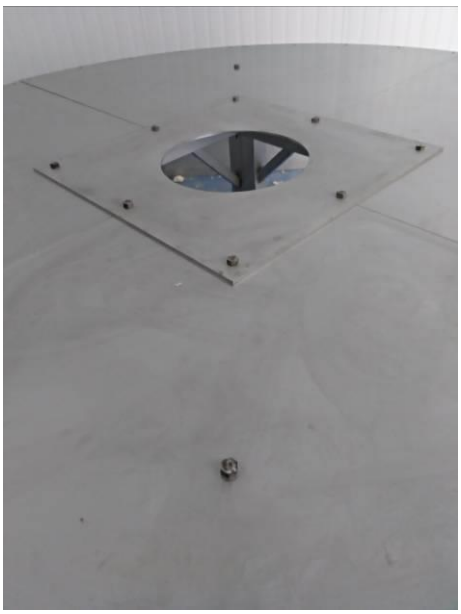


Estrutura de suporte montada

3.1.2 MONTAGEM DO DEPÓSITO DE GELO (PARTE SUPERIOR)

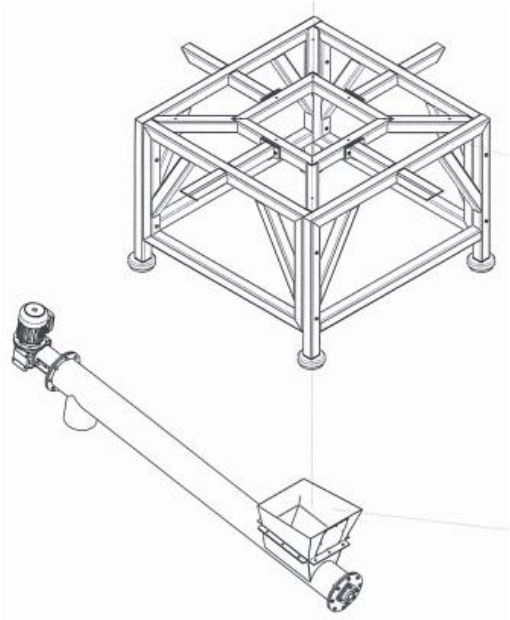
- Monte as chapas de base da estrutura.
- Aparafuse nos orifícios da zona central da estrutura.



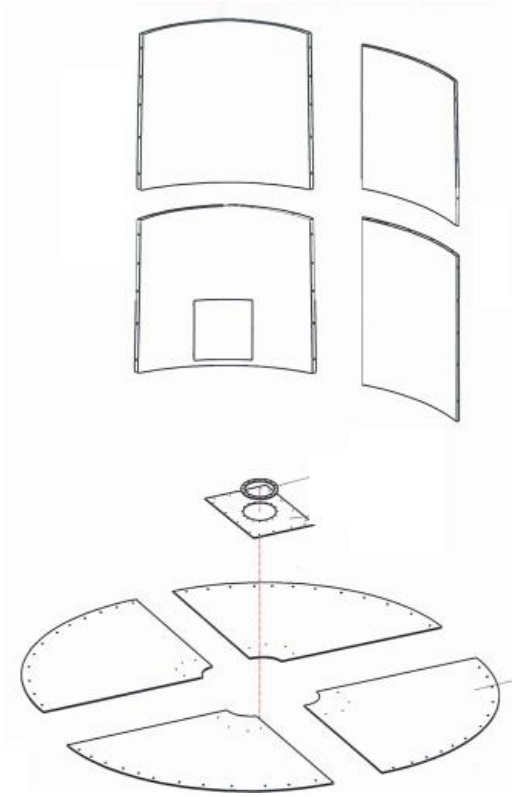




- Coloque a chapa central, que é aparafusada à tremonha de saída do gelo. Posicione a tremonha e aparafuse-a. Para o sem-fim de saída, tenha em conta a disposição da instalação: se atravessar a parede da câmara, abra um orifício que permita introduzi-lo e posicioná-lo.



- Monte os painéis laterais envolventes a partir de baixo; possuem um reforço intermédio. Monte-os sucessivamente, começando pela porta. Deixe um painel lateral por montar para concluir a montagem do cone intermédio.







- Em seguida, monte as peças superiores com os respetivos elementos de fixação (parafuso com anilha de mola e, por baixo, anilha e porca). Nas uniões laterais entre peças, coloque os parafusos em sentidos opostos.





Parafusos de montagem





3.2 Montagem dos componentes mecânicos

> ⚠ **IMPORTANTE: EXECUTE AS OPERAÇÕES DE ACORDO COM AS** RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Consultar:
- Desenho de conjunto do depósito
- Vista explodida do conjunto

3.2.1 MONTAGEM DO TUBO CENTRAL



- Monte o cone fora do depósito, com os seus reenvios e restantes componentes. Para tal, aceda às aberturas de inspeção e desmonte as tampas com uma chave Allen n.º 5.





- Coloque os reenvios no interior, alinhando os escatéis e desapertando os parafusos de fixação dos acoplamentos.





- Coloque a parte superior, tendo em conta que possui um rolamento, e desaperte os parafusos roscados.





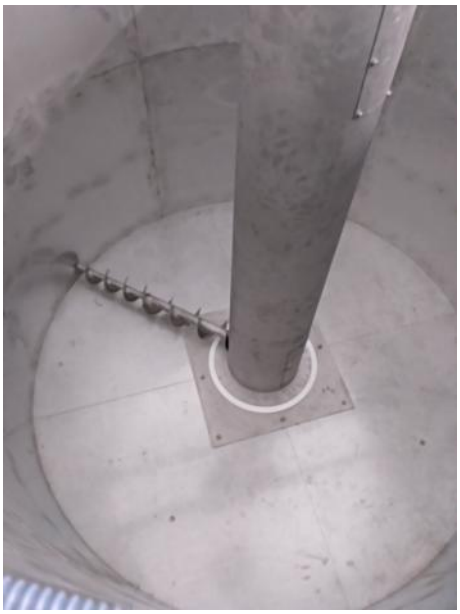


- Ajuste a base superior do cone com os parafusos e, se necessário, com a porca inferior da extremidade.



- Coloque o anel de Teflon na base do depósito.

- Coloque o cone no centro do depósito. Pode elevá-lo com um empilhador pela aba inferior e depois centrá-lo; a parte inferior fica no interior e a aba metálica assenta no anel de Teflon.





- Feche a envolvente. Aceda ao depósito pela porta.

NOTA: Nos depósitos com diâmetro igual ou superior a 3 metros são fornecidos aros metálicos. Devem ser colocados na periferia inferior do depósito e fixados à base e às paredes com parafusos, para conferir rigidez ao conjunto.

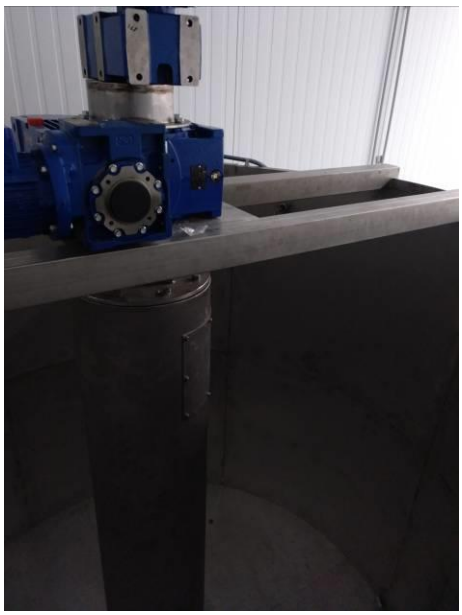
3.2.2 MONTAGEM DOS MOTORES

- Monte os motores no suporte e eleve o conjunto com o empilhador. O motor maior fica por baixo e dispõe de parafusos de fixação.
- Coloque a base com os motores sobre o depósito. Rode-a até à posição adequada, sem interferir com a queda de gelo dos geradores. Depois, abra os 3 orifícios em cada extremidade,

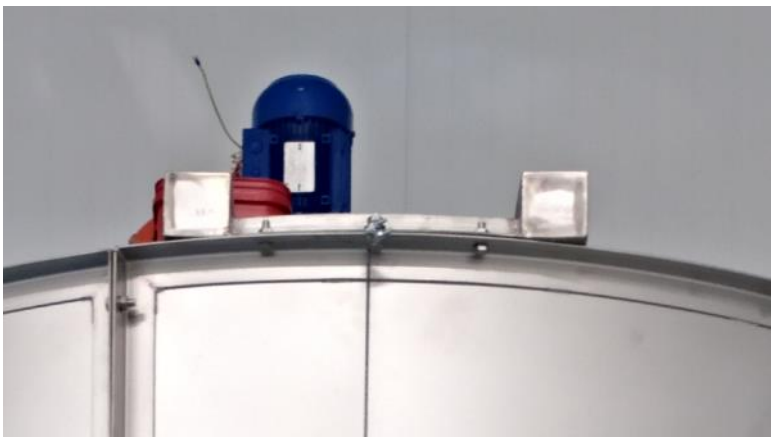
na aba do depósito, e aparafuse para imobilizar o conjunto. O motor maior está fixo a este suporte e movimenta todo o cone; o suporte deve, por isso, ficar fixo ao depósito para não rodar com o cone.







Os eixos com chaveta devem ficar alinhados com os dos motores para permitir o encaixe. Se necessário, mova-os até à posição correta. Aplique um pouco de massa lubrificante nas chavetas para facilitar a montagem. Recomenda-se verificar o encaixe dos eixos nos motores antes da montagem.



Parafusos passantes de fixação da base dos motores à parte superior do depósito

3.2.3 MONTAGEM DO SEM-FIM DE EXTRAÇÃO

- Monte o sem-fim de extração, posicionando o eixo de reenvio. Pela tampa de acesso inferior do cone central, coloque a anilha metálica grande, a pequena e o parafuso, e aperte. Feche a tampa. Se a tampa superior ainda estiver aberta, feche-a também.



3.2.4 MONTAGEM DO SEM-FIM DE SAÍDA

- O sem-fim de saída é aparafusado à tremonha numa posição específica. Apoie a extremidade durante o posicionamento. Se atravessar a parede da câmara, deve ficar encostado à parede. Se ficar dentro da câmara, fixe-o com uma abraçadeira inoxidável. Abra um orifício para M10, centrado na aba inferior, e utilize um varão roscado inoxidável com porcas e anilhas para fixar a abraçadeira.





Berço de apoio do sem-fim de saída. Se necessário, coloque uma abraçadeira.



Orifícios passantes executados para alinhar os varões roscados de fixação da abraçadeira.

3.3 MONTAGEM DO DETETOR MECÂNICO / CONTROLO DE NÍVEL

Para controlar o nível de gelo, utiliza-se um controlador de nível com pás rotativas, como ilustrado na Figura 1.



Figura 1. Controlo de nível.

Evite a queda direta do produto sobre a pá.

O controlador deve ficar numa posição que permita ao produto atingir o eixo e as pás quando o depósito está cheio e libertá-los durante o esvaziamento.

O controlador de nível deve ser instalado sobre o teto do depósito de armazenamento.

POSICIONAMENTO:

- O detetor mecânico é instalado na parte mais alta do depósito, a cerca de 10 cm do topo. Abra um orifício com uma serra-copo de 41 mm. Instale um detetor de cada lado onde cai o gelo, um por máquina.
- Fixe-os com uma porca e coloque o elemento móvel com o respetivo pino. A caixa elétrica fica no exterior, com a entrada do cabo orientada para baixo, para impedir a entrada de condensação e água.





3.3.1.1 Ligações

As ligações elétricas devem ser efetuadas conforme indicado na Figura 3.

1- Comum
2- Normalmente fechado
3- Normalmente aberto
5- Terra
7 e 8- Alimentação do motor

Os bornes da esquerda correspondem ao microinterruptor de controlo, com a pá acionada.

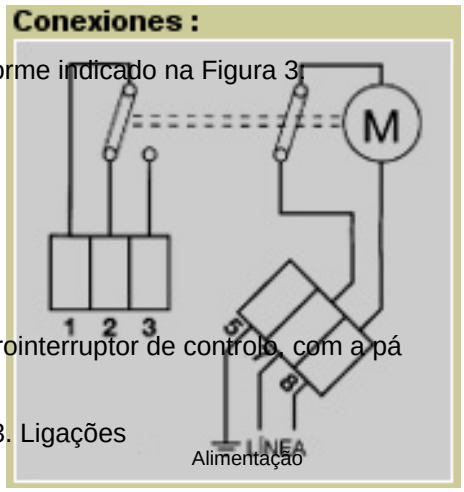


Figura 3. Ligações

4 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

- Execute a instalação da forma mais organizada possível. Utilize os parafusos de fixação da envolvente para colocar abraçadeiras e encaminhar a cablagem em tubo corrugado. Abra os orifícios na aba superior e fixe as abraçadeiras do tubo.




Cablagem na parte superior do depósito

- Ligue os motores superiores à régua de bornes do quadro elétrico. Este quadro fica normalmente no exterior da câmara; utiliza-se uma caixa de comando remoto no interior, junto à saída de gelo.
- Se a saída de gelo estiver fora da câmara, coloque o quadro junto da saída para permitir o acesso aos botões de arranque e paragem.
- Ligue o motor de saída ao quadro.
- Ligue os detetores mecânicos.
- Ligue o dispositivo de paragem de segurança por abertura da porta e instale-o na porta.

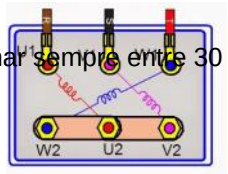


Relé de segurança de abertura da porta

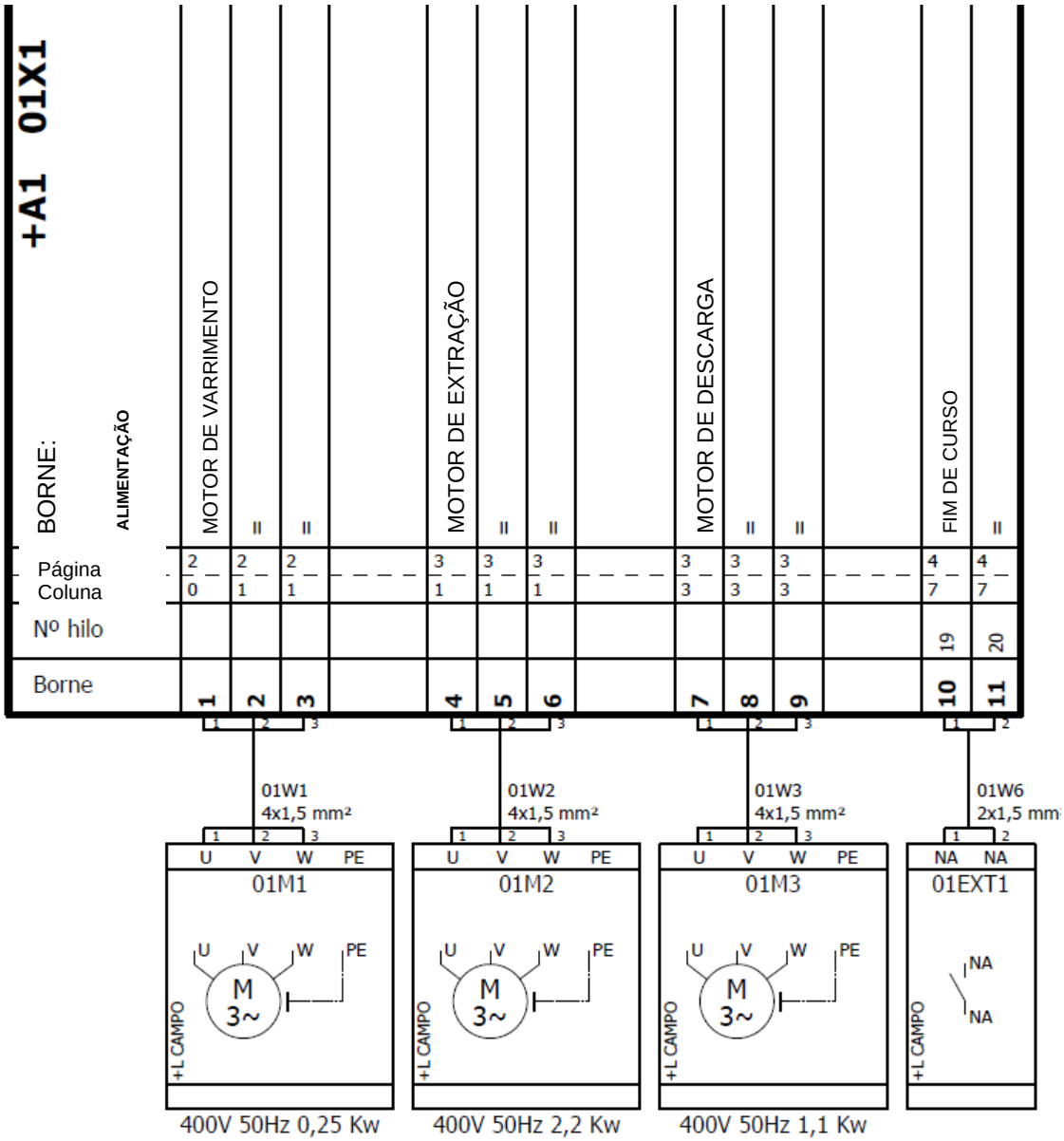
- Após concluir as ligações, feche a porta e verifique os sentidos de rotação, alimentando o quadro e premindo o botão de arranque (com todos os seletores em automático). Se necessário, inverta o sentido de rotação trocando duas fases na régua de bornes.

o Rotação de varrimento (variador): sentido dos ponteiros do relógio.
o Rotação de extração: sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, para o interior (sem-fim dentro do depósito).
o O sem-fim de saída deve rodar no sentido dos ponteiros do relógio para extrair o gelo.

NOTA: Todos os motores têm ligação em estrela.
NOTA: O variador do depósito aciona o motor de varrimento (movimento) e deve funcionar sempre entre 30 e 32 Hz.



- Bornes de ligação:



- Bornes 1, 2, 3: Motor de varrimento (movimento, o maior do depósito)
- Bornes 4, 5, 6: Motor de extração (bloco superior do depósito)
- Bornes 7, 8, 9: Motor de descarga
- Bornes 10, 11: Paragem por abertura da porta (para o relé da porta)

5 REGULAÇÕES DO QUADRO ELÉTRICO

> ⚠ **IMPORTANTE: QUALQUER OPERAÇÃO DESTE TIPO DEVE SER EXECUTADA** DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO CAPÍTULO 1 «SEGURANÇA».

Normalmente, o quadro é regulado na fábrica. Apenas são necessários alguns ajustes na primeira colocação em serviço.

NUNCA ALTERE AS REGULAÇÕES DE SEGURANÇA (relés térmicos e/ou relés de corrente), pois tal pode provocar problemas graves e a ANULAÇÃO DA GARANTIA.

5.1 Ligações

- Alimentação elétrica:

Ligação ao quadro: 3 fases + terra para 3-380 V 50 Hz.

- Drenagem da água de fusão do gelo:

Um adaptador macho com rosca gás de 2? sob a cuba de descarga do sem-fim.

5.2 Sentido de rotação dos motores

Consulte a figura seguinte, que indica os diferentes sentidos de rotação dos motores:

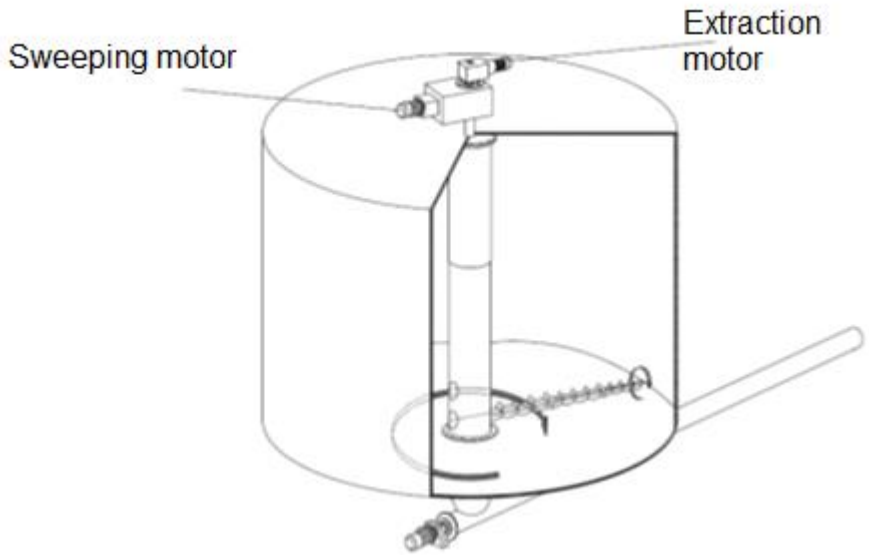


Figura 16. Sentido de rotação dos motores.

VERIFICAÇÃO DO VARIADOR E DO RELÉ DE CORRENTE DOS DEPÓSITOS ORBITAIS

Antes de utilizar os depósitos orbitais com gelo, devem verificar-se dois elementos de segurança: o variador de velocidade, que proporciona a rotação de 360° no depósito, e o relé de sobreintensidade do sem-fim.

VERIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS DO VARIADOR DE VELOCIDADE

O variador de velocidade ABB deve ter os seguintes parâmetros para guardar as alterações:

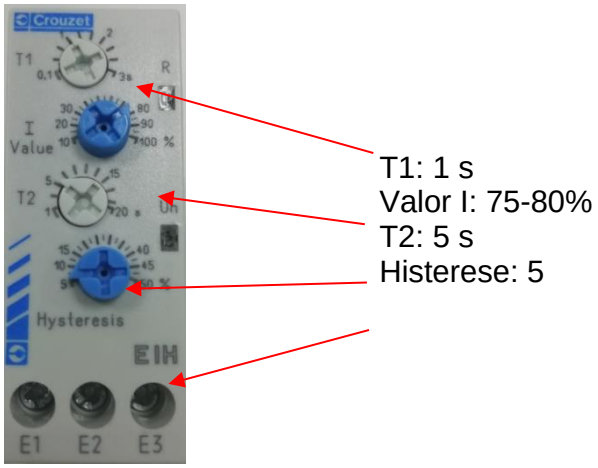
- 1602 = 1
- 1607 = 1 (após reprogramar, para conservar os valores)

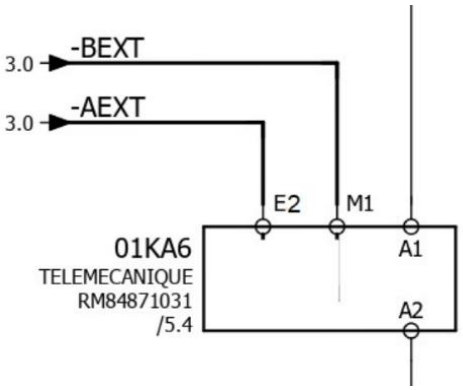
A frequência de rotação deve manter-se sempre entre 32 e 34 Hz; nunca ultrapasse 34 Hz, pois poderá danificar o sem-fim.

VERIFICAÇÃO DO RELÉ DE CORRENTE

No quadro elétrico existe um variador de velocidade da marca Crouzet. Verifique se está corretamente ligado:

- A ligação inferior deve estar em E2.





5.3 Relés de corrente

Esquema elétrico e representação do relé de corrente utilizado: Telemecanique XCKP2121P16.

5.3.1 Relé de controlo do binário de extração/varrimento

Consultar o manual.

Relé de corrente do tipo Telemecanique RM35JA32MW.

Este relé controla a corrente do motor de varrimento M1 e para-o em caso de sobrecarga.

Nota: Num depósito em funcionamento normal, a maior parte da potência é absorvida pelos componentes mecânicos. A potência necessária para extrair um fluxo regular de gelo é insignificante. Efetue os ajustes com o depósito vazio.

5.4 Dispositivos de segurança do depósito

5.4.1 Autocontrolo

Como regra geral, num depósito cheio de gelo acabado de produzir, a extração pode decorrer normalmente até 24 horas após a última utilização. Depois desse período, o sem-fim de extração pode ficar bloqueado no gelo.

Além disso, o gelo em escamas que permanece demasiado tempo na cuba de descarga forma uma abóbada. No arranque, este gelo não sai, obstrui o percurso do gelo que cai da cuba de armazenamento e provoca um bloqueio.

Para resolver estes problemas, a máquina dispõe de uma função de «autocontrolo» ou «automonitorização». Durante as paragens, faz rodar os sem-fins de descarga (sem o varrimento de 360°) e de extração por breves períodos, a intervalos regulares.

- Sem-fim de descarga:

  O tempo de rotação deve permitir evacuar da cuba de descarga o gelo que cai da cuba de armazenamento. A paragem entre duas rotações deve ser suficientemente curta para impedir a formação de uma abóbada.

- Sem-fim de extração/varrimento:

A rotação deve ser muito breve para não retirar demasiado gelo da cuba de armazenamento. A paragem entre duas rotações deve impedir o bloqueio do sem-fim no gelo, mas ser suficiente para as escamas se aglomerarem e formarem um túnel à volta do sem-fim após algumas manobras.

Para os tempos de ciclo recomendados, consulte o capítulo 4 «REGULAÇÕES DO QUADRO ELÉTRICO».

A quantidade de gelo extraída nestas manobras é muito pequena e torna-se nula quando os dois sem-fins ficam desimpedidos.

> ⚠ **IMPORTANTE: ESTE DISPOSITIVO ARRANCA AUTOMATICAMENTE. BLOQUEIE** O QUADRO ELÉTRICO NA POSIÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DESLIGADA ANTES DE QUALQUER INTERVENÇÃO NAS CUBAS DE ARMAZENAMENTO E DESCARGA.

Por motivos de segurança, o autocontrolo é inibido quando se aciona a paragem de emergência ou se abrem as portas do depósito. Nessa situação, é emitido um alarme sonoro e apaga-se o indicador luminoso de autocontrolo.

Quando o funcionamento é interrompido com o depósito cheio, o quadro elétrico deve permanecer alimentado e o indicador luminoso de automonitorização deve manter-se aceso.

Antes de um corte prolongado da alimentação com o depósito cheio, posicione o sem-fim de extração em frente da porta inferior da cuba de armazenamento para facilitar o desbloqueio, se necessário.

6 OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO E LUBRIFICAÇÃO

6.1 Verificações de rotina

O técnico de manutenção da instalação deve verificar regularmente os seguintes elementos:

1) Os que apresentam riscos de segurança, nomeadamente:

1) Relé SCHMERSAL que desliga a instalação quando se abre a porta basculante de acesso de pessoas.

2) Instalação elétrica em geral.

3) Verificação do funcionamento correto do autocontrolo, tanto do tempo de purga como da sequência de funcionamento dos sem-fins de extração e descarga.

2) Verificação de fugas de óleo nos vários redutores e elementos de transmissão que integram a máquina.

3) Verificação do funcionamento do sem-fim de varrimento/extração e da sua folga relativamente ao redutor cónico ao qual está acoplado. Um descentramento em funcionamento ou folga ao mover manualmente o conjunto parado indicam deformação do eixo por esforço anormal ou desgaste significativo do redutor cónico. Nestes casos, intervenha rapidamente: um sem-fim de varrimento/extração sem controlo pode prender-se e danificar a cuba de armazenamento.

6.2 Transportador de banda

6.2.1 Manutenção

⚠ **IMPORTANTE: O INCUMPRIMENTO DAS INSTRUÇÕES SEGUINTES** PODE PROVOCAR PROBLEMAS E INVALIDAR A GARANTIA DA MÁQUINA.

Verifique semanalmente se a descarga e cada apoio intermédio estão isentos de resíduos. Caso contrário, limpe cuidadosamente para evitar obstruir a passagem do material.

Substitua, pelo menos uma vez a cada 2 anos, os vedantes dos apoios de extremidade e intermédios, se apresentarem desgaste.

Os intervalos de lubrificação e substituição de peças dependem da utilização da máquina e do produto transportado. As máquinas podem dispor de diferentes tipos de rolamentos, proteções, tampas, acoplamentos, etc. Em qualquer caso, as operações a executar são as mesmas, embora as tampas e proteções possam diferir.

⚠ **IMPORTANTE: ANTES DE QUALQUER OPERAÇÃO, DESLIGUE A** ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA.

6.2.2 Lubrificação

6.2.2.1 Apoios de extremidade

Lubrifique a cada 600 horas. As marcas dos fabricantes da tabela estão por ordem alfabética, sem classificação de qualidade. A lista não abrange todos os lubrificantes existentes, pelo que podem ser utilizados outros com as mesmas especificações.

TABELA DE LUBRIFICANTES	
MASSA LUBRIFICANTE NORMAL	
GR-MU2	AGIP
ARALUP HL2	ARAL
BP-ENGERGREASE L 2	BP
CALYPSOLH 433	CALYPSOL
ANDOK B	ESSO
MOBILUX 2 MOBIPLEX 47	MOBIL OIL
ALVANIA 2	SHELL
GLISSANDO FL 20 MULTIFAX 2	TEXACO

6.2.2.2 Apoios intermédios

O casquilho é fabricado em material autolubrificante.

6.2.2.3 Motor e redutor

Os motores e redutores são fornecidos com a primeira carga de óleo e dispõem de bujões de nível, drenagem e respiro.

Efetue a primeira mudança de óleo após 1000 horas de funcionamento e, posteriormente, a cada 2500 horas.

As marcas dos fabricantes da tabela estão por ordem alfabética, sem classificação de qualidade. A lista não abrange todos os lubrificantes existentes, pelo que podem ser utilizados outros com as mesmas especificações.

Os dados das tabelas referem-se a temperaturas de funcionamento entre 0 °C e 35 °C. Para temperaturas superiores, são necessários óleos de maior viscosidade; para temperaturas inferiores, óleos de menor viscosidade.

ÓLEO	**FABRICANTE**
BLASIA 220	AGIP
DEGOL BG 220	ARAL
ENERGOL GR ? XP 220	BP
NL GEAR COMPOUND 220	CHEVRON
SPARTAN EP 220	ESSO
MOBILGEAR 630	MOBIL OIL
OMALA 220	SHELL
MEROPA 220	TEXACO

6.3 Redutor cónico

6.3.1 Lubrificação

É indispensável utilizar lubrificantes não tóxicos (NOTOX), especialmente destinados às indústrias alimentar e farmacêutica. Estes óleos e lubrificantes cumprem os requisitos USDA H-1 (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos).

As transmissões não necessitam de manutenção em condições normais de utilização. Em condições extremas ou para prolongar a vida útil, recomenda-se mudar o óleo aproximadamente a cada 15 000 horas de funcionamento.

O óleo recomendado consta da tabela seguinte:

LUBRIFICAÇÃO	TIPO DE LUBRIFICAÇÃO	RESPIRO	ISO VG	ÓLEO	FABRICANTE
NOTOX A	**Sistema de circulação**	**Não**	320	Eural gear 460	Aral

A gama de temperaturas de funcionamento situa-se entre -10 °C e 50 °C.

6.4 Limpeza dos depósitos orbitais

Antes de limpar o depósito, desligue a alimentação do quadro elétrico.

- Antes da limpeza, esvazie o gelo do depósito. Ficará sempre uma pequena camada de gelo na base.
- As superfícies inoxidáveis podem ser limpas com um produto próprio para aço inoxidável.
- Não utilize detergentes abrasivos nem esfregões metálicos NÃO ADEQUADOS para aço inoxidável.
- Siga sempre as instruções do fabricante dos produtos de limpeza. Após a utilização, enxague com água abundante e seque a zona tratada.
- Os depósitos de calcário, sal ou gordura, entre outros, também provocam corrosão.
- Limpe regularmente: é mais fácil remover manchas antes de secarem e atacarem o aço inoxidável.

IMPORTANTE: Sem limpeza regular, a acumulação de sujidade, pó e humidade pode, com o tempo, provocar oxidação nas peças metálicas dos depósitos orbitais, mesmo sendo fabricadas em aço inoxidável AISI 304.

Contaminantes	Métodos de limpeza
Marcas de dedos	Lave com sabão, detergente, álcool ou acetona. Enxague bem com água fria e seque com um pano.
Óleos e gorduras	Lave com um produto orgânico/hidrocarboneto (por exemplo, álcool), depois com sabão ou detergente suave e água. Enxague bem com água fria e seque. Recomenda-se demolhar antes da limpeza com água quente e sabão.
Tinta	Lave com diluente e uma escova macia de nylon. Enxague com água fria e seque com um pano.
Marcas de água, calcário	Remova as incrustações de calcário com uma solução de vinagre a 25% ou ácido nítrico a 15%. Enxague bem. Continue a lavagem com sabão ou detergente e água. Enxague com água e água quente. Seque com um pano macio.

Manchas de ferrugem	Mergulhe as peças numa solução 9:1 de água quente e ácido nítrico/fosfórico durante 20 minutos. Lave com água. **ou** Humedeça com ácido oxálico e deixe atuar durante 20 minutos. Enxague bem com água fria e seque com um pano. **ou** Se houver muita oxidação, remova os resíduos de ferrugem por meios mecânicos.
SIM	**NÃO**
Se a limpeza não for regular, remova a ferrugem e a sujidade logo que sejam detetadas.	Não cubra o aço inoxidável com ceras ou óleos: a sujidade e a ferrugem aderem mais facilmente e são difíceis de remover.
Comece pelos produtos e métodos mais suaves numa pequena área, para avaliar o efeito na superfície.	Não utilize produtos de limpeza com cloretos e/ou halogenetos (por exemplo, iodo ou fluoreto).
Utilize água quente para facilitar a remoção de gorduras e óleos.	Não utilize desinfetantes para limpar peças de aço inoxidável.
No fim da limpeza, enxague sempre com água limpa e seque com um pano macio ou papel absorvente.	Não utilize ácido clorídrico (HCl), pois provoca corrosão por picadas e sob tensão (SCC).
Utilize proteção adequada e tome precauções ao limpar aço inoxidável com ácidos.	Não utilize produtos desconhecidos ou não verificados.
Limpe sempre os utensílios inoxidáveis antes de os utilizar para manipular alimentos.	Não utilize produtos de limpeza para prata.
Evite contaminação ferrosa proveniente de utensílios de limpeza de ferro ou usados em peças de aço-carbono.	Não use sabão ou detergente em excesso: deixam uma camada baça na superfície.
Em caso de dúvida ou dificuldade, consulte um especialista para obter instruções de limpeza.	Não limpe uma peça passivada numa única etapa; a limpeza deve preceder o tratamento de passivação.

LIMPEZA DOS SEM-FINS DE SAÍDA:

Limpe semanalmente os sem-fins de saída. Tanto o sem-fim de saída para carros como o de alimentação da pesadora devem ser limpos periodicamente. Proceda da seguinte forma:

Sem-fim de saída para carros

- Passo 1: Retire todo o gelo restante do sem-fim. Para tal:
o Feche a porta do depósito.
o Feche a comporta que alimenta o sem-fim de saída para a pesadora.
o Ligue a alimentação do quadro do depósito.
o Coloque o seletor DESCARGA do quadro na posição manual (à direita).
o Retire todo o gelo.
- Passo 2: Abra a abertura lateral da tremonha de saída de gelo, sob o depósito, para aceder ao sem-fim. Para evitar o acesso às peças móveis, efetue a operação pela saída para carros, no lado oposto do depósito.
- Passo 3: Aplique um produto de limpeza com sabão, próprio para inox, no interior do sem-fim e faça circular o produto com a mangueira de água sob pressão durante 5 a 10 minutos, com o sem-fim em funcionamento.
- Passo 4: Enxague os sem-fins com água durante 5 a 10 minutos, em funcionamento.
- Passo 5: Deixe a água escoar pelos orifícios de drenagem na parte inferior do sem-fim.

PRODUTOS QUE NÃO DEVEM ENTRAR EM CONTACTO COM O AÇO INOXIDÁVEL:

- Lixívia concentrada e/ou quente.
- Produtos de desinfeção concentrados ou quentes.
- Ácido clorídrico (limpeza de azulejos), mesmo diluído ou frio.
- Escovas ou esfregões metálicos, especialmente de aço.
- Qualquer outro produto que ataque o aço ou o plástico do interior.

7 COLOCAÇÃO EM SERVIÇO DO DEPÓSITO

O depósito de armazenamento de gelo em escamas é fornecido com um quadro elétrico ou de comando que integra os comandos e as proteções dos motores do depósito.

O depósito pode funcionar em modo automático (funcionamento normal da instalação) ou manual.

7.1 Funcionamento automático

Para funcionar em modo automático, os seletores do sem-fim de extração e do sem-fim de varrimento devem estar na posição automática. Depois de confirmar esta condição, prima o botão verde de arranque. Soará um alarme para avisar todo o pessoal na zona do arranque iminente do depósito.

Após alguns segundos, o alarme cessa e o sem-fim de extração exterior arranca. Poucos segundos depois, arrancam o motor do sem-fim de extração interior e o motor de varrimento.

Esta sequência de arranque é sempre a mesma, garantindo que o sem-fim de extração exterior está vazio.

Para parar a instalação, prima o botão vermelho de paragem. O motor de varrimento e o motor do sem-fim de extração interior param. Alguns segundos depois, para o motor do sem-fim de extração exterior. O sistema fica em espera até um novo arranque.

Em modo automático, o sistema dispõe de uma função de segurança denominada automonitorização, que intervém automaticamente após mais de 30 minutos sem utilização. Esta função consiste no arranque temporizado do sem-fim de extração exterior e, alguns segundos depois, do sem-fim de extração interior. Após cerca de ¼ de volta, o sem-fim para e, alguns segundos depois, para também o sem-fim exterior.

Este sistema impede que o sem-fim interior fique bloqueado pelo gelo.

7.2 Funcionamento manual

Para acionar manualmente o sem-fim de extração ou o de varrimento, coloque o respetivo seletor na posição manual. Assim, pode acionar apenas o sem-fim de descarga exterior, o sem-fim de extração/varrimento interior, ou ambos.

O modo manual só pode ser ativado pelo nosso pessoal ou segundo as nossas instruções.

Em modo manual, a automonitorização fica desativada.

⚠ **IMPORTANTE: O QUADRO ELÉTRICO OU DE COMANDO POSSUI UM** BOTÃO DE PARAGEM DE EMERGÊNCIA NA PARTE FRONTAL. AO PREMIR ESTE BOTÃO, TODOS OS MOTORES PARAM IMEDIATAMENTE. PARA VOLTAR A ARRANCAR O SISTEMA, RODE O BOTÃO CERCA DE ¼ DE VOLTA.

⚠ **AVISO: NUNCA TENTE OBSTRUIR A MÁQUINA DURANTE O** FUNCIONAMENTO. DESLIGUE SEMPRE A ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA E BLOQUEIE O DISPOSITIVO DE CORTE NA POSIÇÃO ABERTA ANTES DE TRABALHAR NO INTERIOR DO DEPÓSITO. O INCUMPRIMENTO PODE PROVOCAR ACIDENTES GRAVES OU A MORTE.