

**MANUEL D'UTILISATION  
SILO DE STOCKAGE  
ORBITAL**

## **AVERTISSEMENT**

Le silo présenté dans ce manuel a été conçu pour le stockage et l'extraction automatiques de la glace en écailles. Les parois et le sol sont construits en acier inoxydable AISI 304. Il doit être placé dans des enceintes à des températures inférieures à -4 °C.

La machine est autonome et fonctionne à partir des commandes situées à l'avant de l'armoire électrique.

ITV se réserve le droit d'effectuer toute modification et amélioration du matériel contenu dans cette documentation sans préavis.



**AVERTISSEMENT** : AVANT TOUTE INTERVENTION OU INSTALLATION, MISE EN SERVICE, CONSERVATION OU MAINTENANCE, CONSULTER LE MANUEL POUR PRENDRE CONNAISSANCE DES CONSIGNES DE SÉCURITÉ. LE NON-RESPECT DE CET AVERTISSEMENT PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES CORPORELLES OU LA MORT.

# SOMMAIRE

1	CONDITIONS DE VENTE DU SILO ET CARACTÉRISTIQUES DE LA GLACE .....	7
1.1	Caractéristiques de la glace .....	7
1.1.1	Caractéristiques de l'eau pour la fabrication de la glace .....	7
1.1.2	Densité des types les plus communs .....	7
1.1.3	Dimensions des particules.....	7
1.1.4	Humidité.....	7
1.2	Entretien approprié de la glace.....	8
1.2.1	Emplacement.....	8
1.2.2	Temps de stockage .....	8
1.3	Fonctionnement et réparation. Conditions requises.....	8
1.3.1	Validation de la garantie .....	8
1.4	Conditions ou critères d'exploitation.....	9
2	SÉCURITÉ.....	9
2.1	Sécurité générale .....	9
2.2	Sécurité durant l'entretien.....	9
3	IMPLANTATION .....	10
3.1	Installation du silo de stockage.....	10
3.1.1	Montage du bâti.....	10
3.2	Montage de la mécanique .....	15
3.3.1.1	Branchements .....	21
5	RÉGLAGES DE L'ARMOIRE ÉLECTRIQUE .....	24
5.1	Branchements.....	24
5.2	Sens de rotation des moteurs.....	24
5.3	Relais d'intensité .....	25
5.3.1	Relais de contrôle du couple extraction-balayage.....	25
5.4	Fonctions de sécurité de fonctionnement du silo .....	26
5.4.1	Autocontrôle.....	26
6	OPÉRATIONS D'ENTRETIEN ET DE GRAISSAGE .....	27
6.1	Vérifications régulières .....	27
6.2	Sans fin transporteur .....	27
6.2.1	Entretien .....	27
6.2.2	Graissage .....	28
6.2.2.1	Supports d'extrémité .....	28
6.2.2.2	Supports intermédiaires .....	28
6.2.2.3	Motorisation et réducteur .....	28
6.3	Renvoi angulaire.....	29
6.3.1	Graissage .....	29
6.4	Nettoyage silo orbital .....	29
7	MISE EN MARCHÉ SILO .....	31
7.1	Fonctionnement automatique .....	31
7.2	Fonctionnement manuel .....	32

## AVERTISSEMENT DE SÉCURITÉ



Ce symbole d'alerte de sécurité indique un message de sécurité important écrit dans le manuel.

Ce symbole vous avertit du risque de blessures corporelles, il est donc important de lire attentivement le message suivant. Voici une brève définition des signes ou indicateurs qui peuvent être utilisés dans ce manuel.

**AVERTISSEMENT (WARNING) :** Cela signifie un danger potentiel spécifique.

**DANGER (DANGER) :** Cela représente un danger potentiel grave et spécifique.



### LES FOREUSES ROTATIVES PEUVENT TUER OU AMPUTER LES EXTRÉMITÉS

- Conserver les protecteurs ou caches en position
- Installer une plaque de sécurité avant le fonctionnement
- Rester éloigné de la foreuse durant le fonctionnement
- Débrancher et bloquer le courant avant de réaliser toute opération d'entretien

**NE PAS ÊTRE CONCENTRÉ SUR SON TRAVAIL PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES PERSONNELS OU LA MORT**

### L'ÉLECTRICITÉ PEUT TUER OU BRÛLER DANGER ÉLECTRICITÉ

- Ne pas enlever les caches de protection
- Débrancher ou bloquer le courant avant de réaliser toute opération d'entretien sur les composants électriques

**NE PAS ÊTRE CONCENTRÉ SUR SON TRAVAIL PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES PERSONNELS OU LA MORT**



### LES PARTIES EN MOUVEMENT PEUVENT DONNER DES COUPS ET AMPUTER LES EXTRÉMITÉS

- Le système est conçu pour fonctionner manuellement, automatiquement et à distance, il peut donc commencer à fonctionner sans signal d'avertissement
- Débrancher ou bloquer le courant avant de réaliser toute opération d'entretien sur les composants électriques

**NE PAS ÊTRE CONCENTRÉ SUR SON TRAVAIL PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES PERSONNELS OU LA MORT**



## AVERTISSEMENT

Ne jamais entrer dans un silo sur un bloc de glace, car la voûte de glace pourrait s'écrouler, vous enterrer et vous noyer.



LE NON-RESPECT DE CET AVERTISSEMENT PEUT ENTRAÎNER  
DES BLESSURES CORPORELLES OU LA MORT.



## AVERTISSEMENT

Les mesures de sécurité décrites dans cette section montrent les directives nécessaires, qui sont obligatoires lors de l'interaction avec ce système de stockage. Le non-respect de ces directives peut entraîner des blessures graves ou même la mort de l'opérateur, ou de toute autre personne travaillant à proximité du système. Les machines, y compris le système de stockage, sont des équipements qui doivent être utilisés par des employés qualifiés et formés. Il peut y avoir différentes façons de faire fonctionner une telle machine, cependant, nous avons rédigé des consignes de sécurité selon la méthode la plus sûre. Toute modification dans l'application de la méthode recommandée relève de la responsabilité du propriétaire, de l'opérateur ou de toute personne manipulant la machine. L'opérateur et/ou le propriétaire assume la responsabilité d'utiliser cette machine avec la méthode recommandée la plus sûre.

# 1 CONDITIONS DE VENTE DU SILO ET CARACTÉRISTIQUES DE LA GLACE

## 1.1 Caractéristiques de la glace

### 1.1.1 Caractéristiques de l'eau pour la fabrication de la glace

La glace doit être fabriquée à partir d'eau potable fraîche. L'approvisionnement en eau doit être sûr, sanitaire et obtenu par un système d'approvisionnement en eau agréé, privé ou public, et doit être conforme aux « Directives sur l'eau potable » définies par les organismes compétents. La glace doit être conforme aux directives bactériologiques, chimiques et physiques des codes de l'État et locaux.

### 1.1.2 Densité des types les plus communs

La densité de la glace en vrac telle que définie par le « Conveyor Equipment Manufacturers Association » (CEMA Book No. 350, USA) est la suivante :

- Glace en écailles : 640-720 kg/m<sup>3</sup> (40-45 lb. /Cu.Ft.)

Ces valeurs à l'intérieur du silo peuvent diminuer selon le degré d'agglomération et de compactage de la glace qui augmente avec le temps passé dans le silo.

Les particules de glace doivent être dures.

Le système orbital n'est pas conçu pour manipuler de la glace molle et humide.

### 1.1.3 Dimensions des particules

- Glace en écailles : sous-refroidi et sec : épaisseur 1,8 à 3 mm

### 1.1.4 Humidité

- L'humidité doit rester constante à l'intérieur de la chambre isotherme où se trouve le silo orbital. Des variations de +/- 10 % peuvent provoquer la formation de blocs de glace et endommager le silo orbital.
- L'excès d'eau causé par les systèmes de dégivrage doit être éliminé avant que la glace n'entre dans le système de stockage.
- Il est nécessaire d'éviter la condensation à l'intérieur de la chambre isotherme où se trouve le silo.
- Il est très important d'éviter que de l'eau ne tombe des générateurs situés sur le toit dans le silo. Cela se produit habituellement en raison d'un manque d'étanchéité à la base ou d'un entretien défectueux de l'usine de fabrication de glace.

## 1.2 Entretien approprié de la glace

### 1.2.1 Emplacement

Lorsqu'il s'agit d'un silo isolé, il est conseillé d'essayer de conserver le réservoir éloigné d'une source de chaleur, par exemple :

- Côté nord d'un bâtiment situé à l'extérieur.
- Chauffages, fours, ventilateurs d'extraction, etc., lorsqu'ils se trouvent dans une enceinte sans contrôle de la température ambiante.

Si le silo n'a pas d'isolation intégrée, il est nécessaire de le maintenir dans une enceinte isotherme réfrigérée à une température comprise entre  $-4\text{ °C}/-10\text{ °C}$ .

En cas de températures plus élevées, même momentanément, cela peut entraîner la formation de blocs de glace qui peuvent endommager le silo orbital.

Dans la pièce où se trouve le silo, un orifice d'écoulement de l'eau de glace fondue doit être disponible dans le sol.

Le sol du silo doit être aussi plat que possible et doit être fait en béton ou d'un élément dont la base peut supporter le poids du silo et de la glace qu'il stocke.

L'humidité relative de l'enceinte isotherme réfrigérée où se trouve le silo orbital ne peut varier de plus de 10 %. Si cette valeur est dépassée, il y a un risque de condensation et des blocs de glace peuvent endommager des parties de l'installation.

### 1.2.2 Temps de stockage

La limite de stockage dépend du niveau d'isolation de la chambre qui la contient, de son exposition, de la fréquence de l'apport de glace fraîche, de la température ambiante, etc.

En règle générale, afin d'utiliser de la glace de bonne qualité, la durée de conservation ne doit pas dépasser 24 heures pour la glace en écailles.

Pour le stockage réfrigéré, la température optimale recommandée pour la glace en écailles est de  $-5/-7\text{ °C}$ .

D'un point de vue pratique, il est conseillé d'adapter la production de glace à votre consommation pour éviter la perte de qualité causée par un stockage prolongé.

L'utilisation correcte du silo orbital consiste à maintenir un stock de glace fraîche récemment produite pendant une période maximale de 24 heures, afin que vous puissiez obtenir la quantité quotidienne souhaitée de glace. Pour ce faire, les machines à glace doivent produire la même chose avec un maximum de 12-24h avant sa consommation.

Il est déconseillé de conserver de la glace en écailles plate à l'intérieur du silo orbital pendant plus de 48 heures, car des blocs de glace peuvent prendre et se générer et endommager les pièces mécaniques de l'installation.

## 1.3 Fonctionnement et réparation. Conditions requises

### 1.3.1 Validation de la garantie

L'équipement doit être inspecté par un Service Technique agréé par l'entreprise avant sa mise en service.

Le client final doit disposer d'une personne qualifiée, responsable de l'utilisation du silo orbital et doit avoir reçu :

- Formation par un service technique agréé par l'entreprise sur le lieu de travail

## 1.4 Conditions ou critères d'exploitation

Suivez les procédures définies dans le Manuel d'Utilisation joint.

## 2 SÉCURITÉ

### 2.1 Sécurité générale

Les parties particulièrement dangereuses sont :

- Les vis sans fin d'extraction et de déchargement.
- La transmission des motoréducteurs de balayage et extraction pour la vis sans fin de balayage et d'extraction.
- La transmission du motoréducteur de déchargement et la trémie d'alimentation de la vis sans fin de déchargement.

Toutes les portes doivent être verrouillées pendant le fonctionnement de la machine.

La porte du silo située sur un panneau latéral au-dessus de la vis d'extraction est équipée d'un relais de position de porte fermée qui coupe le fonctionnement de la machine lorsque la porte est ouverte.

L'armoire électrique est équipée d'un bouton d'arrêt d'urgence en forme de champignon (rouge).

### 2.2 Sécurité durant l'entretien

L'entretien de la machine doit être effectué par du personnel qualifié et formé. Toute inspection ou intervention interne doit être effectuée avec l'armoire électrique verrouillée et hors tension.

**⚠ AVERTISSEMENT :**

- NE JAMAIS INTRODUIRE LA TÊTE OU RAMPER SOUS LA MASSE DE GLACE.
- N'ENTREZ JAMAIS PAR LE TOIT DU SILO OU N'ESSAYEZ JAMAIS DE MARCHER SUR UN BLOC DE GLACE, CAR UNE VOÛTE INFÉRIEURE POURRAIT S'ÉCROULER, VOUS ENTERRER ET VOUS NOYER.
- LA MASSE DE GLACE EST INSTABLE ET PRÉSENTE DES FISSURES PROFONDES. ELLE PEUT SOUDAINEMENT SE DÉSINTÉGRER À LA MOINDRE PRESSION ET ENTERRER UN VISITEUR IMPRUDENT.

Toute manœuvre d'essai, avec les protections contournées ou retirées, doit être limitée à l'observation à distance. Elle doit être effectuée sous l'entière responsabilité du propriétaire de la machine.

Tous les dispositifs de sécurité (capteurs, avertissements sonores, etc.) doivent être installés avant la mise sous tension de la machine.

Si vous accédez au silo, placez un objet sur le seuil de la porte pour éviter d'y être enfermé accidentellement.

### 3 IMPLANTATION

L'implantation du silo est déterminée par les plans joints dans ce manuel. Pour l'implantation et le montage corrects du silo, les aspects suivants doivent être pris en compte :

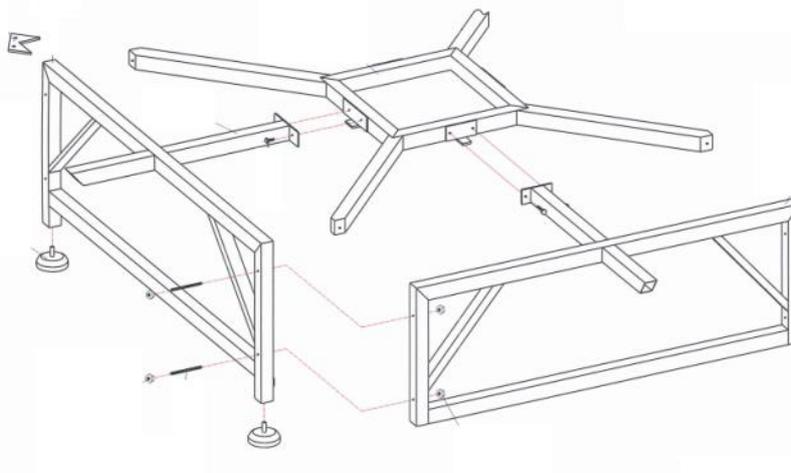
- a) Position de la porte d'enregistrement et des visionneuses de niveau : la porte d'enregistrement et les visionneuses de niveau doivent se trouver à un endroit bien visible et accessible.
- b) Sens de l'extraction de la glace : avant de commencer l'assemblage, déterminer le sens de l'extraction de chaque silo afin d'effectuer les travaux nécessaires.
- c) Un moyen d'accès, une plate-forme, une main courante ou un point d'ancrage de harnais doivent être prévus pour l'inspection et l'entretien dans la partie supérieure lorsque les motoréducteurs sont situés au-dessus du silo.
- d) Un sol en béton standard est suffisant pour recevoir la base du silo.

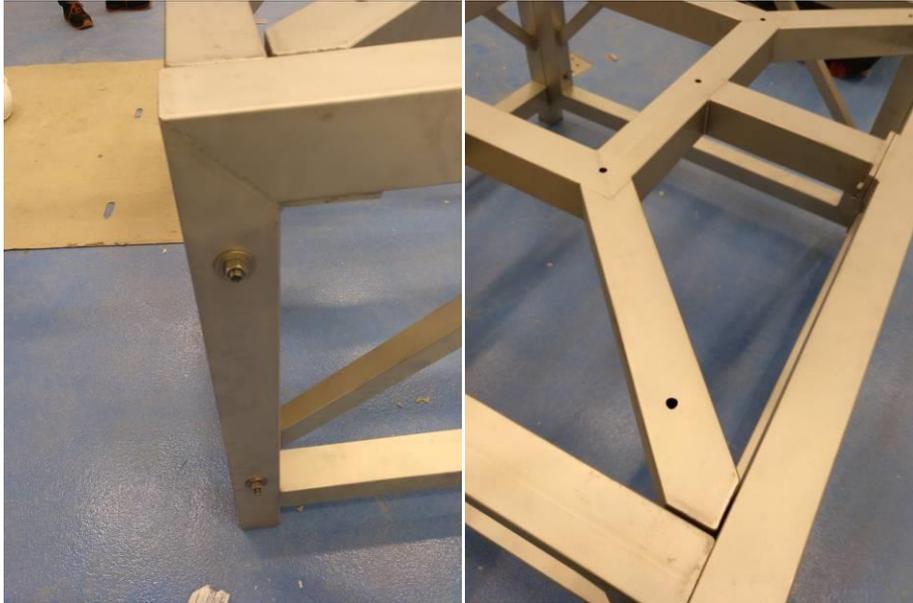
#### 3.1 Installation du silo de stockage

**⚠ IMPORTANT : LES OPÉRATIONS À EFFECTUER SELON LES RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ, EN UTILISANT LES ÉPI NÉCESSAIRES À CHAQUE OPÉRATION.**

##### 3.1.1 Montage du bâti

- Placer les supports latéraux, un de chaque côté, en faisant un L, et placer les vis traversantes avec leurs écrous. Ne pas serrer trop fort.
- Placer les autres côtés et le support central.
- Ajuster et serrer les vis. Un cric peut être nécessaire pour serrer certaines vis.
- Placer les pieds, et si nécessaire déplacer le bâti à l'emplacement final du silo.





Détails bâti



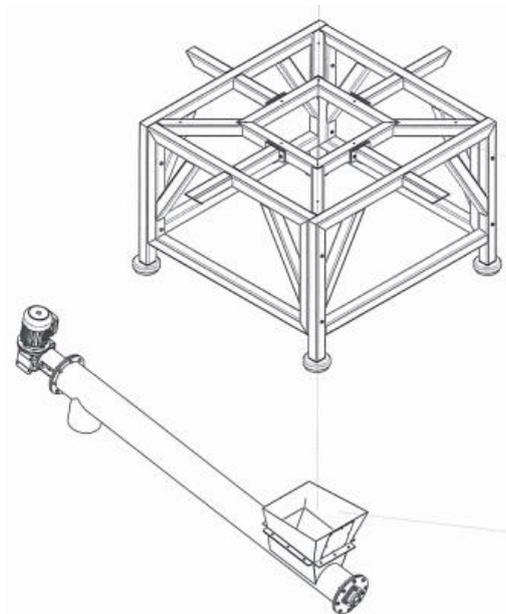
Bâti monté

### 3.1.2 MONTAGE DU RÉSERVOIR À GLACE (PARTIE SUPÉRIEURE)

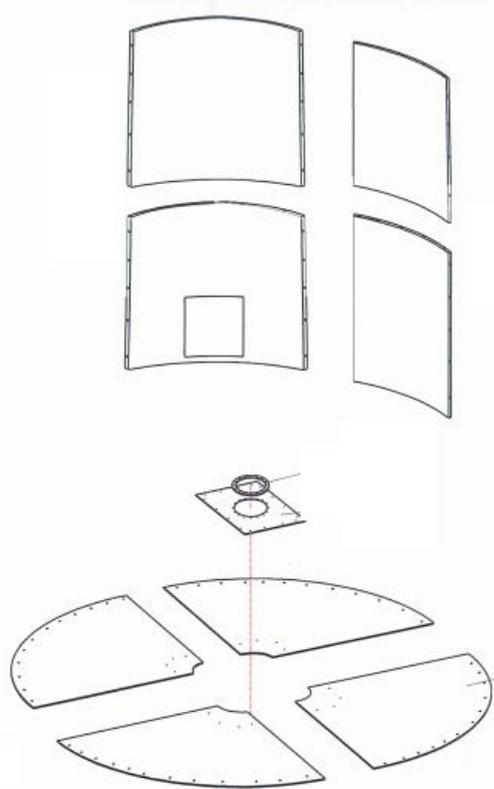
- Monter les planches de la base du bâti.
- Visser les trous au milieu du bâti.



- Placer la planche centrale. La visser à la trémie de sortie de la glace. Placer la trémie en position et la visser. Pour le gond de sortie, prendre en compte la disposition, si elle traverse la paroi de la chambre, percer des trous pour pouvoir l'insérer et la positionner.



- Pour le montage latéral enveloppant, du bas, ils ont des renforts intermédiaires, l'un derrière l'autre, en commençant par la porte. Prendre en compte qu'il faut laisser un côté non monté afin de pouvoir terminer le montage du cône intermédiaire.



- Assembler ensuite les parties supérieures, avec leurs vis (vis avec grower et la rondelle, et dessous rondelle et écrou). Sur les côtés, joindre une pièce à l'autre, placer les vis dans des directions opposées.



Montage vis



## 3.2 Montage de la mécanique

**⚠ IMPORTANT : OPÉRATIONS À EFFECTUER CONFORMÉMENT AUX RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ**

Voir : - Plan d'ensemble du silo  
- Ensemble de pièces

### 3.2.1 MONTAGE DU TUBE CENTRAL

- Monter le cône à l'extérieur du silo, avec ses renvois et autres éléments. Pour ce faire, accéder aux vannes, avec la clé Allen 5, et retirer les couvercles.



- Positionner les axes du renvoi, qui sont à l'intérieur, en positionnant les clavettes et en desserrant les écrous prisonniers.



- Positionner la partie supérieure, en prenant en compte qu'elle dispose d'un roulement, en desserrant les écrous prisonniers.



- Ajuster la base supérieure du cône avec les vis et, si nécessaire, l'écrou à l'extrémité inférieure.



- Positionner sur la base du silo l'anneau en Téflon
- Il est possible de lever avec un chariot élévateur, par l'aile inférieure, puis de le placer au centre, la partie inférieure restera à l'intérieur et l'aile métallique sur l'anneau en Téflon.



Zone pour pouvoir  
Monter avec un  
chariot élévateur.

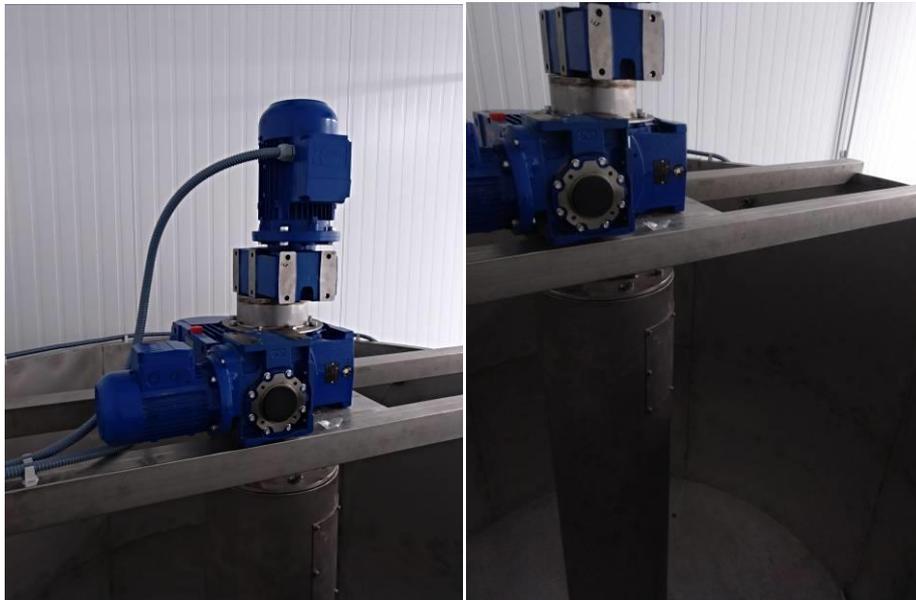
- Fermer le boîtier. Pour accéder au silo par la porte.

**REMARQUE** : Dans les silos d'un diamètre de 3 mètres et plus, des anneaux métalliques sont inclus, qui doivent être situés à la périphérie du silo, dans la partie du bas, pour être fixés avec la vis à la base et aux parois, pour donner de la rigidité au silo.

### 3.2.2 MONTAGE DES MOTEURS

- Montez les moteurs sur le support, puis montez tous avec le chariot élévateur. Ne pas oublier que le plus gros moteur est en bas, il a des vis de fixation.

- Positionner la base avec les moteurs, sur le silo, une fois positionnée, elle peut être tournée pour être laissée dans la bonne position (pour ne pas gêner la chute de glace des générateurs). Percer ensuite les 3 trous à chaque extrémité, dans l'aile du silo, et visser de façon à ce qu'il ne bouge pas (prendre en compte que le plus gros moteur est ancré à ce support, et déplace tout le cône, puis le support doit être fixé au silo pour que ce cône ne bouge pas.



Il faut tenir compte du fait que les axes à clavette doivent coïncider avec celle des moteurs pour qu'ils puissent entrer. Si nécessaire, les déplacer pour les laisser dans la bonne position. Et ne pas oublier de mettre un peu de graisse sur les clavettes pour qu'elles entrent sans problème. Nous vous conseillons de vérifier avant le montage que les essieux pénètrent dans les moteurs.



### **3.2.3 MONTAGE DE LA BROCHE D'ÉROSION**

- Monter la broche d'érosion, en plaçant l'axe par le renvoi, et par le couvercle d'accès inférieur du cône central placer la grande rondelle métallique, la petite et la vis, et serrer. Fermer ensuite le couvercle. Si le capot supérieur est encore ouvert, le fermer également.



### **3.2.4 MONTAGE BROCHE DE SORTIE**

- La broche de sortie est placée, vissée à la trémie. Elle n'a qu'une seule position possible. L'extrémité doit être maintenue pendant le positionnement. Si elle traverse la paroi de la chambre, elle doit être placée sur le mur. Si elle entre dans la chambre, elle doit être fixée à l'aide d'un collier en acier inoxydable. Faire le trou métrique 10, de façon à ce qu'elle soit centrée, dans l'aile inférieure, et utiliser des goujons en acier inoxydable avec écrous et rondelles pour placer le collier de serrage.



*Base de support sans fin sortie. S'il est nécessaire de placer le collier de serrage.*



*Trous traversants pour goujons de fixation à bride droite*

### **3.3 MONTAGE BUTÉE MÉCANIQUE/CONTRÔLE DU NIVEAU**

Pour le contrôle du niveau de glace, un régulateur de niveau à palettes rotatif comme indiqué sur le dessin 1 est utilisé.



*Dessin 1. Contrôle du niveau*

La chute directe du produit sur la palette doit être évitée.

Le contrôleur doit être placé dans la bonne position pour que le produit entrant atteigne l'arbre et les palettes lorsque le silo est rempli, et les laisse à nouveau libres au moment de la vidange.

Le contrôleur de niveau sera placé sur le toit du silo de stockage.

## POSITIONNEMENT :

- La butée mécanique est placée en haut du silo, à environ 10 cm du haut. Il est nécessaire de faire un trou avec une couronne de 41 mm. Un arrêt est placé de chaque côté, là où tombe la glace, un par machine.
- Ils sont fixés avec un écrou, et l'élément mobile est positionné avec son axe. Le boîtier électrique reste à l'extérieur et l'entrée de câble est laissée vers le bas pour éviter la condensation et la pénétration d'eau.

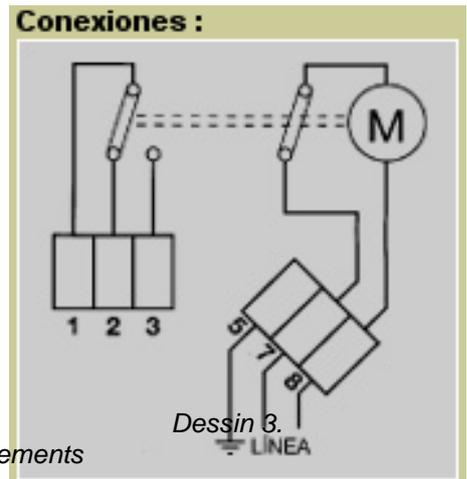


### 3.3.1.1 Branchements

Les branchements électriques devront être effectués selon le dessin 3 :

- 1- Commun
- 2- Normal fermé
- 3- Normal ouvert
- 5- Terre
- 7 et 8- Ligne à moteur

Les bornes à gauche correspondent au micro-interrupteur de commande et à la palette en mouvement.



## 4 INSTALLATION ÉLECTRIQUE

- Faire une installation aussi propre que possible. Utiliser les vis de fixation du boîtier pour placer les brides et être capable de passer le câblage avec son tube ondulé. L'aile supérieure peut être utilisée, percer et placer les brides du tube.



*Câblage de la partie supérieure du silo*

- Les moteurs supérieurs doivent être câblés jusqu'au bornier du tableau électrique. Normalement, cette boîte est placée à l'extérieur de la chambre, et une boîte d'arrêt à distance est utilisée pour la placer dans la chambre à côté de la sortie de la glace.
- Si la sortie de glace est à l'extérieur de la chambre, positionner le cadre juste à côté de la sortie de manière à pouvoir accéder aux boutons de démarrage et d'arrêt.
- Câbler le moteur de sortie sur le châssis.
- Câbler les butées mécaniques.
- Câbler l'ouverture de la porte d'arrêt de sécurité et la positionner sur la porte.

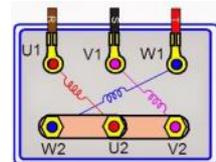


*Relais de sécurité ouverture de la porte*

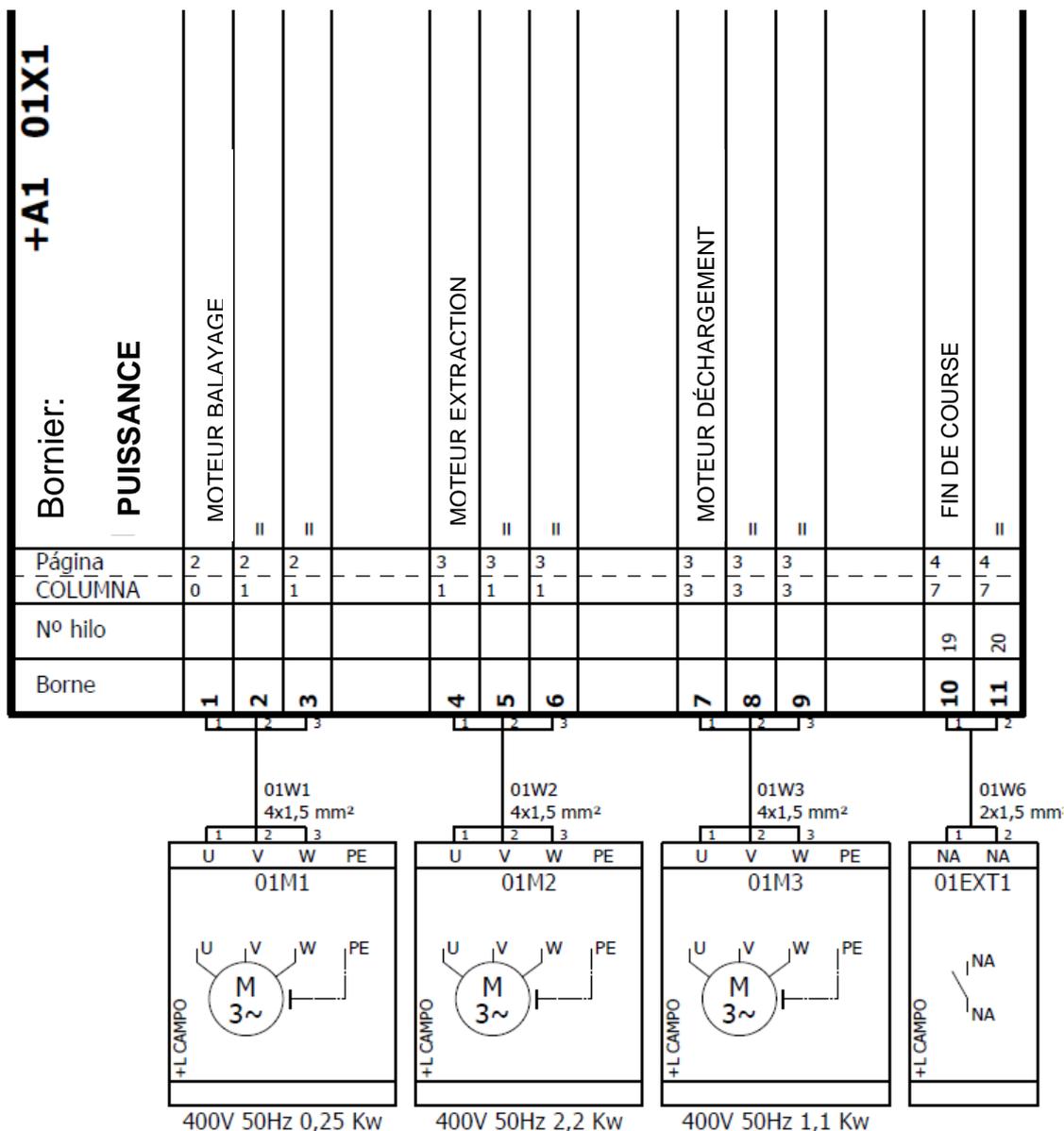
- Une fois que tout est branché, fermer la porte et tester les rotations, en mettant sous tension l'armoire et en mettant en marche la machine (le tout en automatique). Si nécessaire, inverser le sens de rotation en changeant deux phases dans le bornier.
  - Rotation balayage (révolution), sens des aiguilles d'une montre
  - Rotation érosion (extraction) : il doit tourner dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, vers l'intérieur (broche dans le silo).
  - Rotation broche de sortie, elle doit tourner dans le sens des aiguilles d'une montre, pour sortir la glace.

**NOTE : Tous les moteurs ont le branchement en étoile.**

**NOTE : Le variateur du silo déplace le moteur du balayage (révolution), il doit toujours être entre 30 et 32 Hz.**



- **Branchement du bornier :**



- Bornes 1, 2, 3 : Moteur balayage (révolution, la plus grande sur le silo)
- Bornes 4, 5, 6 : Moteur extraction (celui en haut du bloc sur le silo)
- Bornes 7, 8, 9 : Moteur de déchargement
- Bornes 10, 11 : Arrêt pour ouverture de la porte (au relais de porte)

## 5 RÉGLAGES DE L'ARMOIRE ÉLECTRIQUE

**⚠ IMPORTANT : TOUTE OPÉRATION DE CE TYPE DOIT ÊTRE EFFECTUÉE CONFORMÉMENT AUX RECOMMANDATIONS DU CHAPITRE 1 « SÉCURITÉ ».**

Normalement, l'armoire est réglée à l'usine. Seuls quelques réglages doivent être effectués lors de la première mise en service.

NE JAMAIS MODIFIER LES RÉGLAGES DE SÉCURITÉ (relais thermiques et/ou relais d'intensité), car cela pourrait causer de sérieux problèmes et l'ANNULATION DE LA GARANTIE.

### 5.1 Branchements

- Électricité :  
Branchement à l'armoire : 3 phases + terre pour 3-380 V 50 Hz.
- Évacuation eau de fonte :  
1 adaptateur de 2" gaz mâle sous la cuve du sans fin de déchargement.

### 5.2 Sens de rotation des moteurs

Voir le schéma suivant sur lequel les sens de rotation des moteurs peuvent être vus :

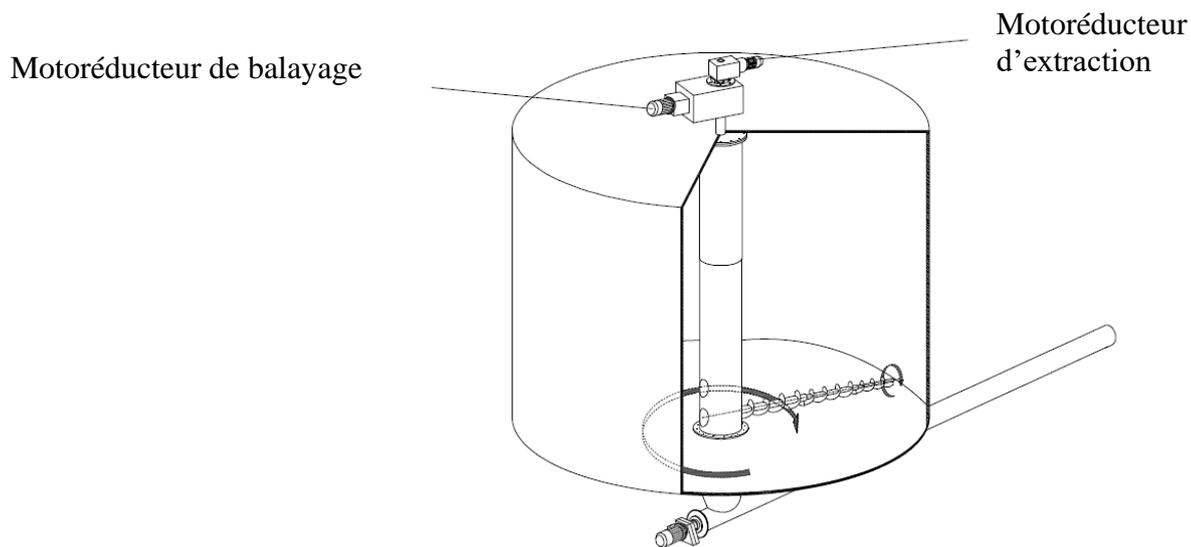


Figure 16. Sens de rotation des moteurs

## VÉRIFICATION VARIATEUR ET RELAIS INTENSITÉ SILO ORBITAL

Avant de mettre en marche le silo orbital à glace, il faut vérifier deux caractéristiques de sécurité de ce dernier. Il s'agit du variateur de vitesse, qui tourne à 360° dans le silo, et du relais de surintensité de la vis sans fin du silo.

### VÉRIFICATION PARAMÈTRES DU VARIATEUR DE VITESSE

Le variateur de vitesse ABB doit avoir le paramètre suivant pour sauvegarder les modifications apportées :

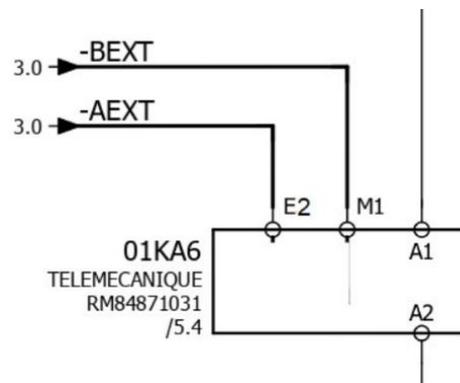
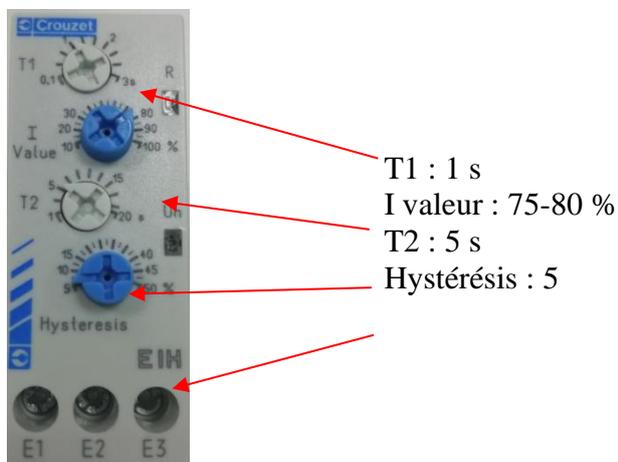
- 1602 = 1
- 1607 = 1 (après reprogrammation pour conserver les valeurs)

Par contre, vous devez toujours laisser la rotation entre 32 et 34 Hz, elle ne doit jamais dépasser 34 Hz, sinon vous risquez d'endommager la vis sans fin.

### VÉRIFICATION RELAIS INTENSITÉ

Il y a un variateur de vitesse Crouzet dans le tableau de commande, il faut vérifier qu'il est correctement raccordé :

- Connexion inférieure, elle doit être sur E2.



## 5.3 Relais d'intensité

Schéma électrique et représentation du relais d'intensité utilisé : Télémécanique XCKP2121P16.

### 5.3.1 Relais de contrôle du couple extraction-balayage

Voir le Manuel.

Relais d'intensité type Télémécanique RM35JA32MW.

Ce relais contrôle l'intensité du moteur de balayage M1 et l'arrête en cas de surcharge.

Note : Dans un silo en fonctionnement normal, la majeure partie de la puissance est absorbée par le fonctionnement de la mécanique. La puissance nécessaire pour extraire la glace liquide est négligeable. Effectuer les réglages avec le silo vide.

## 5.4 Fonctions de sécurité de fonctionnement du silo

### 5.4.1 Autocontrôle

En règle générale, dans un silo rempli de glace récemment produite, l'extraction peut normalement être effectuée jusqu'à 24 heures après la dernière utilisation. Dès lors, la vis sans fin d'extraction peut se bloquer dans la glace.

De plus, la glace en écailles qui reste trop longtemps forme une voûte dans la cuve de déchargement. Au démarrage, cette glace n'est pas évacuée, elle obstrue le passage de la glace qui tombe dans la cuve de stockage et provoque un colmatage.

Pour résoudre ces problèmes, la machine dispose d'une fonction appelée « autocontrôle » ou « autosurveillance ». Pendant les arrêts, il fait tourner les vis de déchargement (sans balayage à 360°) et d'extraction pendant un court instant, à intervalles réguliers.

- *Sans fin de déchargement :*

Su duración de rotación debe permitir purgar la cuba de descarga del hielo que cae de la cuba de almacenamiento. El tiempo de parada entre dos rotaciones debe ser bastante corto para evitar que el hielo forme una bóveda.

- *Sans fin d'extraction-balayage :*

Sa rotation doit être très courte pour éviter d'évacuer trop de glace de la cuve de stockage. Le temps d'arrêt entre deux rotations ne devrait pas permettre à la vis sans fin de se bloquer dans la glace, mais devrait être suffisant pour que les écailles deviennent une masse et forment un tunnel autour de la vis sans fin après quelques manœuvres.

Pour les temps de cycle recommandés, voir chapitre 4 « RÉGLAGES DE L'ARMOIRE ÉLECTRIQUE ».

La quantité de glace extraite lors de ces manœuvres est très faible et devient nulle lorsque les deux vis sans fin sont libérées.

**⚠ IMPORTANT :** ÉTANT DONNÉ QUE CE DISPOSITIF DÉMARRE AUTOMATIQUÉMENT, VERROUILLER L'ARMOIRE ÉLECTRIQUE SUR LA POSITION D'ARRÊT AVANT TOUTE INTERVENTION SUR LES CUVES DE STOCKAGE ET DE DÉCHARGEMENT.

Pour des raisons de sécurité, l'autocontrôle est inhibé si le bouton d'arrêt d'urgence est utilisé ou si les portes du silo sont ouvertes. Dans cette configuration, un signal sonore est déclenché et le témoin lumineux d'autocontrôle s'éteint.

Lorsqu'un arrêt d'utilisation se produit avec le silo est plein, l'armoire électrique doit rester sous tension et le témoin lumineux d'autocontrôle doit rester allumé.

Avant une panne de courant prolongée avec le silo plein, veiller à placer la vis sans fin d'extraction devant la porte inférieure de la cuve de stockage afin qu'elle puisse être facilement dégagée si nécessaire.

## 6 OPÉRATIONS D'ENTRETIEN ET DE GRAISSAGE

### 6.1 Vérifications régulières

Le technicien d'entretien de l'usine devra contrôler régulièrement les éléments suivants :

- 1) Ceux qui présentent un risque pour la sécurité comme :
  - 1) Relais SCHMERSAL qui contrôle le débranchement de l'installation par ouverture de portillon pivotant au passage de l'homme
  - 2) Installation électrique en général
  - 3) Vérification du bon fonctionnement de la fonction d'autocontrôle, aussi bien pour le temps de purge que pour la séquence de fonctionnement des vis sans fin d'extraction et de déchargement.
- 2) Contrôle des fuites d'huile des différents réducteurs et éléments de transmission qui font partie de la machine.
- 3) Contrôle du bon fonctionnement de la vis sans fin balayage/extraction et de son jeu par rapport au renvoi angulaire auquel elle est couplée. Un décalage lors du fonctionnement ou un jeu lors du déplacement à la main lorsqu'il est à l'arrêt, indique que l'axe a été tordu par une surcharge anormale, ou qu'il y a une usure importante dans le renvoi angulaire. Dans tous ces cas, il est nécessaire d'intervenir rapidement, car une vis sans fin de balayage/extraction mal fixée peut accrocher et endommager la cuve de stockage.

### 6.2 Sans fin transporteur

#### 6.2.1 Entretien

**⚠ IMPORTANT : LE NON-RESPECT DES CONSIGNES SUIVANTES PEUT ENTRAÎNER DES PROBLÈMES ET ANNULER LA GARANTIE DES MACHINES**

Toutes les semaines, vérifier que le déchargement et chaque support intermédiaire sont exempts de résidus de matériaux. Si ce n'est pas le cas, bien nettoyer pour éviter d'obstruer le passage du matériau.

Tous les 2 ans, au moins une fois, remplacer les pièces suivantes : joints d'étanchéité des supports d'extrémité et intermédiaires (si usés).

Il est évident que le temps de lubrification et de remplacement des pièces dépend de l'utilisation de la machine et du type de produit transporté. En effet, les machines peuvent assembler différents types de roulements, protections, douilles, accouplements, etc. Cependant, les opérations à effectuer sont toujours les mêmes, même si, par exemple, les bagues et les protections peuvent être différentes.

**⚠ IMPORTANT : AVANT D'EFFECTUER TOUTE OPÉRATION, DÉBRANCHER LA SOURCE D'ALIMENTATION**

## 6.2.2 Graissage

### 6.2.2.1 Supports d'extrémité

Graisser toutes les 600 heures. Les marques des fabricants énumérées dans le tableau sont classées par ordre alphabétique, sans ordre particulier selon la qualité du produit. La liste ne couvre pas toute la gamme des lubrifiants existants, il est donc possible d'utiliser d'autres lubrifiants avec les mêmes caractéristiques.

<b>TABLEAU DE LUBRIFIANTS</b>	
<b>GRAISSAGE NORMAL</b>	
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 Supports intermédiaires

La douille est faite d'un matériau autolubrifiant.

### 6.2.2.3 Motorisation et réducteur

Les motorisations et les réducteurs sont livrés avec la première huile de remplissage et sont équipés d'un bouchon de niveau, de décharge et de purge.

Effectuer la première vidange après 1000 heures de fonctionnement, puis toutes les 2500 heures.

Les marques des fabricants indiquées dans le tableau sont classées par ordre alphabétique, sans ordre spécifique selon la qualité du produit. La liste ne couvre pas toute la gamme des lubrifiants existants, il est donc possible d'utiliser d'autres lubrifiants avec les mêmes caractéristiques.

Les données des tableaux font référence à des températures de travail comprises entre 0° et 35° C. Des températures plus élevées exigent des huiles de viscosité plus élevée ; des températures plus basses exigent des huiles de viscosité plus faible.

<b>HUILE</b>	<b>FABRICANT</b>
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 Renvoi angulaire

### 6.3.1 Graissage

Il est important d'utiliser des lubrifiants non toxiques (NOTOX), qui sont utilisés notamment dans l'industrie alimentaire et pharmaceutique. Ces huiles et lubrifiants répondent aux exigences du USDA h-1 (United States Department of Agriculture).

Les transmissions ne nécessitent aucun entretien dans des conditions normales de fonctionnement. Pour les utilisations extrêmes ou en cas d'augmentation de la durée, il est recommandé de changer l'huile environ toutes les 15 000 heures de service.

L'huile conseillée est celle spécifiée dans le tableau suivant :

GRAISSAGE	TYPE DE GRAISSAGE	VENT	ISO VG	HUILE	FABRICANT
NOTOX A	Sistema de circulación	No	320	Eural gear 460	Aral

L'intervalle des températures de fonctionnement est entre -10° y 50° C.

## 6.4 Nettoyage silo orbital

Avant de nettoyer le silo, le courant doit être retiré de l'armoire électrique.

- Pour nettoyer le silo, il faut avoir préalablement vidé la glace. Il y aura toujours une petite couche de glace à la base du silo.
- Les surfaces en acier inoxydable peuvent être nettoyées avec un nettoyant pour acier inoxydable.
- Ne pas utiliser de détergents abrasifs ou d'éponges métalliques NON APTES pour l'acier inoxydable.
- Lors de l'utilisation de produits de nettoyage pour l'acier, toujours suivre les instructions du fabricant, et une fois utilisé, rincer abondamment à l'eau et sécher la zone traitée.
- La formation de dépôts de chaux, de sel ou de graisse, entre autres, est également une cause de corrosion.
- Nettoyer régulièrement. Il est plus facile d'enlever les taches avant qu'elles ne soient sèches et qu'elles n'attaquent l'acier inoxydable.

**IMPORTANT :** Si le silo n'est pas nettoyé régulièrement, il peut se former de la saleté, de la poussière et de l'humidité qui, avec le temps et le manque de nettoyage, provoquent l'oxydation des parties métalliques du silo orbital, même si elles sont en acier inoxydable AISI 304.

Polluants	Méthodes de nettoyage
Marques dactyloscopiques	Laver avec du savon, du détergent ou d'autres produits tels que l'alcool ou l'acétone. Rincer abondamment à l'eau froide et à l'aide d'un chiffon sec.
Huile et graisse	Laver avec un produit organique/hydrocarboné (par ex. alcool), puis nettoyer avec du savon ou un détergent doux et de l'eau. Rincer abondamment à l'eau froide et à l'aide d'un chiffon sec. Le trempage est recommandé avant le nettoyage à l'eau chaude savonneuse.
Peinture	Laver avec un diluant à peinture à l'aide d'une brosse en nylon doux, rincer à l'eau froide et nettoyer à sec.
	Les restes importants de chaux peuvent être éliminés par trempage avec une solution de

<b>Marques d'eau, Chaux</b>	vinaigre à 25 % ou d'acide nitrique à 15 %. Bien rincer. Poursuivre le lavage avec du savon ou du détergent et de l'eau. Rincer à l'eau et à l'eau chaude. Nettoyer à sec avec un chiffon doux.
<b>Taches de rouille</b>	<p>Tremper les morceaux dans une solution 9:1 d'eau chaude et d'acide nitrique/acide phosphorique pendant 20 minutes. Laver à l'eau.</p> <p><b>ou</b></p> <p>Humidifier avec de l'acide oxalique et laisser agir pendant 20 minutes. Rincer abondamment à l'eau froide et à l'aide d'un chiffon sec.</p> <p><b>ou</b></p> <p>Enlever mécaniquement les restes de rouille en cas d'oxydation importante</p>
<b>OUI</b>	<b>NON</b>
Lorsque le nettoyage n'est pas effectué régulièrement, la rouille et la saleté doivent être éliminées lorsqu'elles sont détectées.	Ne pas recouvrir les aciers inoxydables avec des cires ou des huiles, la saleté et la rouille s'accrocheront plus facilement et les rendront difficiles à enlever.
Commencer toujours par les produits et méthodes de nettoyage les plus doux sur une petite surface pour évaluer les effets sur cette surface.	Ne pas utiliser de produits de nettoyage contenant des chlorures et/ou des halogénures (p. ex. iode ou fluor).
Utiliser de l'eau chaude pour aider à éliminer les graisses et les huiles contaminantes.	Ne pas utiliser de désinfectants pour nettoyer les pièces en acier inoxydable.
Toujours rincer à l'eau propre lors du nettoyage final, puis sécher avec un chiffon doux ou un essuie-tout.	Ne pas utiliser d'acide chlorhydrique (HCl) pour le nettoyage, car il provoquerait des piqûres et de la corrosion (SCC).
Utiliser une protection et des précautions adéquates lors de l'utilisation d'acide pour nettoyer l'acier inoxydable.	Ne pas utiliser de produits inconnus ou non vérifiés.
Toujours nettoyer les ustensiles en acier inoxydable avant de les utiliser pour manipuler les aliments.	Ne pas utiliser de nettoyeurs pour « argenterie ».
Éviter la contamination ferreuse des équipements de nettoyage en fer ou utilisés pour le nettoyage des pièces en acier au carbone.	Ne pas utiliser une quantité excessive de savon ou de détergents pour nettoyer ; ils laisseront une couche « trouble » sur la surface.
Dans les cas incertains ou difficiles, contactez un expert pour obtenir des instructions de nettoyage supplémentaires.	Ne pas nettoyer une pièce passivée en une seule étape ; le nettoyage doit être effectué avant le traitement de passivation.

#### NETTOYAGE VIS SANS FIN DE SORTIE :

Les vis sans fin de sortie doivent être nettoyées une fois par semaine. Les vis sans fin, aussi bien de la sortie du chariot que de la vis d'alimentation de la balance, doivent être nettoyées périodiquement. Pour ce faire, procédez comme suit :

##### *Vis sans fin de sortie vers les chariots*

- Étape 1 : Enlever toute la glace restante de la vis sans fin, pour cela :
  - Fermer la porte du silo.
  - Fermez le hachoir qui alimente la vis sans fin au dispositif de pesée.
  - Tendre le châssis du silo.
  - Placer sur le mode manuel le sélecteur du tableau de commande de DÉCHARGEMENT (vers la droite).

- Vider toute la glace.
- Étape 2 : Ouvrir l'ouverture latérale de la trémie de sortie de glace du silo, située sous le silo, pour accéder à la vis sans fin. Si vous ne voulez pas pouvoir accéder aux pièces mobiles, le faire depuis la sortie vers les chariots, côté opposé au silo.
- Étape 3 : Appliquer le produit savonneux pour l'acier inoxydable, à l'intérieur de la vis sans fin et avec le tuyau d'eau sous pression, déplacer le produit pendant 5 à 10 minutes, avec la vis sans fin en marche.
- Étape 4 : Rincer les vis sans fin à l'eau pendant 5 à 10 minutes, avec les vis sans fin en marche.
- Étape 5 : Laisser l'eau s'écouler par les trous de drainage des vis sans fin de la partie inférieure.

LES PRODUITS QUI NE DOIVENT PAS ENTRER EN CONTACT AVEC L'ACIER INOXYDABLE :

- Eau de Javel concentrée et/ou chaude.
- Produits de désinfection concentrés ou chauds.
- Acide chlorhydrique (décapage des carreaux) même dilué ou froid.
- Brosses ou éponges métalliques, en particulier celles en acier.
- Tout autre produit qui attaque l'acier ou le plastique à l'intérieur.

## 7 MISE EN MARCHÉ SILO

Notre silo de stockage de glace en écailles l'entreprise est fourni avec un tableau électrique ou tableau de commande dans lequel sont présentes la manœuvre et les protections des moteurs du silo.

Le silo peut fonctionner automatiquement (fonctionnement normal de l'installation) et manuellement.

### 7.1 Fonctionnement automatique

Pour pouvoir fonctionner automatiquement, les sélecteurs de la vis sans fin d'extraction et de la vis sans fin de balayage doivent être en position automatique. Une fois que cela a été confirmé, pour démarrer le système il suffit d'appuyer sur le bouton vert de « démarrage ». Une fois la touche enfoncée, une alarme sonore se fait entendre afin que tout le personnel de la zone soit averti de la mise en marche imminente du silo.

Après quelques secondes, l'alarme sonore s'arrête et la vis sans fin d'extraction externe démarre. Après quelques secondes, les moteurs de la vis sans fin d'extraction interne et du moteur de balayage démarrent.

Ce processus de démarrage est toujours le même, car de cette façon, nous nous assurons que la vis sans fin d'extraction externe est toujours vide.

Pour arrêter l'installation, il faut appuyer sur le bouton rouge d'arrêt ». Puis, le moteur de balayage et le moteur de la vis sans fin d'extraction interne s'arrêtent. Après quelques secondes, le moteur de la vis sans fin d'extraction externe s'arrête. Une fois que le système est arrêté, il reste en attente d'un nouveau démarrage.

En fonctionnement automatique, le système dispose d'un système de sécurité appelé autosurveillance. Ce système de sécurité agit automatiquement lorsque le système n'a pas été utilisé pendant plus de 30 minutes. Cette opération consiste en la mise en route temporisée de la première vis sans fin d'extraction externe et, après quelques secondes, de la vis sans fin d'extraction interne. Après environ  $\frac{1}{4}$  de tour la vis sans fin s'arrête et quelques secondes plus tard la vis sans fin externe.

Avec ce système, nous obtenons que la vis sans fin interne ne soit pas bloquée par la glace.

## 7.2 Fonctionnement manuel

Pour pouvoir fonctionner manuellement, le sélecteur de la vis sans fin d'extraction ou de la vis sans fin de balayage doit être en position manuelle. Cela forcera le fonctionnement de la vis sans fin de déchargement extérieure seulement ou de la vis sans fin d'extraction et de balayage intérieure, ou des deux.

Le fonctionnement manuel ne peut être activé que par le personnel de l'entreprise ou sous sa direction.

En mode manuel, l'autosurveillance est désactivée.

 **IMPORTANT** : L'ARMOIRE ÉLECTRIQUE OU LE PANNEAU DE COMMANDE DISPOSE D'UN INTERRUPTEUR D'ARRÊT D'URGENCE SITUÉ À L'AVANT DU PANNEAU DE COMMANDE. SI CET INTERRUPTEUR EST ACTIONNÉ, TOUS LES MOTEURS S'ARRÊTENT IMMÉDIATEMENT. POUR RÉINITIALISER LE SYSTÈME, LE BOUTON DE L'INTERRUPTEUR DOIT ÊTRE TOURNÉ ENVIRON ¼ DE TOUR DANS LE SENS ARRIÈRE.

 **AVERTISSEMENT** : N'ESSAYEZ JAMAIS D'OBSTRUER LA MACHINE EN COURS DE FONCTIONNEMENT. TOUJOURS DÉBRANCHER LA MACHINE ET VERROUILLER L'ALIMENTATION EN POSITION OUVERTE AVANT D'INTERVENIR À L'INTÉRIEUR DU SILO. LE NON-RESPECT DE CES CONSIGNES PEUT ENTRAÎNER DES ACCIDENTS GRAVES, VOIRE LA MORT.