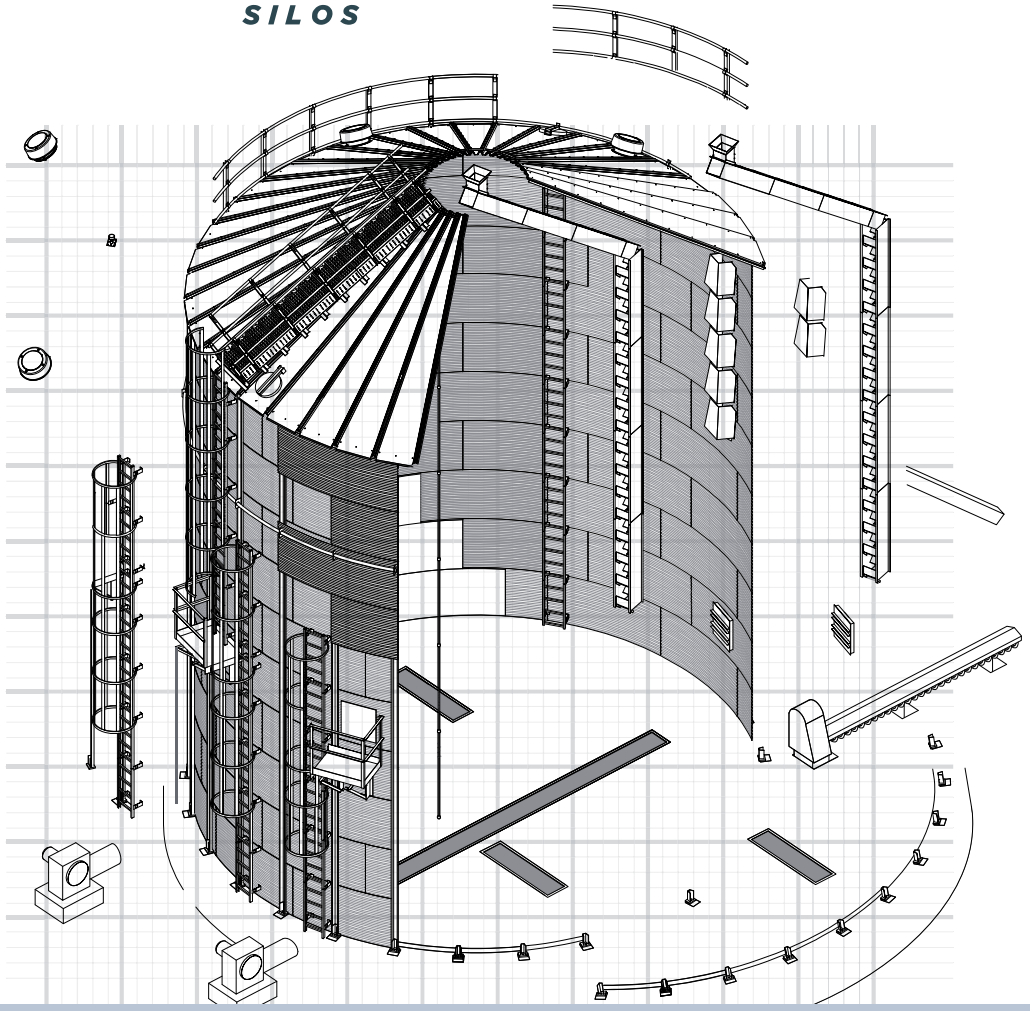
SYMAGA
SILOS



# Catalogue technique. Composants et Accesoires

www.symaga.com

# INDEX


| 01 SILOS SYMAGA | | 02 COMPOSANTS | | 03 ACCESSOIRES | | 04 RÈGLEMENTS ET CALCULS | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PAGE | | PAGE | | PAGE | | PAGE |
| SBH | 04 | TOIT | 11 | TOIT | 33 | CALCULS | 105 |
| SCE | 05 | CYLINDRE | 19 | CYLINDRE | 42 | | |
| SC | 06 | TRÉMIE | 25 | STRUCTURES | 50 | | |
| SCPC | 07 | VISSERIE | 31 | ESCALIERS | 65 | | |
| SI | 08 | | | SUPPLÉMENTAIRES SYS. | 73 | | |
| SDM | 09 | | | SYS. VENTILATION | 81 | | |
| | | | | FINITION | 100 | | |


SLOVAQUIE, 58,244 m³

# 01

## SILOS SYMAGA

NORVÈGE, 33,136 m$^3$

S.B.H.

MODÈLES

FICHE 1.1
VERSION 3. 21/06/2021

**COD.** SBH****/**; SBH****/**TE; SBH****/**EC; SBH****/**TEEC

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Silo métallique circulaire à fond plat ou conique en béton. S'il est plat, il utilisera une aération de type Y ou H et une balayeuse pour l'extraction. L'angle conique standard est de 37º, possibilité dans un autre angle, pour ce type un système de décharge hélicoïdal tubé peut être monté.
Il se compose de deux parties : le toit et le corps.
Sa hauteur est déterminée par son diamètre et le nombre d'anneaux de corps. Le premier anneau mesure 1190 mm et chaque supplémentaire ajoute 1140 mm à la hauteur totale.
Disponible jusqu'à 30 hauteurs dans les diamètres suivants : 3.00, 3.50, 4.60, 5.35, 6.10, 6.87, 7.60, 8.40, 9.20, 9.93, 10.7, 11.45, 12.23, 12.98, 13.75, 14.51, 15.28, 16.05, 16.8, 17.57, 18.34, 19.86, 20.63, 21.39, 22.15, 22.92, 23.68, 24.44, 25.98, 27.5 y 32.08.

**COMPREND** un escalier de toit, un escalier de 1140mm à la porte d'accès, une porte d'accès et une porte d'inspection comme accessoires standard.

## TYPES

• TE: Toit structurel. Constitué de l'ajout d'une structure de poutre de toiture, il est utilisé dans des silos de plus gros diamètres, dus au vent, ou avec des charges de neige supérieures à la norme. Les silos 10.70, 11.45 et 12.23 peuvent avoir une structure ou non.
· CE : Silos calculés selon la réglementation Eurocode. L'Eurocode classe les silos selon leur élancement et leur classe, en tenant également compte de facteurs tels que le frottement des grains avec la paroi, les pressions, etc.
· TE EC : Il s'agit d'un silo à toit structurel selon la norme Eurocode.

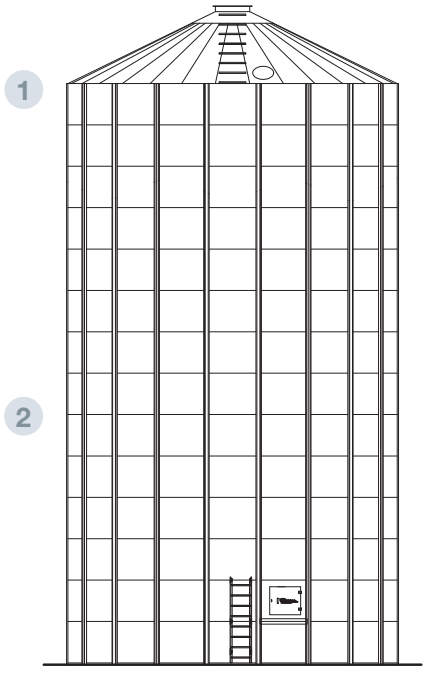
## PARTIES ET MATÈRIEL

**1 TOIT**

- Formé par des sections de toit qui sont couplés ensemble par des vagues.
- Il a une inclinaison fixe de 30º.
- Autoportant pour les modèles de 4.60 à 9.93.
- Les toits autoportants sont renforcés par des ondes et des poutres de toit pour des charges de neige des niveaux élevés.
- Sections de toit. Matériel: Acier galvanisé S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm
- Structure. Matériel: Acier galvanisé S280GD Z600-MAC o S350GD Z600MAC

**2 CYLINDRE**

- Composé de viroles fixées ensemble avec des renforts.
- Des anneaux de vent, installés en fonction de l'élancement du silo dans les zones les plus hautes, disponible afin d'éviter les déformations lorsqu'ils sont vides.
- A sa base se trouvent l'aération et la balayeuse.
- Viroles. Matériel : Acier galvanisé S350GD Z600
- Renfort. Matériel : Acier HX 500 LAD




Fondation conique

**S.C.E.**

MODÈLES

FICHE 1.2
VERSION 3. 21/06/2021

**COD.** SCE****/T45, SCE****/T60, SCE****/T45EC, SCE****/T60EC, SCE****/T45TEEC

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Silo métallique circulaire à fond plat base en béton.
Il est composé de trois pièces: le toit, le corps et la trémie.
Sa hauteur est déterminée par le nombre d'anneaux sur le corps et le jeu de la trémie. Le premier anneau mesure 1180 mm et chaque supplémentaire ajoute 1140 mm à la hauteur totale.
Disponible jusqu'à 30 hauteurs dans les diamètres suivants : 4.60, 5.35, 6.10, 6.87, 7.60, 8.40, 9.20, 9.93, 10.7, 11.45 et 12.23.
Il comprend un escalier de toit, une porte d'inspection et une porte d'accès comme accessoires standard, les vis et boulons et mastic butylique.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 TOIT**

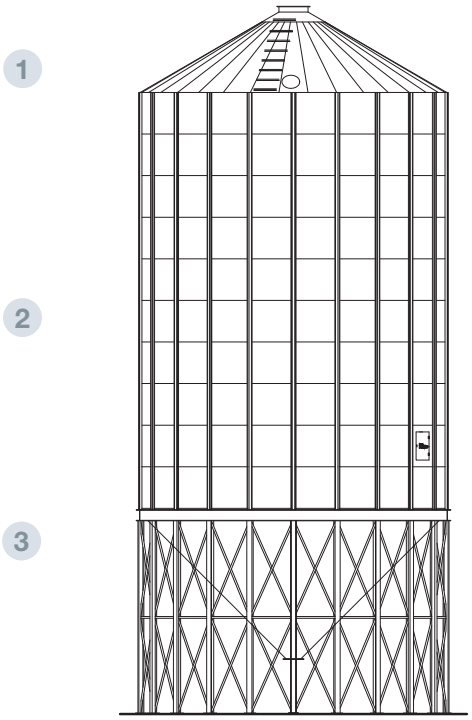
- Formé par des sections de toit qui sont couplés ensemble par des ondes
- Sections de toit. Matériel: Acier galvanisé S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm
- Structure. Matériel: Acier galvanisé S280GD Z600-MAC o S350GD Z600MAC

**2 CYLINDRE**

- Composé de viroles fixées ensemble avec des renforts
- Viroles. Matériel : Acier galvanisé S350GD Z600
- Renfort. Matériel : Acier HX 500 LAD

**3 TRÉMIE**

- Trémie reliée sur le corps grâce à l'anneau de compression
  Matériel : Acier galvanisé S350 GD Z600 MAC
- L'anneau de compression repose sur la structure attachée à la fondation.
  Matériel : Acier galvanisé S275 JR + HDG
- La structure est composée de piliers HEB et de contreventements composés des profils d'angle en forme de "L" laminé à chaud
- Elle peut avoir une inclinaison de 45º ou 60º. Pour l'inclinaison de 45º, la bouche de sortie a un diamètre de 400 mm (jeu 900 mm) et pour celle de 60º, elle peut avoir un diamètre de 400 mm (jeu 900 mm) ou 1250 mm (jeu 1650 mm).
  Matériel : Acier galvanisé S275 JR e= 3mm + HDG



S.C.

MODÈLES

FICHE 1.3
VERSION 3. 21/06/2021

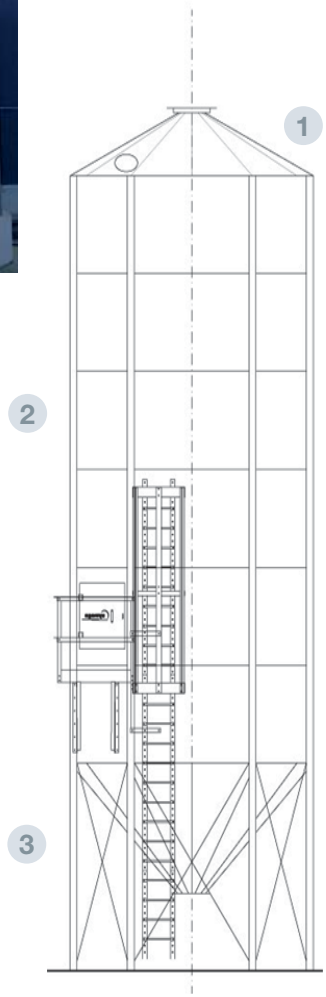
**COD.** SC****/**T45, SC****/**T6*, SC****/**T45EC, SC****/**T6EC*

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Silo métallique circulaire à fond plat base en béton.
Il est composé de trois pièces : le toit, le corps et la trémie.

Sa hauteur est déterminée par le nombre d'anneaux sur le corps et le jeu de la trémie. Chaque anneau a une hauteur de 1140 mm.
Disponible jusqu'à 6 hauteurs dans les diamètres suivants : 3.00, 3.50, 4.60, 5.35 et 6.10.

**COMPREND** un escalier de toit, une porte d'inspection, une porte d'accès, quincaillerie, pattes galvanisées, trémie galvanisée et boulons d'ancrage, comme accessoires standard.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 TOIT**
- Formé par des sections de toit qui sont couplés ensemble par des ondes.
- Il a une inclinaison fixe de 30º.
- Sections de toit. Matériel: Acier galvanisé S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm
- Structure. Matériel: Acier galvanisé S280GD Z600-MAC o S350GD Z600MAC

**2 CYLINDER**
- Composé de viroles fixées ensemble avec des renforts
- Viroles. Matériel : Acier galvanisé S350GD Z600
- Renfort. Matériel : Acier HX 500 LAD

**3 TRÉMIE**
- Les sections de trémie boulonnées constituent la trémie qui est fixée au corps par des pinces de tôle pliés.
  Matériel : Acier galvanisé S350 GD Z600 MAC
- Le silo se connecte à la structure inférieure attachée à la fondation.
- La structure est composée de profils Ω (pieds) contreventés par des profils en forme de «U» laminés à froid.
- Il peut avoir une inclinaison de 45º ou 60º. Pour l'inclinaison de 45º, la bouche de sortie a un diamètre de 400 mm et pour celle de 60º, elle peut avoir un diamètre de 400 mm ou 1250 mm.
  Matériel : Acier galvanisé S275 JR e= 3mm + HDG

S.C. PC

MODÈLES

FICHE 1.4
VERSION 2 03/08/2021

**COD.** SC****/T45PC, SC****/T60PC

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Il s'agit d'un silo SC avec des jambes plus courtes pour les relier avec une structure auxiliaire.

Ces types de silos sont appelés «silos d'expédition- silos vrac» car ils sont généralement utilisés pour le chargement des camions ou trains.

Il est composé de trois pièces : le toit, le corps et la trémie.
Sa hauteur est déterminée par le nombre d'anneaux sur le corps. Chaque anneau a une hauteur de 1140 mm.

Disponible jusqu'à 6 hauteurs dans les diamètres suivants : 3.00, 3.50, 4.60, 5.35 et 6.10.

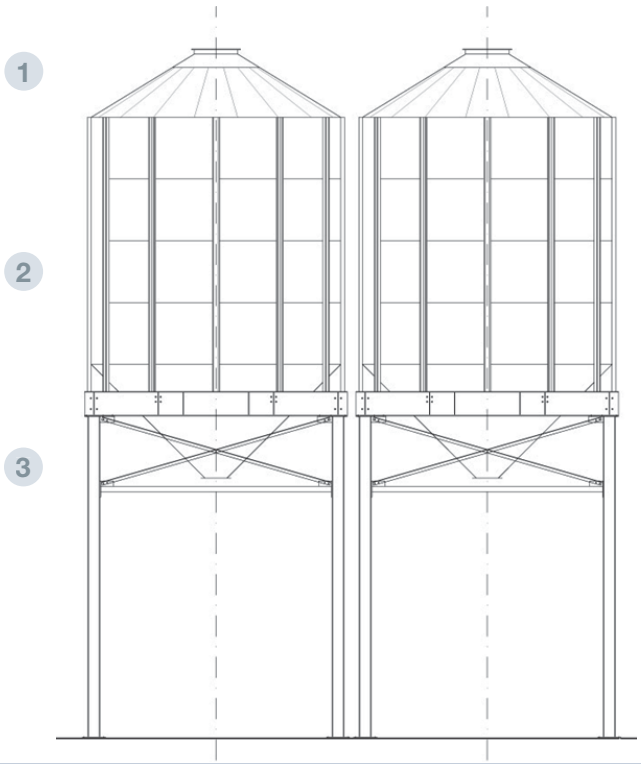
**COMPREND** un escalier de toit, une porte d'inspection et une porte d'accès comme accessoires standard.

## PIÈCES

**1 TOIT**
- Formé par des sections de toit qui sont couplés ensemble par des ondes.
- Il a une inclinaison fixe de30º.
- Autoportant pour les modèles de 4,60 à 6.10
- Sections de toit. Matériel: Acier galvanisé S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm
- Structure. Matériel: Acier galvanisé S280GD

**2 CYLINDRE**
- Composé de viroles fixées ensemble avec des renforts
- Viroles. Matériel : Acier galvanisé S350GD Z600
- Renfort. Matériel : Acier HX 500 LAD

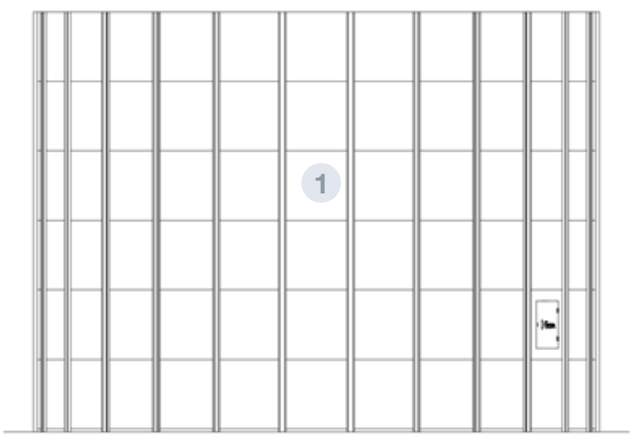
**3 HOPPER**
- Les sections de trémie boulonnées constituent la trémie qui est fixée au corps par des pinces de tôle pliés.
Matériel : Acier galvanisé S350 GD Z600 MAC
- Le silo se connecte à la structure inférieure attachée à la fondation.
- La structure est composée de profils Ω (pieds).
- Il peut avoir une inclinaison de 45º ou 60º et une bouche de sortie Ø400 mm Ø1250 mm.
Matériel : Acier galvanisé S275 JR e= 3mm + HDG



**SILO DE INTÈRIEURS**

MODÈLES

FICHE 1.5
VERSION 3. 22/06/2021
**COD.** SI****/**




## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Il s'agit d'un silo SBH disposé à l'intérieur d'un bâtiment.

Il n'a pas de toit et il est disponible jusqu'à 10 hauteurs avec les diamètres suivants : 3.00, 3.50, 4.60, 5.35, 6.10, 6.87, 7.60, 8.40, 9.20, 9.93, 10.7, 11.45 et 12.23.

## PIÈCES

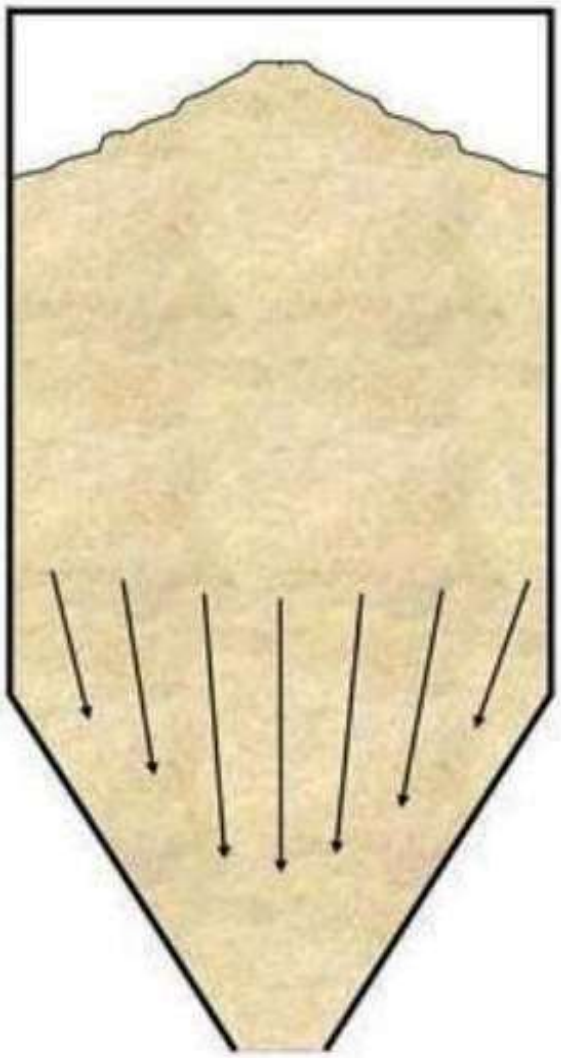
1 **CYLINDRE**
- Composé de viroles fixées ensemble avec des renforts.
- Viroles. Matériel : Acier galvanisé S350GD Z600
- Renfort. Matériel : Acier HX 500 LAD

SILO DE DÉCHARGE EN MASSE

MODÈLES

SYMAGA SILOS

FICHE 1.6
VERSION 1
COD.
11/05/2020



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

**DÉFINITION:**
Il s'agit d'un type de mouvement des matériaux a l'intérieur du silo.
Tous les grains du silo sont en mouvement. Il n'y a pas de zones mortes (ou minimisées).
Ce mouvement de tout le produit en même temps provoque de grandes contraintes sur les parois du silo que nous calculons avec la norme NF-P-22-630.

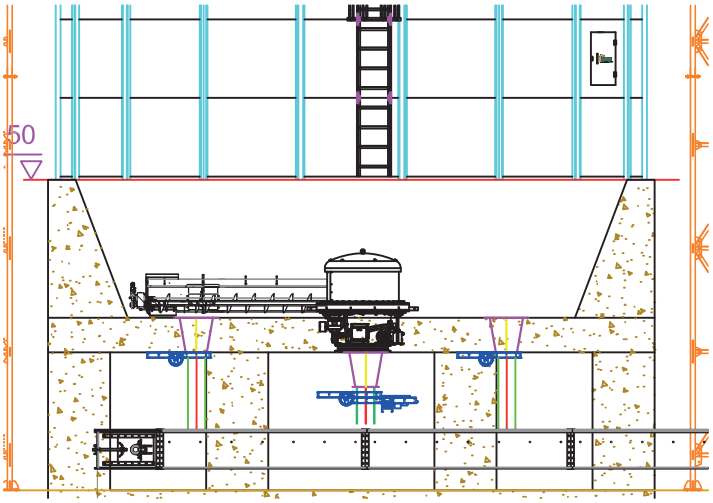
**ÉTIQUETTE:**
Tous les grains stockés se déplacent en même temps.

**EFFETS TECHNOLOGIQUES:**
-Premier grain à entrer - premier à sortir.
-Risque de plus grande abrasion sur la paroi de la trémie.

**EFFETS STATIQUES :**
Silo à trémie: pics de tension dans la trémie et efforts accrus sur le cylindre.
Silo à fond plat: l'extracteur exerce des forces contre la paroi du silo.
L'extracteur exerce des forces contre les parois du silo.

**CONCEPTION DU SILO :**
Une décharge massive se produit parce que le produit ne coule pas librement. Pour qu'il s'écoule, il existe plusieurs méthodes, généralement il s'agit de mettre une trémie de $60^{0}$ et une autre de mettre un système d'extraction.

**FONDATION RECOMMANDÉE Ponywall**



# 02

# COMPOSANTS

PANAMA, 20,556 m³

SYMAGA SILOS

FICHE 2.1
VERSION 1
24/09/2019

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Couverture supérieure formée par des sections de toit couplées ensemble.

Il présente une relation matérielle constante 3 sections de toit / (viroles par anneau) et 1 poutre principale / (viroles par anneau).

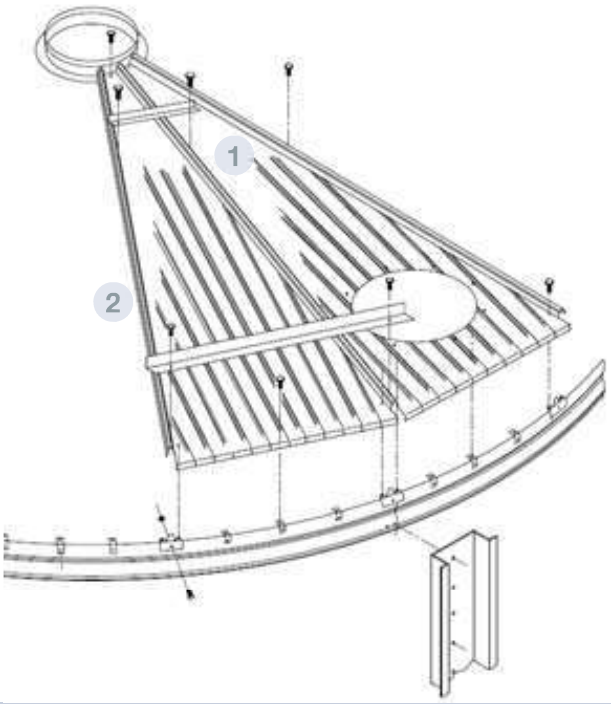
Selon l'Euro code, il est calculé pour supporter 80 Kg/ m2 de neige en standard.

Il possède un escalier de toit et une porte d'inspection comme accessoires standard.

## TYPES

1 AUTOPORTANT
- Sur les modèles 460 - 993
- Il est renforcé par des ondes et des poutres de toit pour les situations de forte charge de neige ou d'installation de sondes de température

2 STRUCTUREL
- Sur les modèles 1070 3208
- Formé par des réseaux résistants de poutres principales et transversales de type SIGMA




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **COUVERTURE**
- Les sections reliées forment ensemble la couverture de toit
- Matériel : Acier galvanisé S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm

2 **STRUCTURE**
- Profils en acier laminé à froid de type SIGMA 250 mm (hauteur)
- Matériel : Acier galvanisé S280GD Z600MAC ou S350GD Z600MAC

FICHE 3.1
VERSION 1
24/10/2019

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

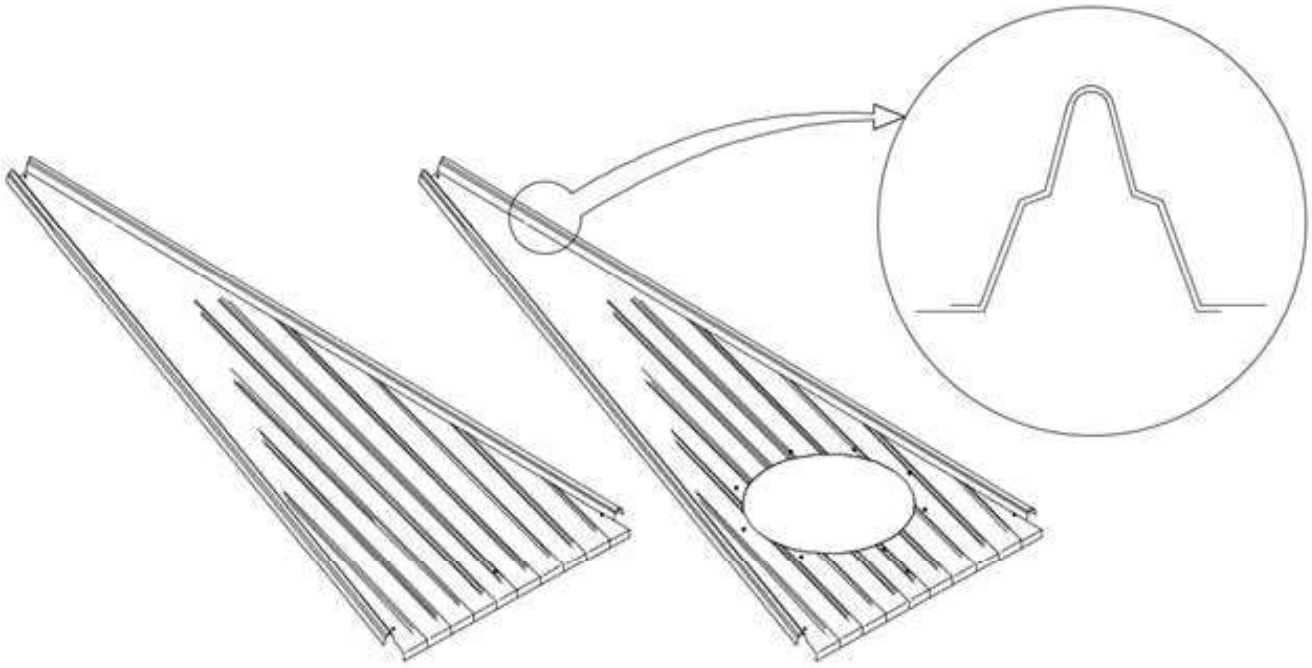
Tôles grecquées en forme de trapèze sur les bords à coupler ensemble.
Ils forment la couverture supérieure du toit.

Pour l'installation de la porte d'inspection et la cheminée, ils sont fabriqués avec un trou de Ø420 mm et un emboutisseur dans le bord pour améliorer leur étanchéité.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **SECTOR DE TECHO**

- Ils ont des trous dans les frettes tous les 500 mm pour se rejoindre
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm

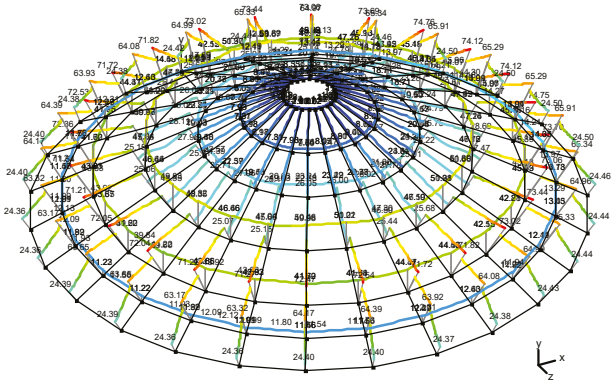


STRUCTURE

TOIT

SYMAGA SILOS

FICHE 3.4
VERSION 1
24/10/2019



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

C'est une structure formée par des poutres principales (A), des poutres transversales (B), des pannes (C), des poutres circulaires (D) et des bretelles (E) reliées du collier de toit à l'avant-toit pour supporter le chargement du toit.

Elle est utilisée pour les modèles suivants : 10.7, 11.45, 12.23, 12.98, 13.75, 14.51, 15.28, 16.04, 16.8, 17.57, 18.34, 19.86, 20.63, 21.39, 22.15, 22.92, 23.68, 24.44, 25.98, 27.5 y 32.08.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **POUTRE PRINCIPAL**
- Poutre en acier laminé à froid SIGMA
- Sa hauteur peut être de 250 mm ou 2 x 250 mm (500 mm)
- Son épaisseur peut être de 2, 2.5, 3 ou 3.5 mm
- Pour les situations de charge élevée, des poutres doubles sont installées
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280/ 350GD Z600 MAC

2 **POUTRE TRANSVERSAL**
- Poutre SIGMA (hauteur = 250 mm) en acier laminé à froid
- Son épaisseur peut être de 2 ou 3 mm
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S350GD Z600 MAC

3 **COURROIE**
- Poutre en forme de “C” de 60x30 en acier laminé à froid
- Son épaisseur peut être de 2 ou 3 mm

4 **POUTRE CIRCULAIRE**
- Profil en forme de “Z” de l’épaisseur de 3 mm
- Installé uniquement en série lourde
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280GD Z600 MAC

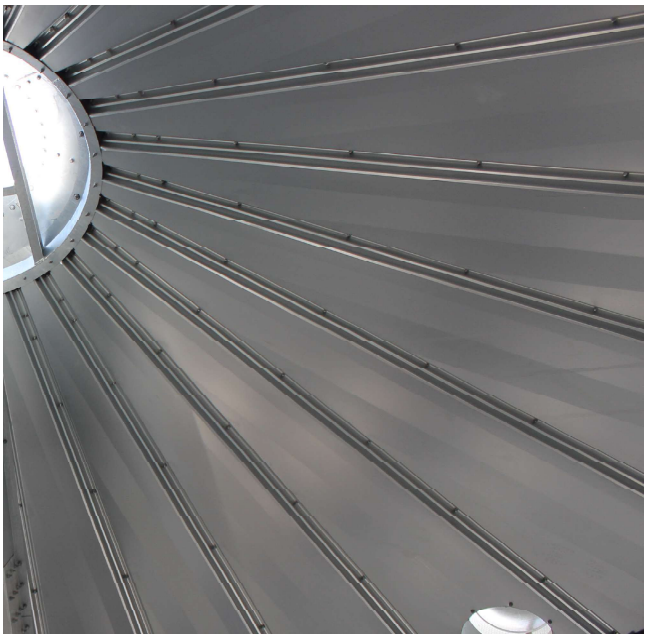
5 **TENDEUR**
- Tige reliée entre les poutres principales pour renforcer la structure
- MATÉRIEL : filetage rond de 8,8 Ø16 mm galvanisé

6 **BRETELLE**
- Pneu disposé dans l'avant-toit
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280GD Z600 MAC

# RENFORTS DU TOIT

COMPOSANTS
TOIT

FICHE 3.3
VERSION 1
24/10/2019

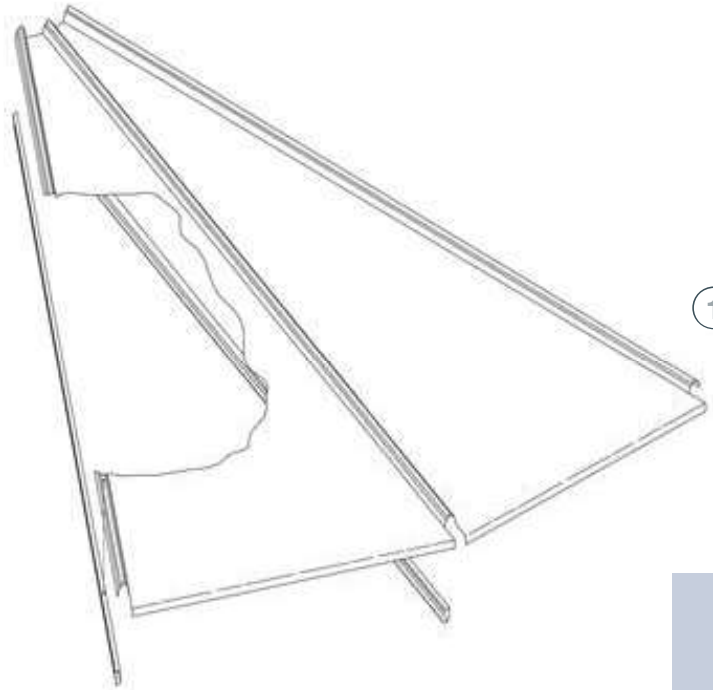


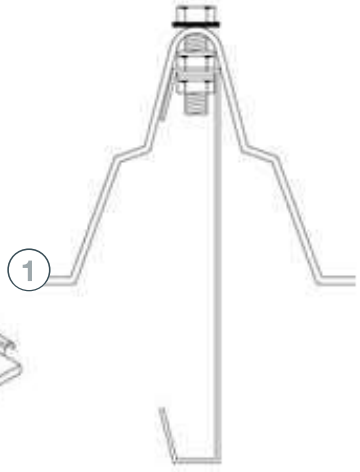
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Il s'agit d'un profil en forme de "C" en acier laminé à froid.
Il est installé sur l'onde de la section de la toiture, de la bouche de chargement à l'avant-toit, pour augmenter la partie résistante de l'acier qui supporte la charge de neige.

Il est relié avec le cylindre en utilisant une pince.

Il est utilisé dans les toits autoportants (jusqu'à Ø 9,93), les toits sont structurels pour des diamètres plus importants.






## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**RENFOR DE TOIT**
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S280GD Z600 MAC
e= 2.5mm

RENFORT ONDULÉ

COMPOSANTS TOIT

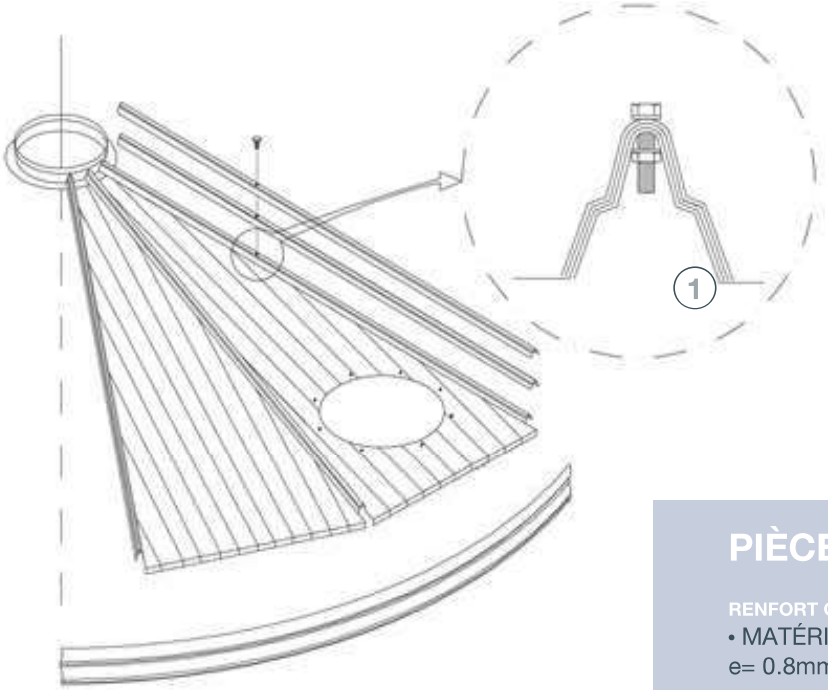
FICHE 3.2
VERSIÓN 1
25/09/2019

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Il s'agit d'une tôle pliée égale à l'onde de la section de toit.

Il est installé sur l'onde de la section de la toiture, de la bouche de chargement à l'avant-toit, pour augmenter l'épaisseur résistante de l'acier qui supporte la charge de neige.

Il est possible d'installer 2 renforts ondulées sur une section de toit, pour des plus grandes exigences, un renfort de toit ou un toit de type structurelle devraient être installé.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**RENFORT ONDULÉ**

• MATÉRIEL : Acier galvanisé S280GD Z600 MAC
e= 0.8mm

# COLLIER ET COUVERCLE DU TOIT

COMPOSANTS TOIT

FICHE3.5
VERSION 1
24/10/2019

## BOUCHE DE CHARGEMENT Ø

| TYPE | DIAMÈTRE | DÉBUT | END |
|---|---|---|---|
| Serait léger | Ø 870 | 4,60 | 16,80 |
| Serait lourd | Ø1150 | 17,57 | 25,98 |
| Serait lourd | Ø1930 | 27,50 | 32,08 |

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 COLLIER DU TOIT**
- Profil en forme de "Z" courbé
- Matériel : Acier galvanisé S275 JR e= 3mm

**2 JUPE**
- Section circulaire supporté sur le collier de toit et sur lequel la bouche de chargement est fixée
- Matériel : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 2 mm

**3 BOUCHE DE CHARGEMENT**
- Tôle profilée appuyée sur la jupe et sur laquelle repose le couvercle de toit
- Ses dimensions sont 800 (silos 4,60 - 16,80) et 1050mm (silos 17,57 ⍰ 25,98)
- Matériel : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3 y 5mm

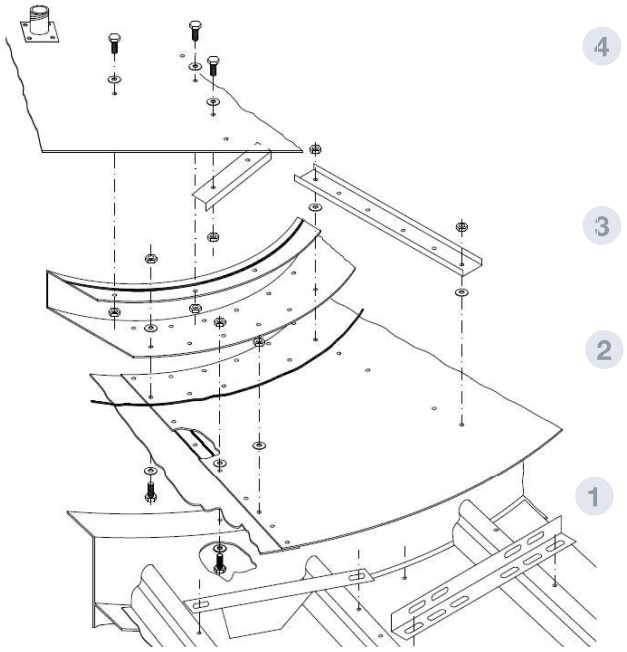
**4 COUVERCLE DE LA BOUCHE DE CHARGEMENT**
- Tôle carrée attachée à la bouche de chargement pour fermer le silo sur lequel les systèmes de chargement sont placés
- Matériel : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3 y 5mm

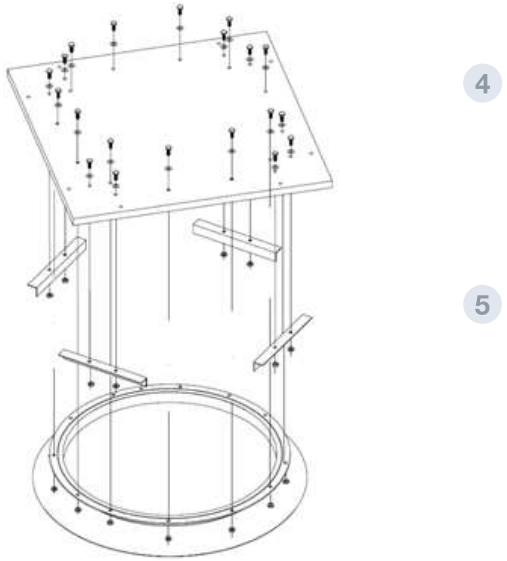
**5 RENFORT**
- Profil en forme de "L" 40x40x360 mm laminé à froid pour le raidissement du couvercle de la bouche de chargement
- Matériel : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Le COLLIER DU TOIT (1) est une structure circulaire pour l'union et le support des poutres et des sections de toit.

Sur celle-ci se trouvent une jupe (2), une bouche de chargement (3) et un COUVERCLE DU TOIT (4) fixés.
Pendant l'installation, il est soutenu par le pilier central.



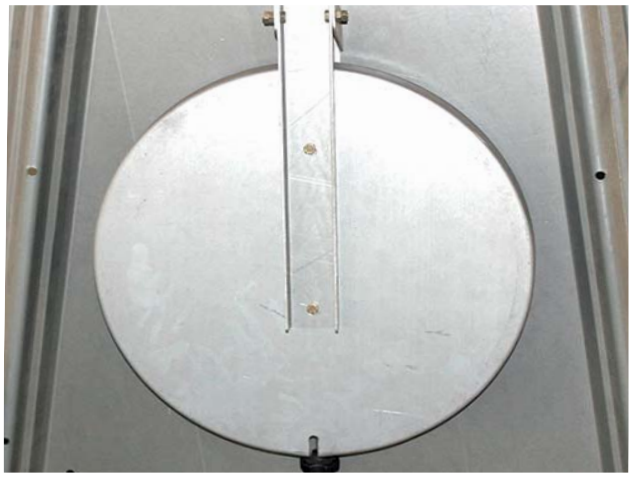
PORTE
D´INSPECTION

TOIT

SYMAGA SILOS

FICHE 4.2
VERSION 2. 14/06/2021

COD. ASPUERTAT



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

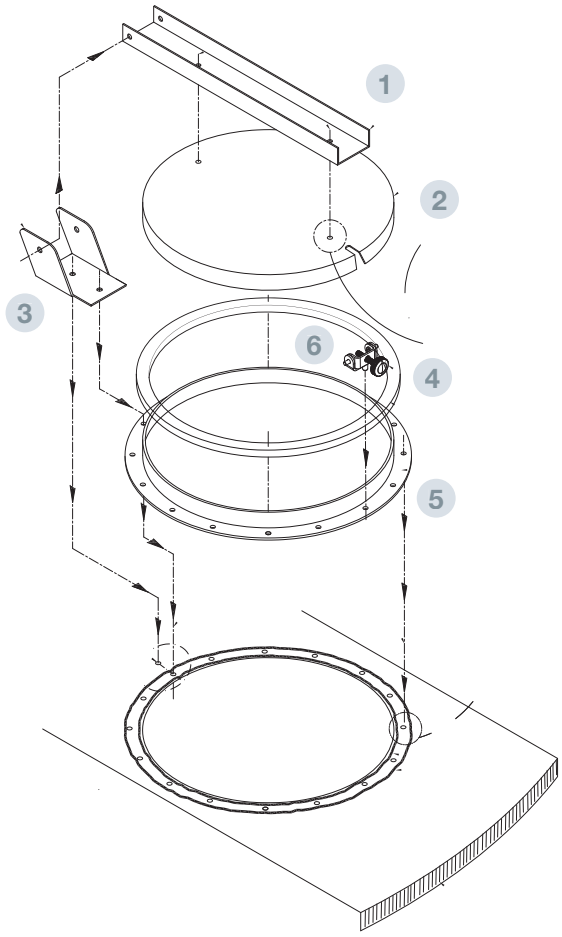
Porte circulaire de Ø400 mm pour effectuer des inspections à l'intérieur du silo.
Elle a une fermeture à pression qui scelle la porte.

Elle est installée sur des sections de toit préparées à cet effet. Ils ont un trou Ø420 mm et un emboutisseur sur le bord pour améliorer leur étanchéité.

Les sections sont les mêmes que ceux utilisés pour l'installation des cheminées sur toit.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1. **PROFIL U**
   · Profil en forme de "U" 60x50x430 en acier laminé à froid
   · MATÉRIEL: acier galvanisé S 280 GD Z 600 MAC
2. **COUVERCLE POUR PORTE DE TOIT**
   · Disque de 515 mm de diamètre et 60 mm d'épaisseur
   · MATÉRIEL: acier galvanisé S 280 GD Z 600
3. **"U" CHARNIÈRE**
   · Pour relier l'attache de charnière supérieure avec la section de toit
   · MATÉRIEL: acier galvanisé S 280 GD Z 600 MAC
4. **JOINT POUR CONTOUR**
   · Pour sceller la fermeture du couvercle
   · MATÉRIEL: caoutchouc
5. **ANNEAU**
   · Cadre de fermeture de porte
   · MATÉRIEL: acier galvanisé S 280 GD Z 600 MAC
6. **CHARNIÈRE DE PRESSION DE FERMETURE**
   · Fermer le système de la porte avec M8 x 35

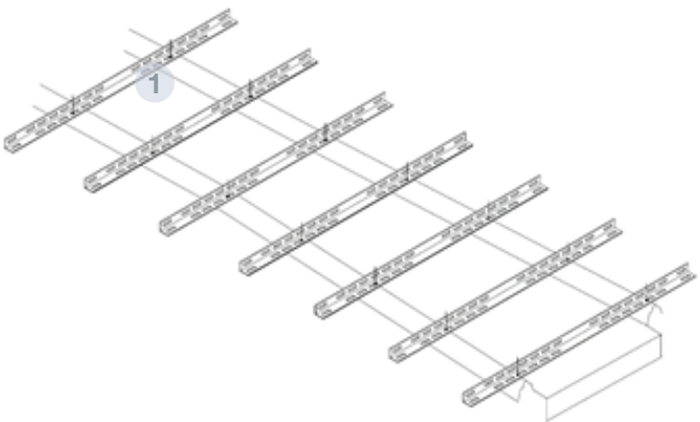


# ECHELONS SUR LE TOIT

COMPOSANTS TOIT

FICHE 4.1
VERSION 2. 14/06/2021

**COD.** ****PELTECH




## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Ensemble de barreaux de type angulaire, qui forment une échelle pour faciliter la circulation de L'AVANT-TOIT à la BOUCHE DE CHARGEMENT et donner accès à la porte d'inspection et aux passerelles

Chaque marche est boulonné à deux ondes de toit

Pour améliorer la sécurité, il peut être installé à côté d'une échelle avec garde-corps à balustrade sur le toit
Il s'agit d'une conception standard pour tous les modèles de silos composés de marches pleines

Une échelle de toit par défaut est fournie sur chaque silo.

Il est possible d'en mettre plus pour faciliter l'accès et l'entretien des différentes parties de la toiture

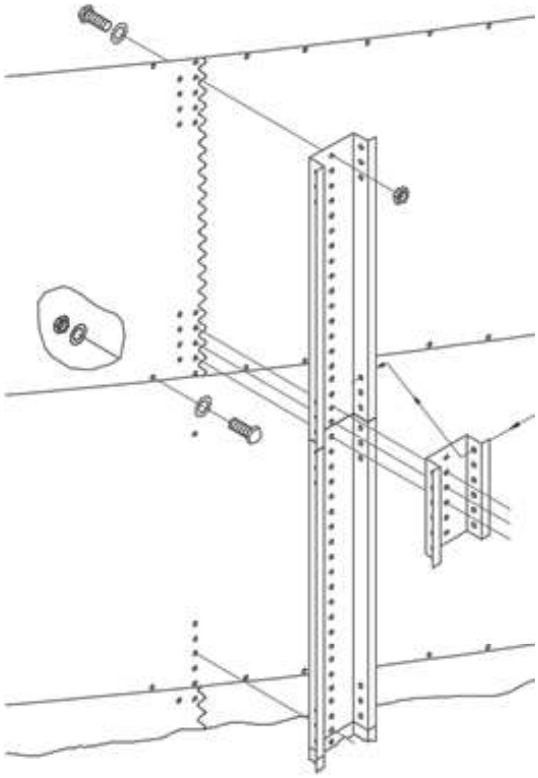
## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **ECHELONS SUR LE TOIT**
- Angle de 40x40 en longueur 1100 mm poinçonné dans différentes positions
- MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

CYLINDER

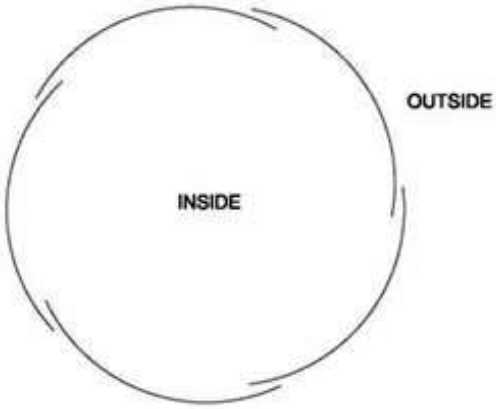
COMPOSANTS

FICHE 2.2
VERSION 1
24/10/2019



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Composé des viroles vissés ensemble et de renforts de type Ω installés de l'extérieur.
Les viroles sont toujours montées dans le sens antihoraire.
Leur épaisseur et le nombre de renforts qui y sont installés (2 ou 3) dépendent de la hauteur du silo.
Les dimensions utiles des viroles sont 1140x2400mm.
Il y a une porte d'accès boulonnée comme accessoire standard




## INSTALLATION DES VIS (de l'intérieur vers l'extérieur)

a) Dans les joints avec renforts :
Vis + rondelle tôle gomme– VIROLE – RENFORT – Écrou

b Dans les joints libres :
Écrou + rondelle plate – VIROLE – rondelle tôle gomme + vis

VIROLE

COMPOSANTS

FICHE 3.6
VERSION 1
24/10/2019

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Des plaques rectangulaires, avec une taille utile de 2400 x 1140 mm, qui, accouplées, constituent le cylindre.

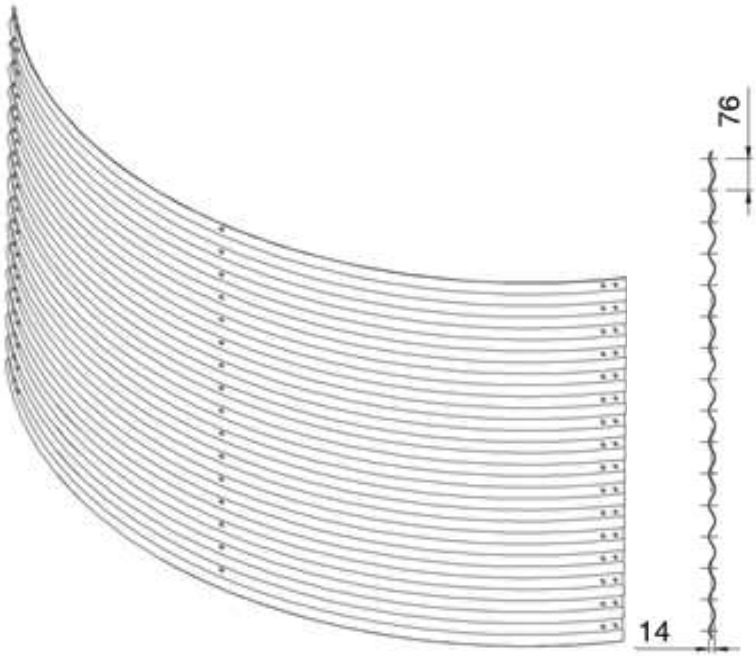
A l'extérieur, les renforts sont disposés. Chaque virole peut avoir 2 ou 3 renforts, la séparation entre eux étant respectivement de 1200 mm ou 800 mm.

Pour l'installation de la porte d'accès, une virole spéciale est expédiée, avec un creux et des perceuses réalisés, où elle est fixée.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **VIROLE**

- Elle a des ondulations de 76 x 14 mm
- Le rayon de courbure dépend du modèle de silo
- Les augmentations de joint vertical selon les besoins, du double à octuple
- Le pas horizontal est de 200 ou 100 mm (distance entre les trous du joint horizontal)
- L'épaisseur maximale est de 4 mm Viroles surmontées sont utilisées pour de plus grands exigences
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S350GD Z600 MACO



RENFORTS

CYLINDRE

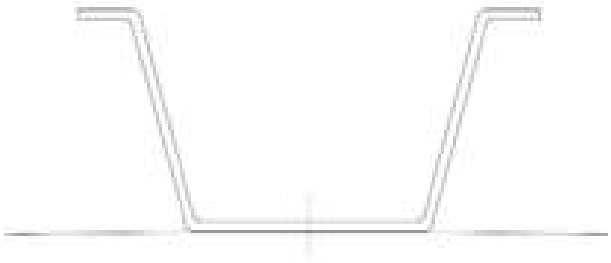
FICHE 3.7
VERSION 1
24/10/2019

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Profil de type Ω, de longueur variable, qui sont installés à l'extérieur des viroles pour raidir le silo et résister aux charges verticales.

Pour les charges lourdes, les profils sont couplés à des épaisseurs allant jusqu'à 12 mm (4 + 4 + 4). Pour des charges encore plus élevées, des profils de type UPN sont utilisés. Matériel S355 JR + HDG

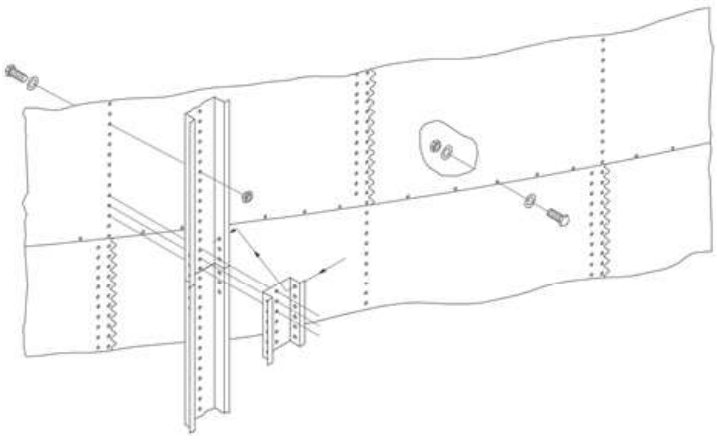
Au bas du premier anneau, ils sont connectées aux plaques d'ancrage, dans les silos SBH ou SCE, ou aux jambes, dans les silos SC.



## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **RENFORTS**

- Épaisseur maximale de 4 mm et taille de 237 mm
- Ils ont des perforations tous les 76 mm dans leur partie centrale à relier avec viroles
- MATÉRIEL: Acier galvanisé HX500 LAD



# ANNEAU DE VENT

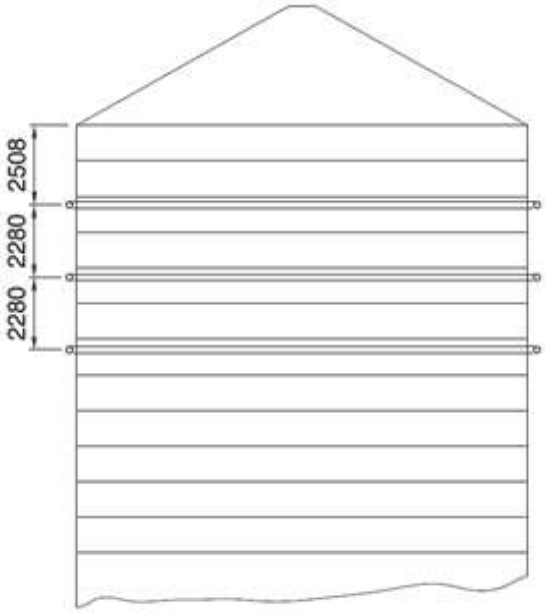
COMPOSANTS CYLINDRE

FICHE 3.8
VERSION 1
24/10/2019

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Ensemble de tuyaux attachés aux renforts pour éviter la déformation du cylindre due à l'effet du vent lorsque le silo est vide.
La plus grande influence du vent dans le silo se produit à haute altitude en raison de :
• Vitesses élevées
• Zones creuses sans chargement
• Épaisseurs des petites viroles

Ils sont disposés depuis l'avant-toit à intervalles de deux anneaux.
Ils peuvent être installés autant que nécessaire, toujours sur la face extérieure du silo afin de ne pas influencer le mouvement des grains.

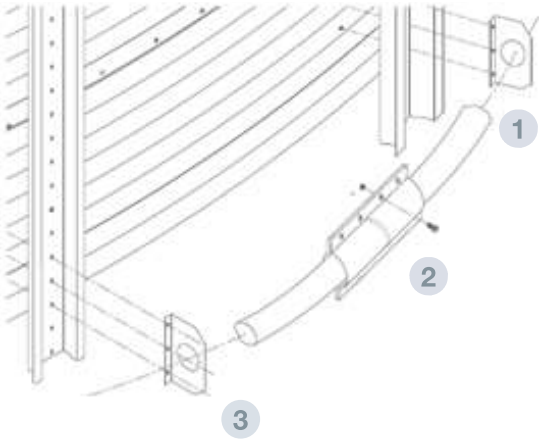



## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **ANNEAU DE VENT**
• Tuyau galvanisé. Ø= 60mm L= 6000mm e=2mm
• Matériel : acier E 220 + Z 275

2 **RACCORDEMENT DES TUYAUX**
• Collier de serrage pour la connexion entre les tuyaux
• Matériel : acier galvanisé S280 GD Z600 e= 2mm

3 **SUPPORT**
• Tôle pliée pour supporter les anneaux
• Placé sur tous les renforts
• Matériel : acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e=3mm



**PORTE D'ACCÈS**

COMPOSANTS CYLINDRE

FICHE 4.3
VERSION 2. 15/06/2021

COD.ASGPUERTACIL
ASPUERV01

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Porte rectangulaire pour accéder à l'intérieur du silo (1).

Elle se compose d'un vantail intérieur et d'un vantail extérieur boulonnés sur un châssis articulé. Les deux ont un système de fermeture contre FOAM (10x3mm) pour garantir leur étanchéité.

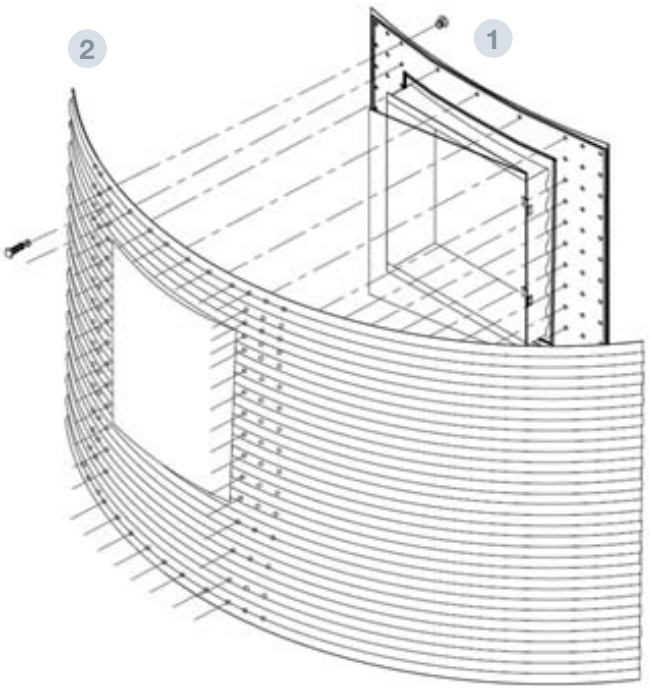
Elle est installée sur un écrou annulaire spécial avec trou (2) situé par défaut est le deuxième anneau, à côté de la sortie de périmètre de la balayeuse.

Elle est facile à installer et elle est expédié comme une accessoire de silo standard.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **PORTE D'ACCÈS**
· Formé par deux vantaux, extérieur et intérieur, boulonnés à un châssis
· Dimensions: 630 x 700 mm et 530 x 700 mm, selon qu'il s'agit d'un silo à 2 renforts/virole ou 3 renforts/virole
· Matériel : Acier galvanisé S275JR HDG

2 **VIROLE SPÉCIALE AVEC TROU**
· Taille: 2400 x 1140 mm
· Matériel: S350GD Z600



**LOGOTYPE SILO**

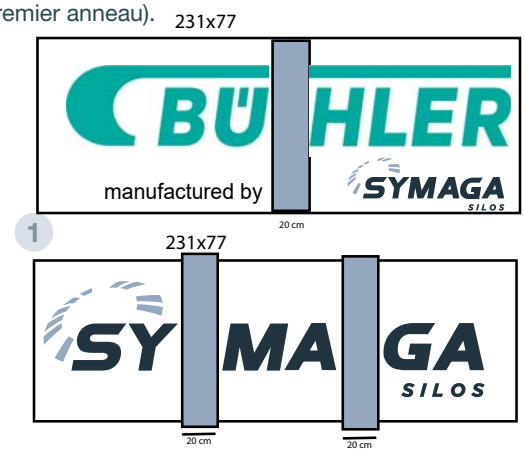
COMPOSANTS CYLINDRE

FICHE 4.5
VERSION 2. 15/06/2021
COD. ASLOGO01
ASLOG02, ASNEUTRO

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Le logo de la marque Symaga, ou celui du client est installé en standard sur une virole du  dernière anneau en utilisant un adhésif (vinyle).
Le logo est divisé en nombre egale selon le nombre de renforts qu'a la virole.
· Pour 2 renforts par virole
· Pour 3 renforts par virole

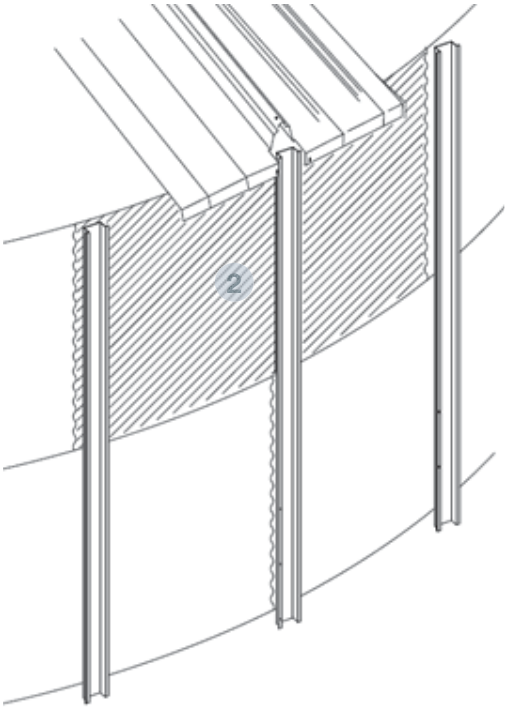
Le client reçoit une virole avec un logo, déjà installée, qui est montée de manière analogue au reste sur l'anneau d'avant-toit (le premier anneau).




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 VIROLE**
· Panneau rectangulaire incurvé et ondulé, similaire aux autres viroles
· Dimensiones utiles: 2400x1140 mm
· Epaisseur selon le calcul
· MATÉRIEL: Acier galvanisé S350 GD Z600 MACO

**2 LOGOTYPE**
· Logo Symaga installé en utilisant des feuilles adhésives en vinyle sur les viroles
· Il est possible de mettre le logo du client

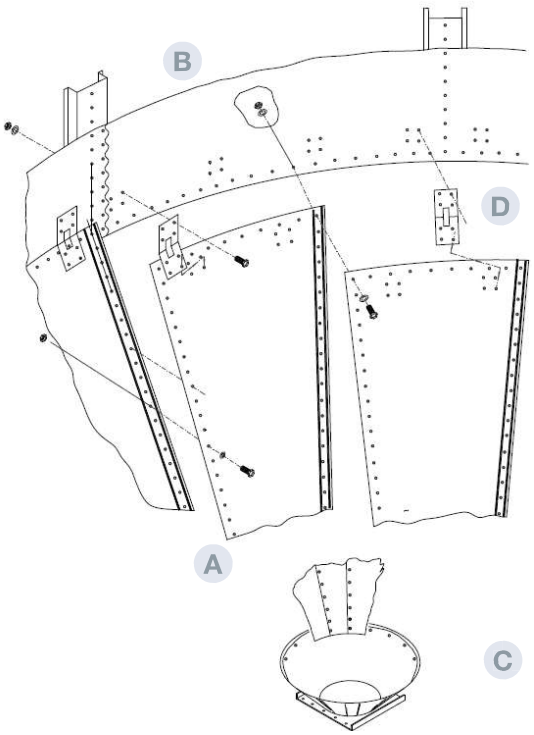


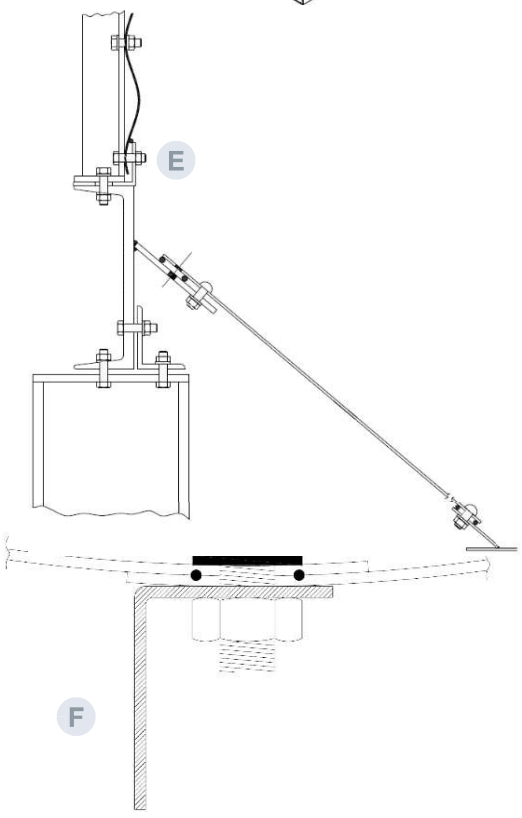
**TRÉMIE** | COMPOSANTS

FICHE 2.3
VERSION 1
24/10/2019

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Composé de sections de trémie (A) réunis, au cylindre (B) et à la bouche de décharge (C).
La connexion cylindre-trémie varie selon le modèle du silo :
1.Silos sans anneau de compression (SC)
• La liaison est réalisée par des pinces (D)
2.Silos avec anneau de compression (SCE)
• La liaison est réalisée en utilisant un anneau de compression (E)
La trémie varie également en fonction de son inclinaison :
1.Silos T45
• La liaison entre les sections vissées
2. Silos T60
• La liaison entre les sections renforcées par des renforts de trémie (F)
La bouche de décharge est vissée sur les secteurs de la trémie. En tant que norme :
1.Pour les Silos T45 leur Ø est de 400 mm
2.Pour les Silos T60 leur Ø peut être 400 mm ou 1250 mm
Des systèmes de ventilation et des détecteurs de niveau peuvent être connectés dans la trémie.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**A** SECTION DE TRÉMIE
• Tôle en forme de trapèze
• Son épaisseur et ses dimensions dépendent du calcul et du modèle de silo
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S350 GD Z600 MAC

**B** CYLINDRE

**C** BOUCHE DE DÉCHARGEMENT
• Ensemble en forme tronconique qui se connecte au bas des sections de la trémie
• Elle le diamètre de décharge du silo
• Elle n'a pas de système de fermeture
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S275 JR e= 3mm +

**D** PINCES
• Tôle pliée pour la connexion cylindre-trémie dans les silos sans anneau de compression (SC)
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC

**E** ANNEAU DE COMPRESSION
• Structure soudée, dont l'élément principal est un profil UPN, pour la liaison corps-trémie-jambes du silo
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S275 JR + HDG

**F** RENFORT DE TRÉMIE
• Profil en forme de "L" en acier laminé à froid
• MATÉRIEL: Acier galvanisé S350 GD Z600 MAC e=3mm

SECTION DE TRÉMIE

COMPOSANTS
TRÉMIE

FICHE 3.11
VERSION 1
02/10/2019

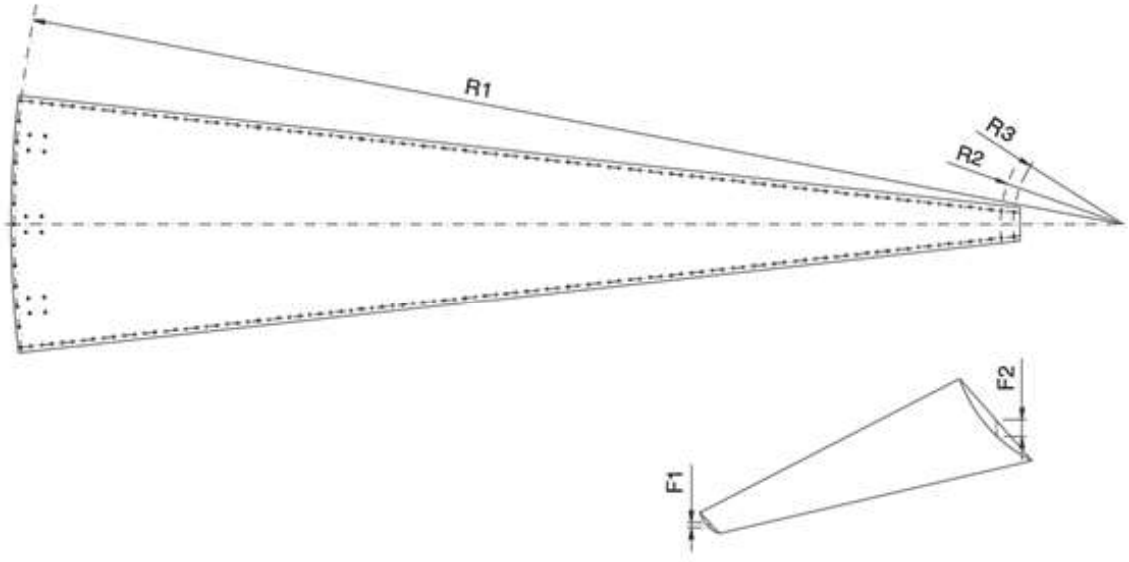
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

La plaque de tôle en forme de trapèze vissée avec les autres forme la trémie

Dans sa zone supérieure, il se connecte au corps et dans la partie inférieure à la bouche de décharge.
La connexion du corps varie dans les silos SCE et SC. Dans les SCE, cela se fait en utilisant des anneaux de compression, dans les SC, cela se fait en utilisant des pinces.
Pour les grands diamètres, il est nécessaire de diviser les sections de trémie en plus petites sections.
Lorsqu'ils doivent supporter de lourdes charges, leur épaisseur augmente jusqu'à 4 mm, puis ils se chevauchent.
Au-dessus, les détecteurs de niveau minimum dans la trémie sont connectés.
Si la trémie du silo se débarrasse d'avoir l'aération, elle se connecte à des sections spéciales de trémie. Préparée à cet effet avec un creux.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **SECTION DE TRÉMIE**
- Matériel : Acier galvanisé S350 GD Z600 MAC



STRUCTURE

TRÉMIE

FICHE 3.14
VERSION 1
03/10/2019

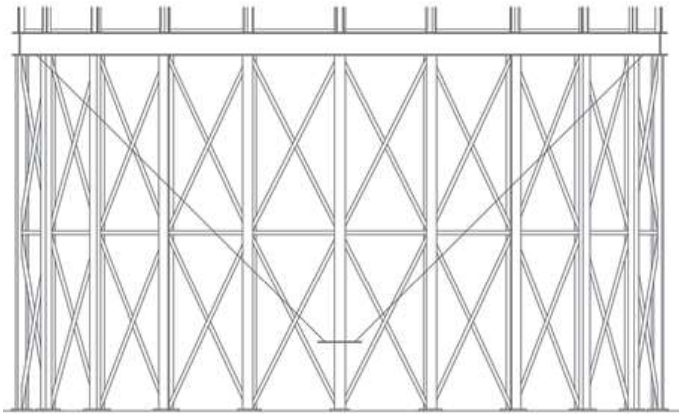
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

La structure formée par des piliers HEB et des contreventements angulaires en forme de "L" qui supportent le corps du silo.

Les piliers ont des plaques d'ancrage dans la partie supérieure et dans la partie inférieure. Dans la partie supérieure, ils se connectent à l'anneau de compression et à la fondation dans la partie inférieure.

Les piliers sont reliés les uns aux autres par des contreventements qui sont jointes en goussets.

Le nombre de niveaux de contreventement est déterminé en fonction du jeu du silo.



## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 PILIERS**

- Composé d'un profil HEB et de 2 plaques d'ancrage
- Les modèles suivants sont utilisés HEB : 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280 et 300.
- Les dimensions des plaques d'ancrage varient en fonction du modèle HEB utilisé, mais l'épaisseur des plaques d'ancrage est constante. Supérieur 15mm et inferieur 25mm.
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S275 JR + HDG

**2 CONTREVENTEMENT INCLINÉ**

- Profil angulaires en forme de "L" en acier laminé à froid
- Les modèles suivants sont utilisés selon les exigences de charge : 50x50x5, 60x60x6, 80x80x8, 100x100x10 et 120x120x12.
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S275 JR

**3 CONTREVENTEMENT HORIZONTAL**

- Profil angulaires en forme de "L" en acier laminé à froid
- Les modèles suivants sont utilisés selon les exigences de charge : 50x50x5, 60x60x6, 80x80x8, 100x100x10 et 120x120x12.
- MATÉRIEL: Acier galvanisé S275 JR

ANNEAU DE COMPRESSION

TRÉMIE COMPOSANTS

SYMAGA SILOS

FICHE 3.10
VERSION 1
24/10/2019

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

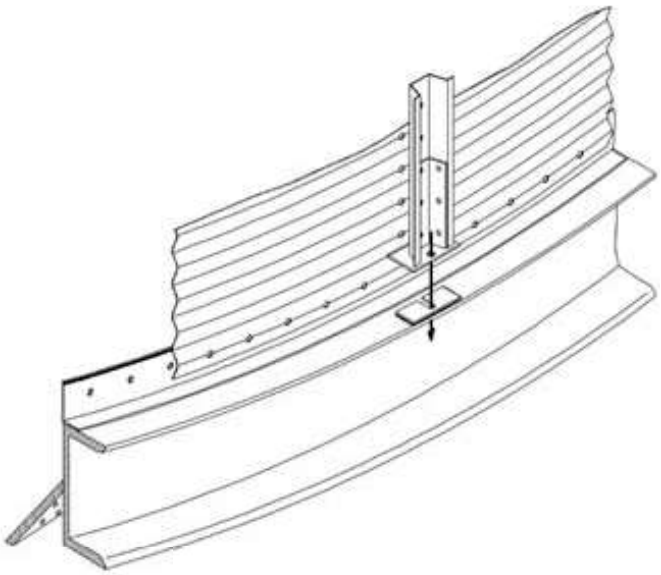
Profil en acier de construction incurvé UPN qui agit comme élément de connexion pour la structure du cylindre -sections de trémie et piliers.

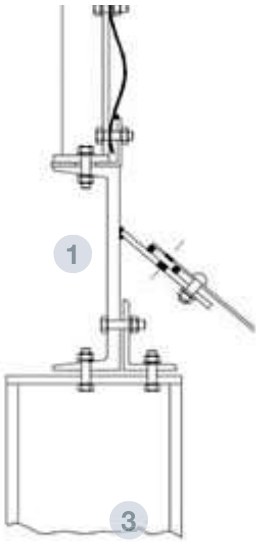
Utilisé dans les silos SCE pour tous les modèles : 4.60, 5.35, 6.10, 6.87, 7.60, 8.40, 9.20, 9.93, 10.7, 11.45 et 12.23.

Les profils UPN utilisés sont : 200, 220, 240, 260, 300 et 320. Les modèles 10.7, 11.45 et 12.23 utilisent un double anneau de compression.

Les viroles et les renforts du niveau inférieur (B) sont supportés sur l'anneau de compression, les sections de trémie (C) sont vissées sur sa bride intérieure et l'ensemble est fixé sur la structure (D).

Les anneaux de compression ont la longueur de la taille d'une virole (2400 mm), il est donc nécessaire de les épisser pour compléter la circonférence du silo.





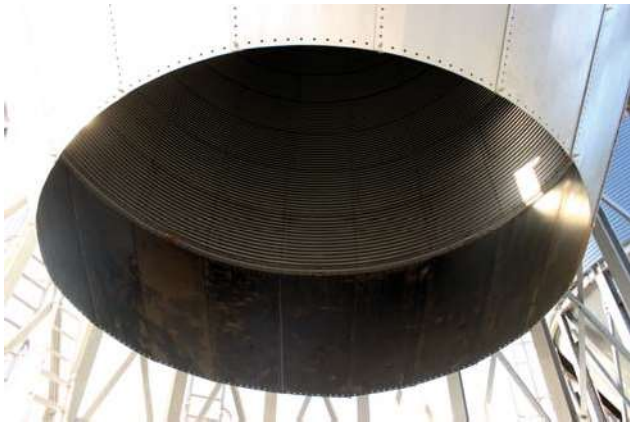

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **ANNEAU DE COMPRESSION**
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S275JR + HDG

RENFORT
DE TRÉMIE

TRÉMIE
COMPOSANTS

FICHE 3.12
VERSION 2
28/01/2021

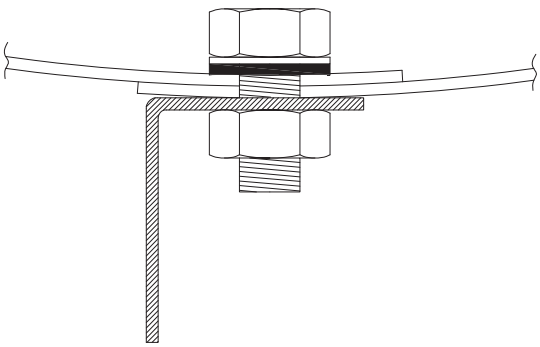


## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Profil en forme de "L" en acier laminé à froid vissé à la jonction des sections de trémie pour le renforcer. Il s'étend du début de la trémie à la bouche de décharge.

Installé uniquement sur le T60.

Lorsque la trémie est divisée en sections, le renfort de la trémie est divisé de façon similaire.



## PIÈCES ET MATÉRIAUX

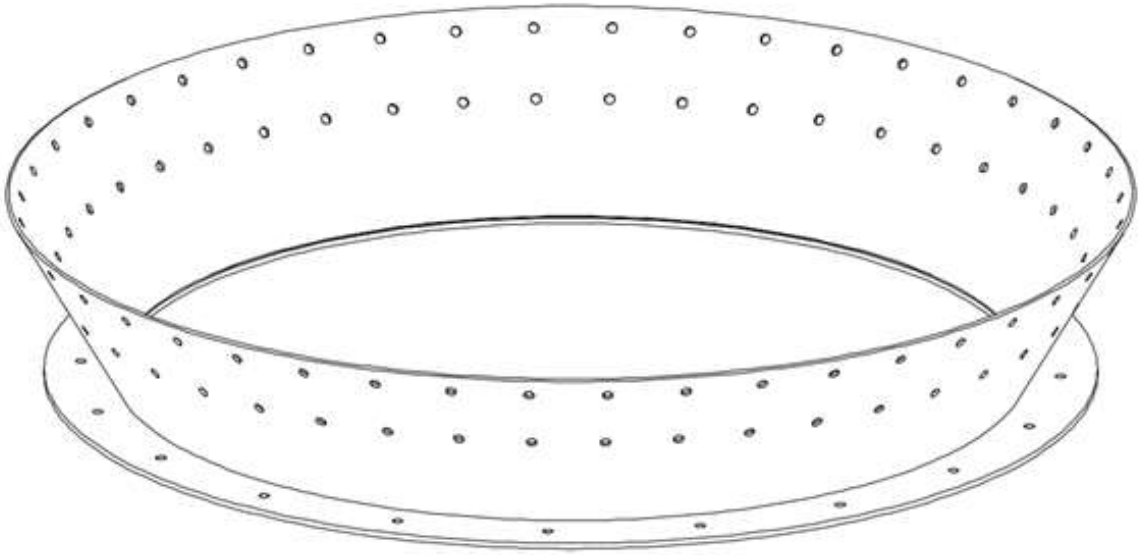
1 **RENFORT DE TRÉMIE**
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S350 GD Z600 MAC e=3mm

BOUCHE DE SORTIE

TRÉMIE
COMPOSANT

SYMAGA SILOS

FICHE 3.13
VERSION 1
24/10/2019



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Structure formée par une plaque tronconique jointe ensemble avec une forme d'anneau pour rejoindre les sections de la trémie et canaliser la décharge des grains.
Les systèmes de contrôle de décharge sont installés  sur sa partie inférieure,.
En standard, son diamètre est de 400 mm pour les silos T45 et de 1250 mm pour les silos T60.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **BOUCHE DE SORTIE**
• MATÉRIEL: Acier galvanisé S275 JR + HDG

VISSERIE
ÉCROUS
RONDELLES

COMPOSANTS

SYMAGA SILOS

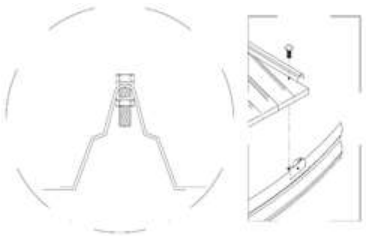
FICHE 7.2
VERSION 1
COD.
28/10/2019

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## 1 TOIT

| ROFF | |
|---|---|
| SECTORS | M8x30 CAL 8.8 |
| CLIPS | M10x20 CAL 8.8 |

1



**NOIX AVEC WALLON**
• Pour faciliter le montage

**VISSERIE PRÉ-ASSEMBLÉ**
• Joint en néoprène

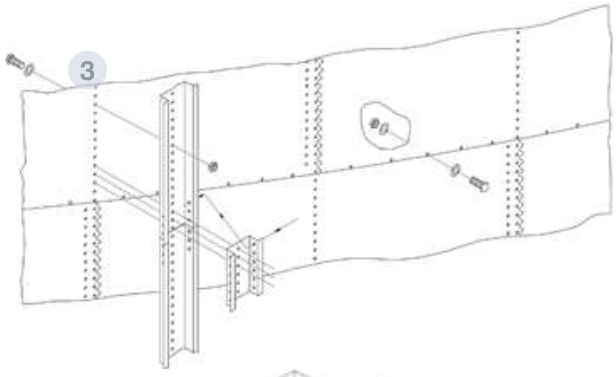
## 2 CYLINDRE

| CYLINDRE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UNION | A | B | C | E | F | H | I |
| **CYLINDRE – CYLINDRE** | M10x20 CAL 8.8 | M10x25 CAL 8.8 | M10x30 CAL 8.8 | M10x30 CAL 8.8 | M10x35 CAL 10.9 | M10x40 CAL 10.9 | M10x40 CAL 10.9 |
| **CYLINDRE – – RENFORTS** | M10x25 CAL 8.8 | M10x30 CAL 8.8 | M10x40 CAL 8.8 | M10x40 CAL 8.8 | M10x40 CAL 8.8 | M10x50 CAL 8.8 | M10x50 CAL 8.8 |

## 3 ÉPISSURES

| ÉPISSURES | |
|---|---|
| ORDINAIRE | M10x20 CAL 8.8 |
| À L'INTÉRIEUR | M10x25 CAL 8.8 |
| SPÉCIAL | M10x30 CAL 8.8 |

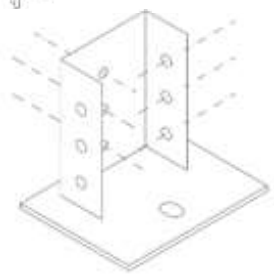
3



## 4 ANCRAGE

| ANCRAGE | | | |
|---|---|---|---|
| UNION | B | C | E |
| CÔTÉ | M10x30 CAL 8.8 | M10x35 CAL 8.8 | M10x40 CAL 8.8 |
| ASSIETTE - SILO | M10x35 CAL 8.8 | M10x40 CAL 8.8 | M10x50 CAL 8.8 |

4



## 5 TYPES DE RÉUNION

| TYPES DE RÉUNION | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DÉNOMINATION | A | B | C | E | F | H | I | J |
| TYPE | DOuBLE | TRIPLER | QUADRUPLE | QUiNTUPLE | QUiNTUPLE | x6 | x7 | x8 |
| QUALITÉ DES VIS | CAL 8.8 | CAL 8.8 | CAL 8.8 | CAL 8.8 | CAL 10.9 | CAL 10.9 | CAL 10.9 | CAL 10.9 |

# 03

# ACCESSOIRES

LETTONIE, 14,147 m³

ROOF
STEPS
HANDRAIL

ACCESSOIRES
ESCALIERS

FICHE 5.3
VERSION 2. 14/06/2021
**COD.** AS****JP

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Garde-corps angulaire, ancrée aux marches par la tôle de balustrade, pour augmenter la sécurité de l'échelle du toit

Elle comprend des protections autour de la porte d'inspection pour un accès facile et 3 marches supplémentaires

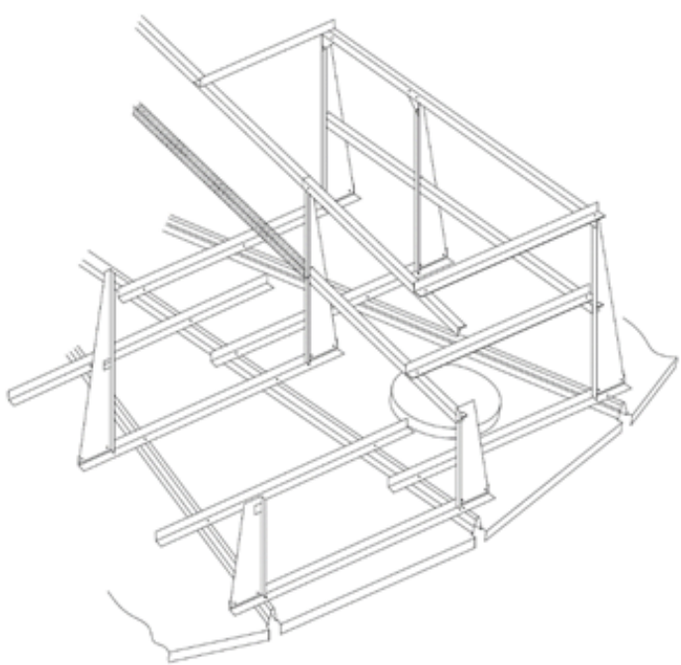
Elle a un modèle spécifique pour chaque modèle de silo conçu pour ne pas couper et percer l'assemblage.

**UTILITAIRE** Facilite le passage de l'opérateur à la porte de visite.

**INCOMPATIBILITES** Non disponible pour les silos de diamètre 3-3,50m.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1. **BALUSTRADE ANGULAIRE**
   - Angle de tôle pliée 36x36 de longueurs différentes. L= 492, 990, 1028, 1488, et 1986 mm
   - MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 1.5mm
2. **BISEAU DE BALUSTRADE**
   - Tôle triangulaire pour faire de la liaison entre balustrade angulaire-balustrade en tôle
   - MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm
3. **BALUSTRADE EN TÔLE**
   - Tôle en forme de trapèze d'une hauteur de 980 mm pour la fixation du garde-corps
   - MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm



PASSERELLE PÉRIMÉTRIQUE À L'EXTÉRIEUR

TOIT

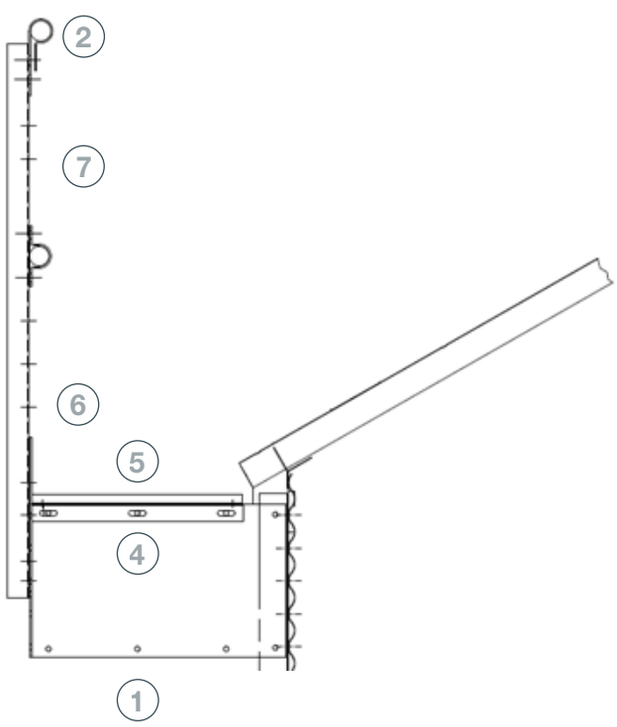
FICHE 5.11
VERSION 2. 14/06/2021

COD AS****PASALE2
AS****PASALE3

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Couloir ouvrable à la hauteur de l'avant-toit pour permettre le passage autour du périmètre du silo.

Elle permet des travaux de maintenance avec une plus grande sécurité.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **PINCE POTEAU DE BALUSTRADE**
· Liaison entre le poteau de balustrade et le renfort sur lequel repose le plancher
· MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

2 **POTEAU DE BALUSTRADE**
· Profil en forme de "U" de 60x50x1280 mm laminé à froid pour la liaison avec garde-corps
· MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

3 **PINCES**
· Pièces en tôle pliée pour la liaison du grade corps et poteau de balustrade
· MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

4 **ANGLE DE SUPPORT DE PLANCHER**
· Profil en forme de "L" de 40x40x494 mm laminé à froid pour la liaison du plancher avec la pince poteau balustrade
· MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

5 **PLANCHER PASSERELLE D'AVANT-TOIT**
· Sheet with holes or Tramex fixed over the floor support angle
· MATERIAL: Galvanised steel S280 GD Z600 MAC e= 3mm

6 **PLINTHE PASSERELLE D'AVANT-TOIT**
· Profil en forme de "L" de 155x100x860 mm placé sur le bord du plancher
· MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

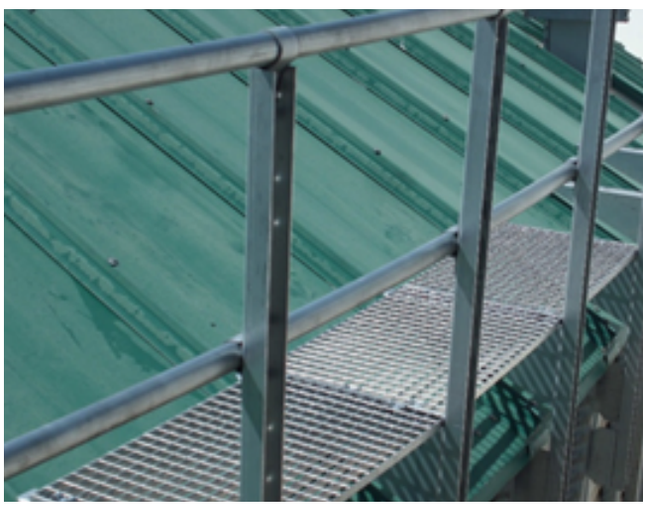
7 **GARDE-CORPS**
· Tuyau de Ø48 mm fixé aux poteaux de balustrade
· MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

PASSERELLE PÉRIMÉTRIQUE À L'INTÉRIEUR

TOIT

FICHE 5.12
VERSION 2. 31/08/2021

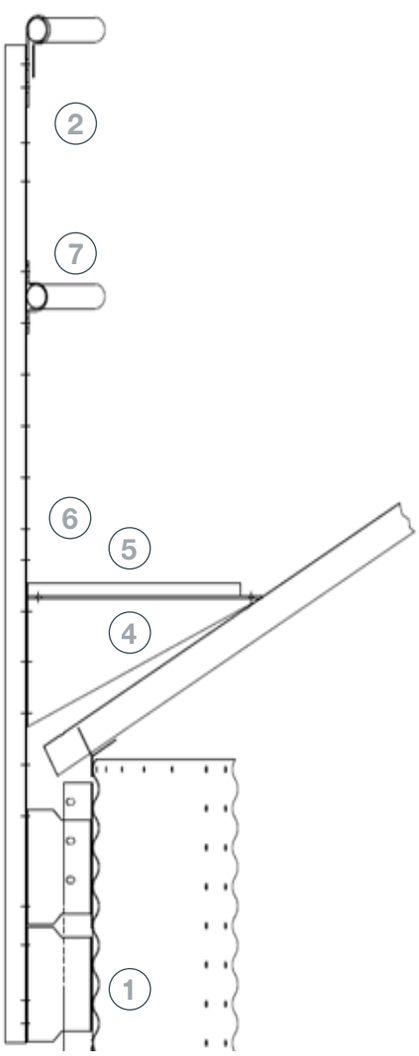
COD AS****PASALE2
AS****PASALE3



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Couloir ouvrable à la hauteur de l'avant-toit pour permettre la circulation à travers le périmètre intérieur du silo.

Elle permet des travaux de maintenance avec une plus grande sécurité.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **SÉPARATEUR POTEAU**
• Liaison entre le poteau de balustrade et le renfort sur lequel repose le plancher
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

2 **POTEAU DE BALUSTRADE**
• Profil en forme de "U" de 60x50x1940 laminé à froid pour la liaison avec garde-corps
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

3 **PINCES**
• Pièces en tôle pliée pour la liaison du grade corps et poteau de balustrade
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

4 **ÉQUERRE DE SUPPORT DE PLANCHER**
• Équerre de 550x250 mm pour le support de plancher
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

5 **PLANCHER PASSERELLE D'AVANT-TOIT**
• De plancher avec emboutissage ou Tramex, il est fixé sur l'angle de support de plancher
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

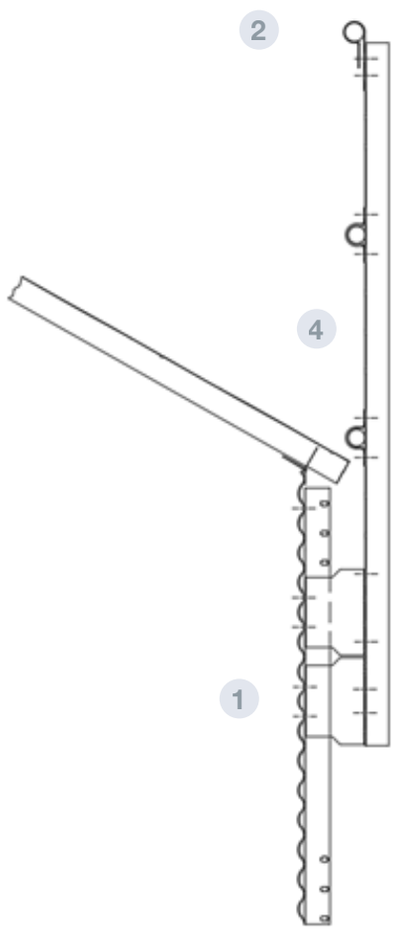
6 **PLINTHE PASSERELLE D'AVANT-TOIT**
• Platina de 120x2474x1.5 mm placée sur le bord du plancher
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

7 **GARDE-CORPS**
• Tuyau de Ø48 mm fixé aux poteaux de la balustrade
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

| GARDE-CORPS PÉRIMÉTRIQUE | TOIT |
|---|---|

FICHE 5.10
VERSION 2. 14/06/2021

**COD.** AS****BARALE****




## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Garde-corps périmétrique tubulaire à trois sections disposées dans l'avant-toit du silo

Il est utilisé pour augmenter la sécurité dans les activités de maintenance.

**INCOMPATIBILITES** Incompatible avec les silos de 3m et 3,50 m de diamètre.

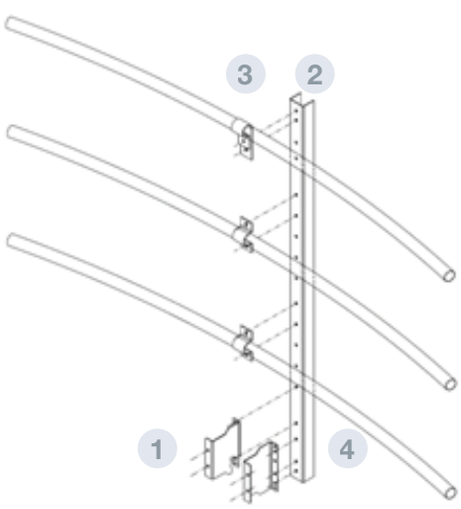
## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **SÉPARATEUR POTEAU**
- Profil en forme de "U" laminé à froid pour joindre le poteau au renfort
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

2 **POTEAU DE BALUSTRADE**
- Profil en forme de “U” laminé à froid pour la liaison avec garde-corps
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

3 **PINCES**
- Pièces en tôle pliée pour la liaison du grade corps et poteau de balustrade
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

4 **GARDE-CORPS**
- Tuyau de longueur variable selon le modèle de silo
- MATÉRIEL : Acier galvanisé Ø48x1,5mm



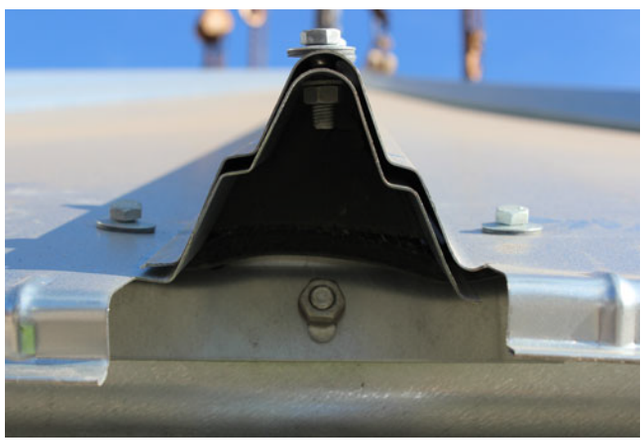
FERMETURE D'AVANT – TOIT FOAM

TOIT

FICHE 1.0

VERSION 2. 14/06/2021

COD. AS****CIALE



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Le système d'étanchéité composé de bouchons de type mousse FOAM (polymère à pores fermés) placés sur l'avant-toit et à la jonction des sections avec le collier de toit pour empêcher l'entrée de pluie, neige poudreuse, insectes, rongeurs ...

## UTILITAIRE

-Ils augmentent l'étanchéité du silo grâce à l'étanchéité complète de la toiture - cylindre

-L'entrée d'air est focalisée sur les cheminées sur toit

## INCOMPATIBILITES

Incompatible avec la jupe de gouttière. La fermeture d'avant-toit est placée sur la vague du secteur de toiture dans sa partie initiale et finale et est composée de pièces en polystyrène extrudé, tandis que la jupe d'avant-toit est constituée d'une tôle pliée placée dans la connexion d'avant-toit.

## COMPREND

Dans les plafonds qui ont plus d'un secteur de chevauchement, la MOUSSE de chevauchement est incluse

## RESTRICTIONS

Non utilisable dans les silos de 3 et 3,5 m.

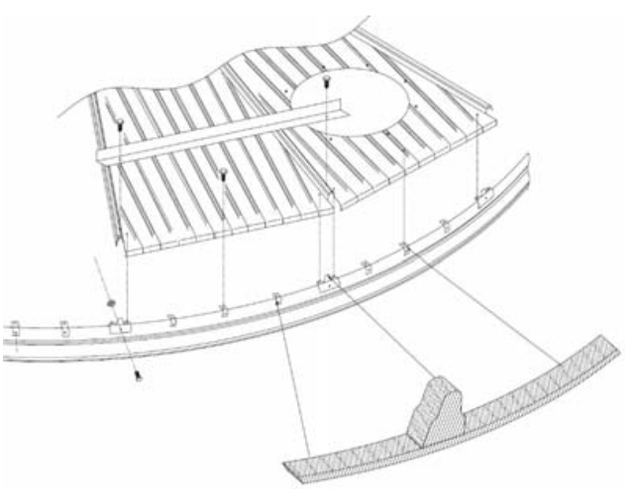
## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 BOUCHON ONDULÉ**

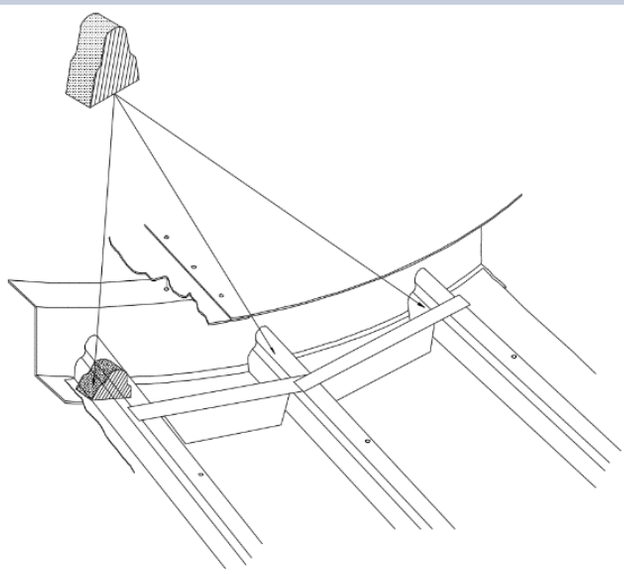
- Placé à la jonction des sections avec le collier de toit
- MATÉRIEL : Mousse de polyéthylène réticulé
- Densité : 28 Kg/ m3
- Allongement à 23ºC (longitudinal) : 121%
- Allongement à 23ºC (transversal) : 115%
- Volume d'eau absorbée : 1%

**2 BOUCHON D'AVANT-TOIT**

- Placé dans l'avant-toit
- MATÉRIEL : Mousse de polyéthylène réticulé
- Densité : 28 Kg/ m3
- Allongement à 23ºC (longitudinal) : 121%
- Allongement à 23ºC (transversal) : 115%
- Volume d'eau absorbée : 1%



INSULATOR ROOF WAVE



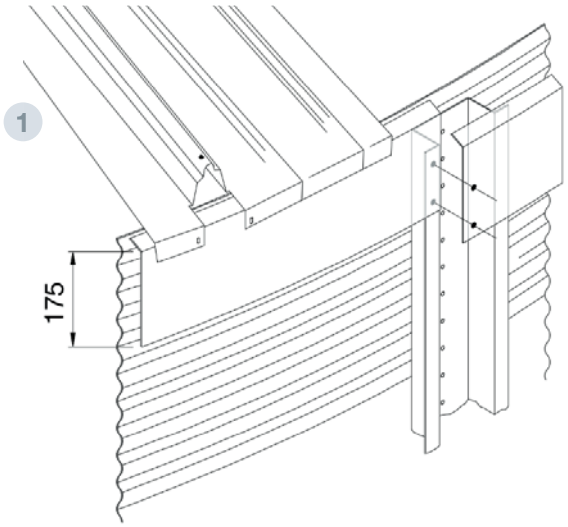
INSULATOR ROOF EAVE

**JUPE PÉRIMÉTRIQUE MÉTALLIQUE**

TOIT
ACCESSOIRE

FICHE 5.2
VERSION 2. 14/06/2021

**COD. AS****FALALE**



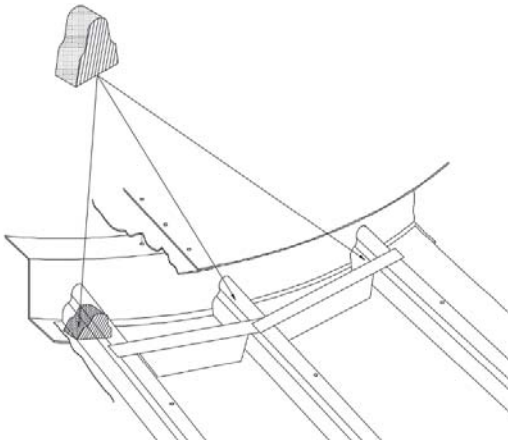

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tôle métallique située à l'avant-toit du silo pour empêcher l'entrée de la pluie et de la neige poudreuse, sans sceller la connexion entre le toit et le cylindre, permettant une ventilation naturelle

- Permet la circulation de l'air à la jonction TOIT-CORPS
- Empêche l'entrée de la pluie et de la neige poudreuse
- Comprend des bouchons ondulés pour améliorer l'étanchéité du port de chargement et des avant-toits.

## INCOMPATIBILITÉS

Non utilisable pour les silos SCE 300 et SCE 350.



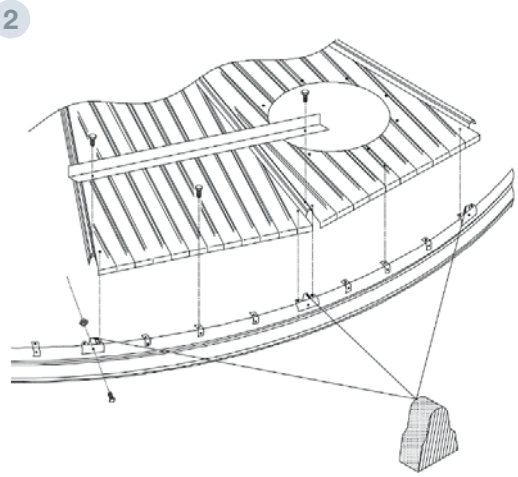
## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 JUPE PÉRIMÉTRIQUE MÉTALLIQUE**

- Tôle plié de longueur de développement 2250 mm et rayon variable
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 0.8mm

**2 BOUCHON ONDULÉ**

- Placé à la jonction des sections avec le collier de toit et sur l'avant-toit
- MATÉRIEL : Mousse de polyéthylène réticulé



**ANTIAVALANCHE**

TOIT
ACCESSOIRE

SYMAGA SILOS

FICHE 5.8
VERSION 2. 14/06/2021

**COD.** ASTUBALE****

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

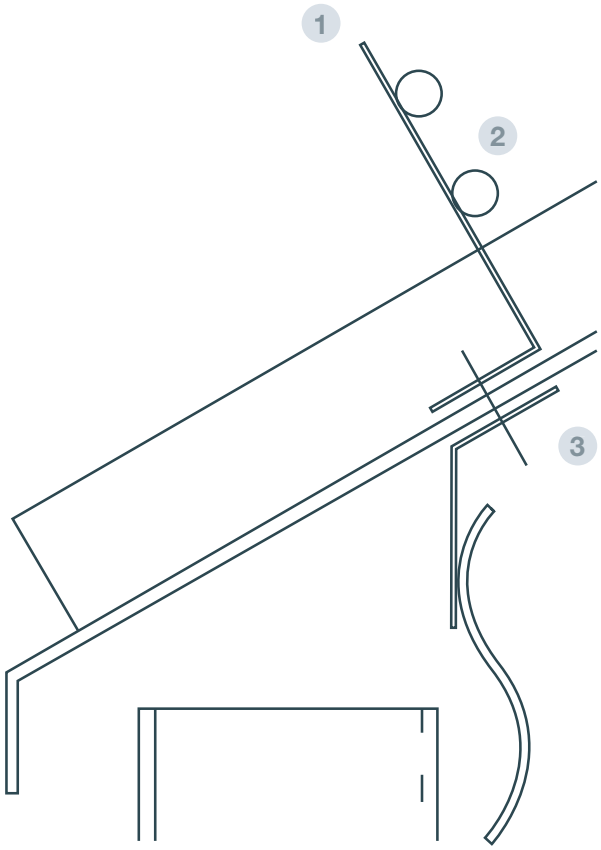
Système structurel composé de rails tubulaires pour empêcher la neige ou la glace de tomber du toit

Ses pièces incluent la pince pour l'anneau d'avant-toit (1) et le tuyau de protection (2)

Pour l'installation, la pince pour l'anneau d'avant-toit est fixée sur l'onde de la section de toit et dans la position qui coïncide avec la pince de toit-double. Plus tard, les tuyaux de protection sont joints à l'avant-toit.

## INCOMPATIBILITES

Incompatible avec les silos de 3-3,5m de diamètre. Bien qu'il y ait une possibilité de les adapter.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 PINCE POUR L'ANNEAU D'AVANT-TOIT**

- Tôle pliée fixée à la section du toit et à la grande pince de toit pour servir de support aux tuyaux de protection
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

**2 TUYAU DE PROTECTION**

- Tuyau de Ø18 mm préparé pour être fixé aux pinces d'avant-toit
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S275JR

**3 GRANDE PINCE DE TOIT**

- Tôle pliée pour joindre la section de toit à l'avant-toit
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 2mm

PORTE D'INSPECTION

ACCESSOIRES TOIT

FICHE 5.4
VERSION 3. 14/06/2021

**COD.** ASPUERTECH

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Porte d'accès à l'intérieur du silo aux dimensions 610 x 700 mm.
Installée sur une section de toit standard auquel il est nécessaire de faire une ouverture sur le site.
Elle dispose d'un système de verrouillage inclus dans la poignée.

En option, un escalier intérieur peut être installé en même temps pour faciliter l'accès au silo.

Elle est un accessoire supplémentaire qui ne remplace pas la porte d'inspection.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1. **ROOF ACCESS DOOR FLANGE**
   · Cadre installé sur la section de toit pour le couplage de porte.
   · MATÉRIEL : Acier galvanisé S275 JR e= 3mm.

2. **ROOF ACCESS DOOR COVER**
   · Couverture de la porte d'accès.
   · MATÉRIEL : Acier galvanisé S275 JR e= 2mm.

3. **ROOF ACCESS DOOR FLANGE-HINGE**
   · Tôles pliées reliées avec la bride et le couvercle.
   · MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm.

4. **SYSTÈME DE VERROUILLAGE**
   · Simple et facile.
   · Système composé d'un écrou papillon.

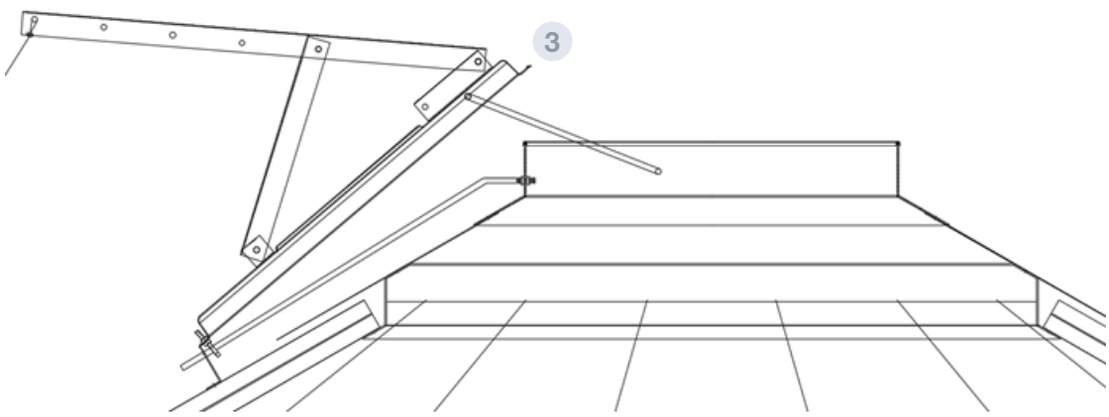
5. **JOINT DE CONTOUR**
   · Couvercle placé sur le vantail de la porte, pour sceller sa connexion avec le couvercle.
   · MATERIAL: rubber.

# CHAPEAU DE TOIT ESCAMOTABLE SEMI AUTOMATIQUE

TOIT
ACCESSOIRES

FICHE 5.9
VERSION 2. 15/06/2021

COD. ASTAPASEMI



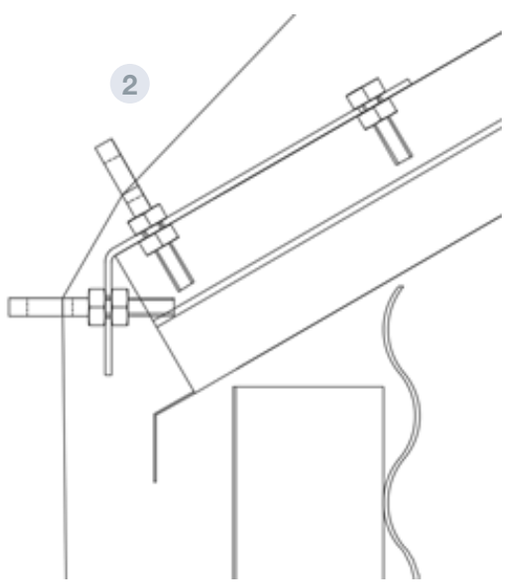

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Système d'ouverture de la bouche de chargement avec commande manuelle depuis le niveau du sol

Il a un tour qui agit sur un câble en acier dans la structure disposée dans la bouche de chargement. Lorsque l'action sur le câble cesse, le couvercle de la bouche de chargement revient à sa position initiale au moyen de ressorts

Il est disponible des modèles 460 à 1223 jusqu'à un maximum de 10 hauteurs.

**UTILITÉ** Il permet l'ouverture depuis le sol, n'étant utilisé que pour les silos à usage agricole qui sont chargés avec une vis mobile.



## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **TOUR**
- Système de manivelle fixé au corps du silo au moyen d'une tôle pliée à hauteur du premier anneau

2 **POULIE**
- Câble en acier (e = 2 mm, PLASTIFIÉ + 6x19 + 1 DIU 30 60) qui va du tour à la structure du couvercle
- Dans l'avant-toit, il est entraîné par deux anneaux de levage fixés aux sections de toit

3 **COUVERTURE**
- Couvercle de silo avec une structure dans sa partie supérieure sur laquelle la poulie agit pour son ouverture
- Pour la fermeture, il a un système de ressort automatique dans sa partie inférieure
- MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 2 y

**REMPLISSAGE PNEUMATIQUE**

CYLINDRE ACCESSOIRES

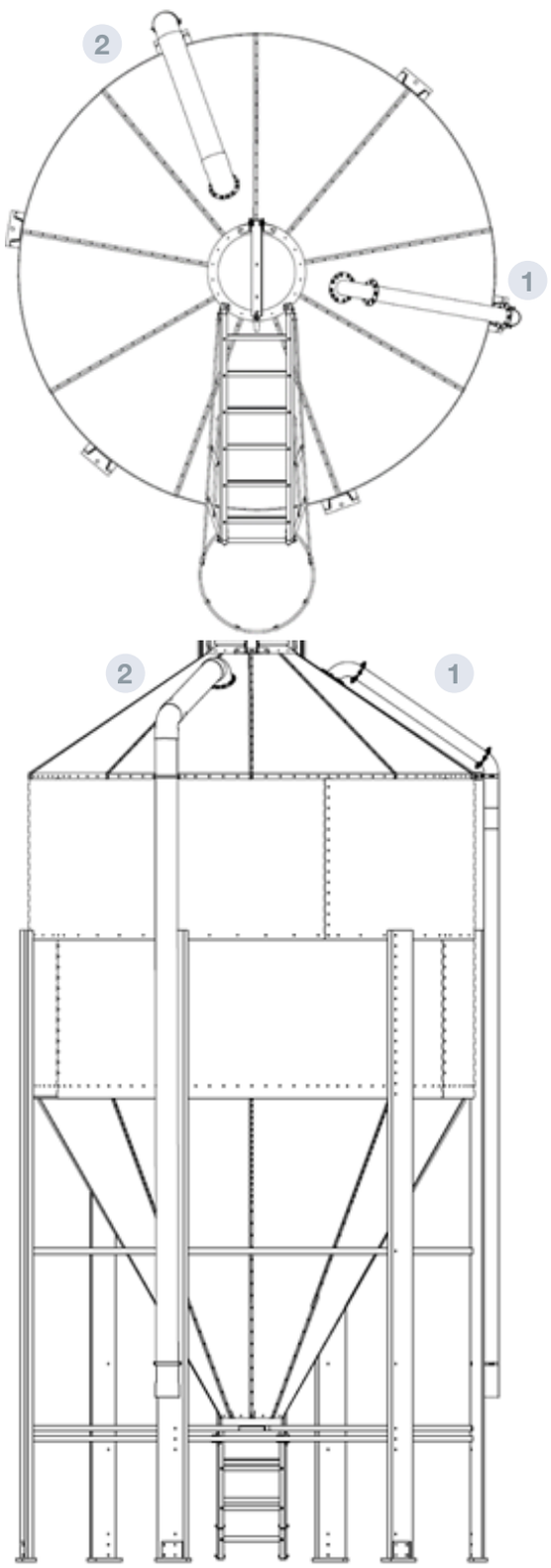
FICHE 5.23
VERSION 2. 15/06/2021
**COD.** AS**CARNEU

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Système de tuyauterie de chargement et de décompression pour charger le produit dans le silo à l'aide d'un flux d'air sous pression.

Il n'est utilisé que pour les petits diamètres.

Il ne peut pas être installé avec des buses d'aération.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **PNEUMATIQUE**
- Ø 100 mm
- MATÉRIAUX: Acier galvanisé

2 **TUBE DE DÉCOMPRESSION**
- Ø160 mm
- MATÉRIAUX: PVC

RÉDUCTEUR DE VITESSE DE CHUTE DU GRAIN

CYLINDRE ACCESSOIRE

SYMAGA SILOS

FICHE 5.21
VERSION 2. 15/06/2021

**COD.** AS****/04AMO

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

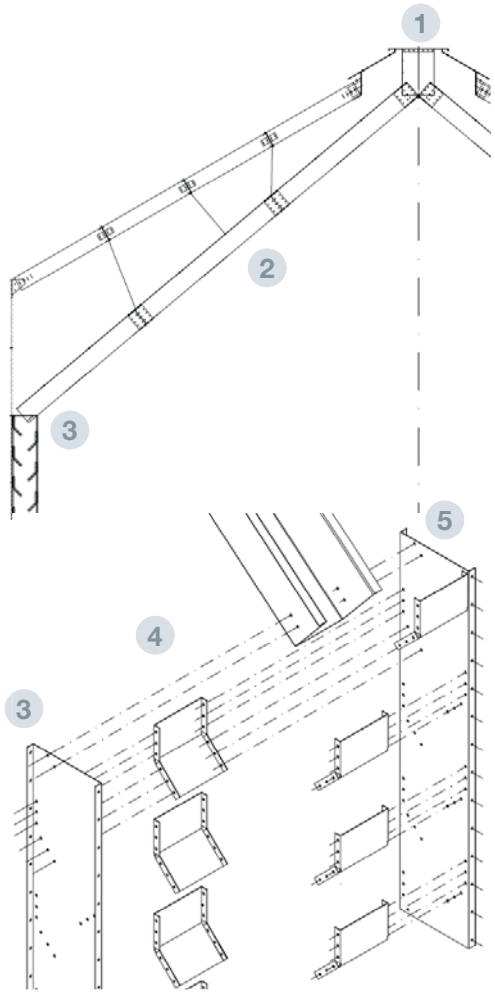
Système de chargement qui empêche le grain de tomber de la bouche d'entrée au fond du silo pour réduire la ségrégation et la rupture; et réduire le risque d'explosion.

Il est composé d'une gouttière qui transporte le grain jusqu'au mur et de là il tombe à travers des déflecteurs jusqu'au fond du silo.
Il évite la ségrégation du grain.
Il est recommandé d'installer un escalier intérieur pour maintenir le système.
Recommandé pour le riz blanc et le maïs (pour éviter les mycotoxines).

**TYPES**: Il existe 2 modèles :

1. Silos 460 - 1223. Système à 1 canal
2. Silos 1298 - 1680. Système à 2 canaux

**RESTRICTIONS**: Capacité de charge maximale de 30 m3/h




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **CANALISATION CENTRALE**
· Conduit central qui oriente le grain vers les conduits inclinés
· Il existe 2 types :
1.Silos 460 - 1223. Connecté au collier de toit
2.Silos 1298 - 1680. Connecté à couvercle de bouche de chargement
· MATÉRIEL : Acier galvanisé S275 JR

2 **CONDUIT INCLINÉ**
· Rail en acier plié de la bouche de chargement aux conduits latéraux
· Il existe 2 types :
1.Silos 460 - 1223. Connecté à la canalisation centrale et aux conduits latéraux
2.Silos 1298 - 1680. Connectés aux poutres transversales sur le toit structurel

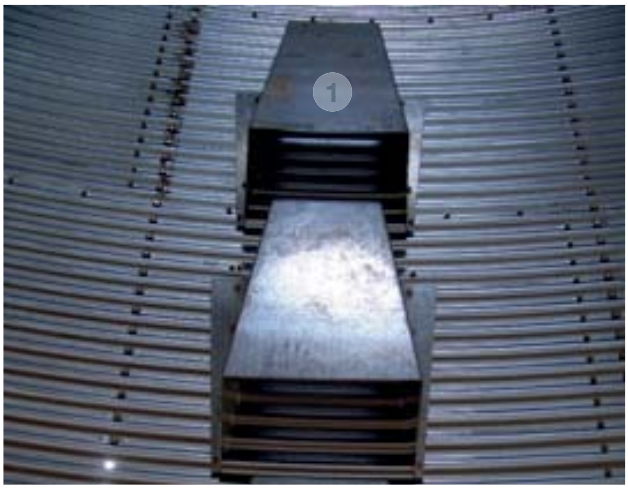
3 **CONDUITS LATÉRAUX**
· Profils en « U » de la tôle pliée
· MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

4 **DÉFLECTEURS DE GRAINS**
· Dérailleurs pour amortir et réduire la vitesse de chute des grains
· MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm
· Le déflecteur initial est spécial (E), il a une plus grande épaisseur (e = 5 mm. HDG) et il est plus long pour résister à l'impact du grain du conduit incliné

SYSTÈME DE DÉCHARGE LATÉRALE

CYLINDRE ACCESSOIRES

FICHE 5.20
VERSION 2. 15/06/2021
COD AS**DESLATS
AS**DESLATC




## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Système de déchargement formé par un ensemble de godets qui guident le flux de grains à travers un latéral du silo jusqu'à sa sortie. Sa forme concave provoque une différence de pression entre les faces supérieure et inférieure du godet qui :
• Génèrent un système de décharge par étapes
• Évitent les phénomènes de décharge de masse
Il est nécessaire de vider complètement le silo après avoir utilisé la décharge latérale.
Il existe 2 types :
1.Décharge latérale vers le camion : elle se termine à plus de 4,5 m du sol
2.Décharge latérale au sol : elle se termine à 1 m au-dessus du sol

Les deux comprennent une vanne à fermeture à glissière manuelle et ont une capacité gravitationnelle de grandes décharges  200 Tn/ h (d= 750 Kg/ m).

**RECOMMANDATION** Beaucoup de rotation dans l'ensilage, en supposant d'importantes économies d'énergie.

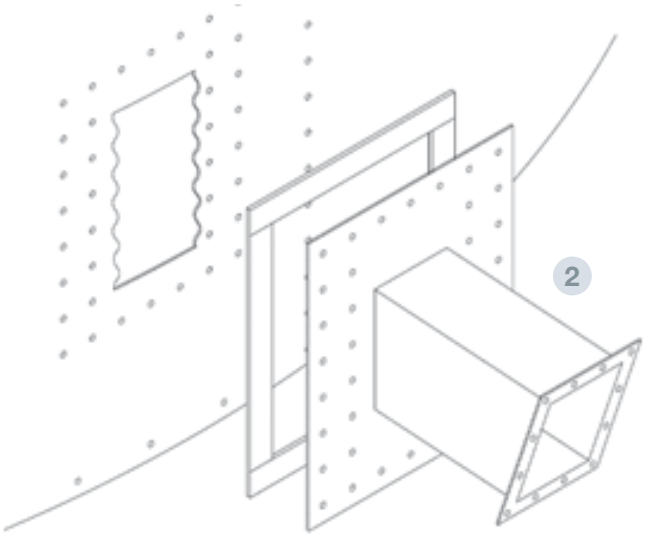
## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **GODETS**
• Conduits en tôle pliée
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S280GD Z600MAC e= 3mm

2 **TÔLE DE COUVERTURE**
• Connexion entre la sortie et le silo
• MATÉRIEL : Acier peint S275JR e= 3mm + HDG

3 **VANNE À FERMETURE À GLISSIÈRE (MANUEL)**
• Système d'ouverture – fermeture de décharge (250mm)
• Pour la décharge vers un camion, il est sollicité par une chaîne au sol
• MATÉRIEL : Acier S280 GD + Z600

4 **DÉCHARGE DU TUBE (ACCESORIE STANDARD À LA DÉCHARGE DU CAMION)**
• Système d'extension de la feuille de fermeture (250x250mm)
• MATÉRIEL: acier galvanisé S280 GD + Z600



GARNITURE INTÉRIEURE

CYLINDRE ACCESSOIRES

SYMAGA SILOS

FICHE 5.52
VERSION 2. 15/06/2021

COD. AS****/01FORRO10

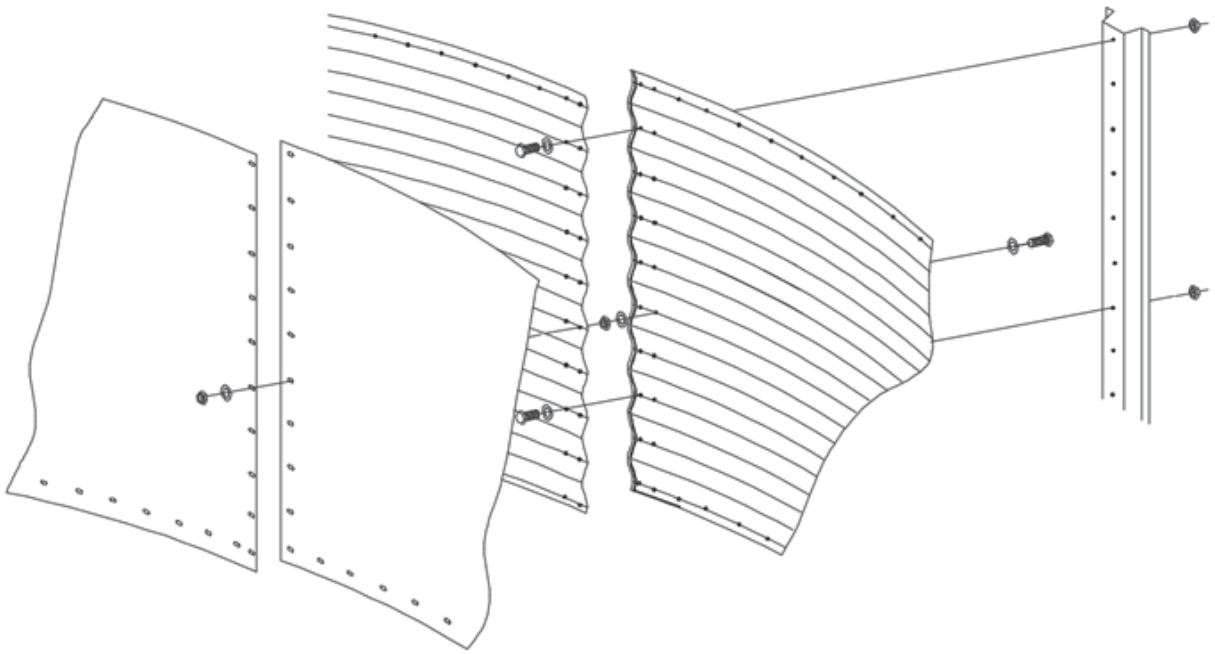
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Ensemble de feuilles lisses disposées à l'intérieur du corps pour réduire le frottement du produit contre les parois, améliorer le flux de matières.

Il est recommandé pour les produits à décharge massive. Il favorise le glissement du grain et réduit son effet sur les éléments structurels du silo.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **GARNITURE INTÉRIEURE**
- Tôle lisse aux dimensions utiles 2400 x 1064 mm
- Matériau : acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 1.2 mm



**SYSTÈME D'ANCRAGE**

CYLINDRE ACCESSOIRES

SYMAGA SILOS

FICHE 3.9
VERSION 2. 14/06/2021

**COD.** ASBH**ANVAR, ASCE**ANVAR, ASC**ANVAR, ASBH**ANQUI, ASCE**ANQUIT, ASC**ANQUIT, ASBH**ANMEC, ASCE**ANMEC, ASC**ANMEC, ASBH**ANVARM30, ASCE**ANVARM30, ASC**ANVARM30, ASBH**ANGAR, ASCE**ANGAR, ASC**ANGAR, ASBH**ANGARM30, ASCE**ANGARM30, ASC**ANGARM30,

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

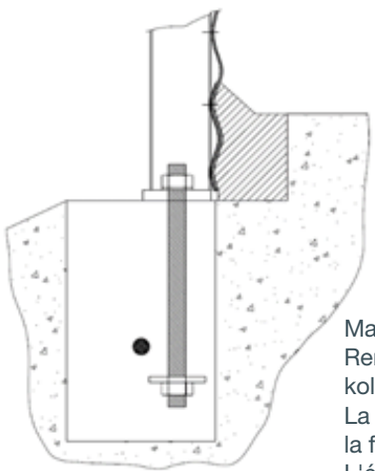
### 1 MÉCANIQUE

• Composé d'une tige filetée de qualité 8.8. + HDG
• Vous devez attendre
• Placé dans des trous de fondation à côté d'une plaque et d'un écrou à l'extrémité inférieure
• Les creux doivent être remplis de mortier autolissant expansif (SIKA GROUT)
• Il est généralement utilisé pour les silos avec une grande charge de produit stocké.

### 2 CHIMIQUE

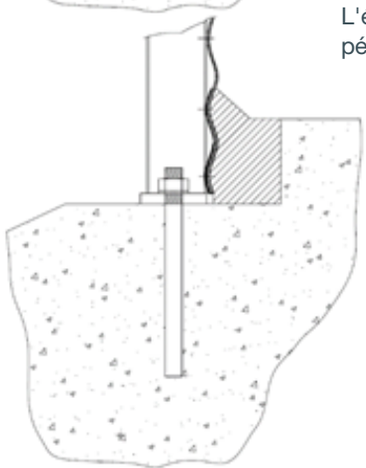
• Composé d'une tige filetée zinguée et d'une cartouche en résine époxy vinylester.
• Pas besoin d'attendre
• Il compte l'APPROBATION ETA OPTION 1 et l'APPROBATION C1 pour les charges sismiques.
• Il est nécessaire de bien nettoyer le trou, sinon la fixation risque de ne pas être efficace.

1



Marche circulaire surélevée
Renforcée avec
kolxik® ou mortier ou béton.
La dernière virole est fixée à la fondation
L'élévation empêche la pénétration de l'eau.

2



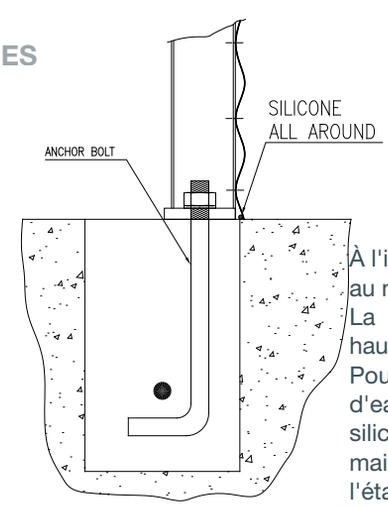
### 1 KIT MÉCANIQUE

• SC : L = 350mm Ø20, utilisé pour fixer les plaques d'ancrage du silo SC. Utilisé du silo SC 300 au SC 610.
• SBH : L = 350mm Ø20, utilisé pour fixer les plaques d'ancrage du silo SBH. Du SBH 300 au SBH 3208
• SCE : L = 350mm Ø20, utilisé pour fixer les plaques d'ancrage du silo SCE. De SCE 460 à SCE 1223.
• Grandes charges : Disponible pour SC, SCE et SBH. Ce type d'ancrage est utilisé pour les silos situés dans les zones sismiques 3 ou 4.

### 2 KIT CHIMIQUE

• SBH: 1 ancrage / renfort
• SCE: 4 ancrages / renfort (Jambe)

## AUTRES



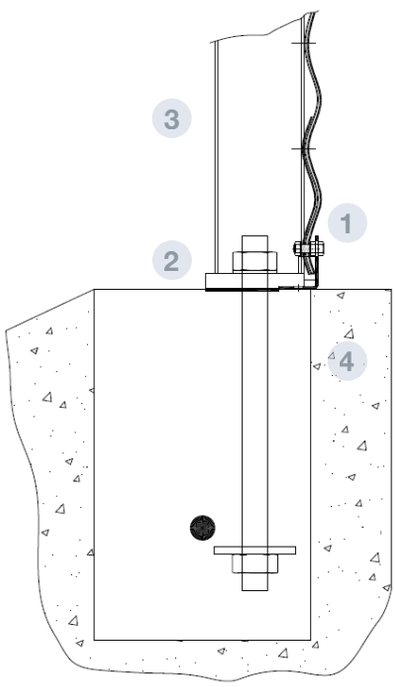

À l'intérieur et à l'extérieur au même niveau
La virole est à la même hauteur que le sol
Pour empêcher l'entrée d'eau, il est scellé avec du silicone
mais il est difficile d'obtenir l'étanchéité à l'air.

**ANGLE DE FERMETURE**

CYLINDRE ACCESSOIRES

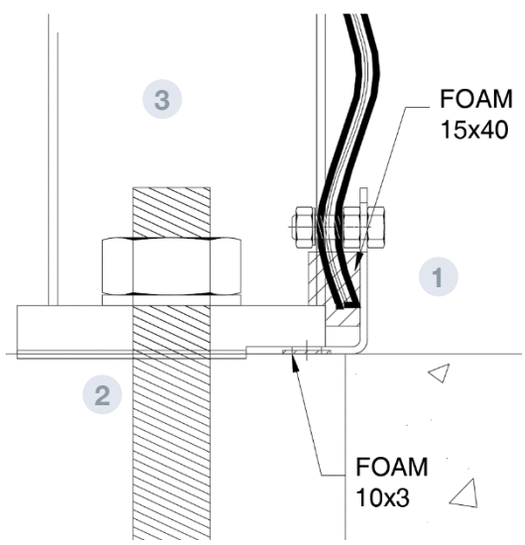
SYMAGA SILOS

FICHE 5.22
VERSION 2. 15/06/2021
**COD.** AS****AC




## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Formé par un angle incurvé (A) pour l'étanchéité de la fondation du cylindre qui est fixé aux viroles et aux plaques d'ancrage.
Livré avec des plaques de calage (B) pour équilibrer la plaque d'ancrage.
Les joints (C) sont utilisés pour l'étanchéité entre les angles de fermeture (A), Par pression, ils sont couplés entre 2 angles de fermeture et scellent leur connexion.
FOAM est fournie pour améliorer l'étanchéité à l'angle de fermeture - plaque d'ancrage (D) et angle de fermeture - fondation (E)

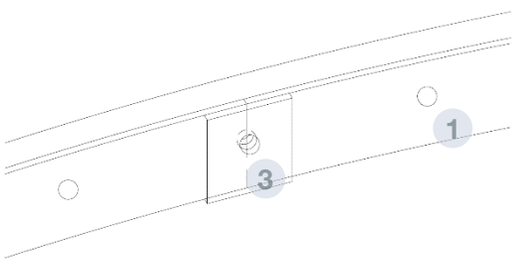



## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 ANGLE DE FERMETURE**
- 1 est installé pour chaque virole
- Sa longueur utile est de 2400 mm
- MATÉRIAUX : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

**2 PLAQUE DE CALE**
- Plaque en acier pour équilibrer la plaque d'ancrage
- Ils sont envoyés par chaque angle de fermeture :
2 plaques de cales dimensions : 160x75x2mm
2 plaques de cales dimensions : 160x75x3mm
- MATERIAL: Acero galvanizado S280 GD Z600 MAC

**3 ÉPISSURES**
- Plaque carrée pour les assembler et les sceller entre les angles de fermeture
- Dimensions : 80x68x3mm
- MATÉRIAU : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC



PORTE D'ACCÈS AVEC DOUBLE VIROLE

ACCESSOIRES CYLINDRE

FICHE 4.6
VERSION 2. 11/08/2021
**COD. ASPUERV****

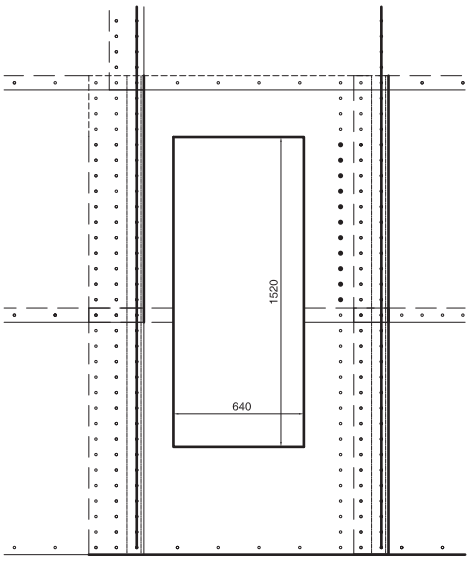
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Porte rectangulaire pour accéder à l'intérieur du silo (1). Cette porte peut être placée dans des silos de 4,60 à 16,80 avec un maximum de 15 anneaux.

Elle est composée de 3 vantaux intérieurs et un extérieur boulonnés sur un châssis articulé. Les deux ont un système de fermeture contre FOAM (10x3mm) pour garantir leur étanchéité. Le système de fermeture a été amélioré avec en utilisant des poignées qui ajustent les vantaux au châssis.

La marque est soudé à une tôle ondulée qui fait partie du cylindre du silo.

Elle est facile à installer et elle est expédiée comme accessoire du silo en option.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

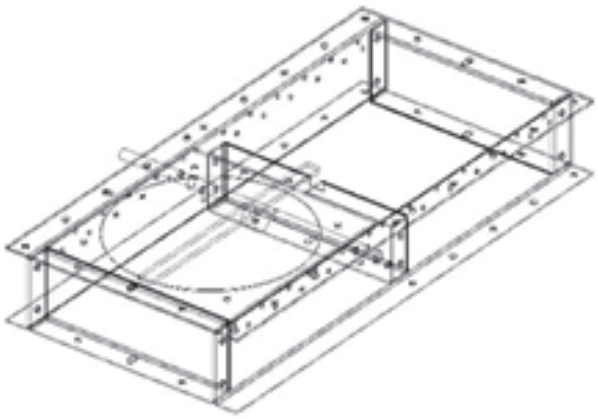
1 **PORTE D'ACCÈS**
· Formé par deux vantaux, extérieur et intérieur, boulonnés à un châssis
· Dimensions: 1520 X 640 mm.
· Matériel: Acier galvanisé S275JR HDG

2 **CADRE EN TÔLE**
· Taille: 2400 x 1140 mm
· Matériel: S350GD Z600

**PORTAILS POUR TRÉMIE DE SILOS INFÉRIEURS**

ACCESSOIRES SYSTÈMES SUPPLÉMENTAIRES

FICHE 5.50
VERSION 2. 14/06/2021
**COD.** RCARGA***



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES-

Portes situées à l'embouchure de sortie des silos à trémie.

**UTILITAIRE** Ouvrir et fermer et régler la quantité de matière qui sort.

## MATÉRIAUX

• Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

## TYPES

NOUS AVONS PLUSIEURS TYPES SELON LEUR TAILLE :

1 400x400
· Porte de silo

2 250x250
· Porte de décharge latérale

SELON LEUR FONCTIONNEMENT, ILS SONT :

1 Manuel
· orte de rack à commande manuelle

2 Électrique
· Il a un moteur électrique qui l'entraîne. Il dispose de 2 détecteurs

3 Pneumatique
· Possède un piston pneumatique (entraîné par de l'air sous pression) pour ouvrir et fermer

4 Double
Cette porte a un portail manuel et électrique dans le même corps. Un pour ouvrir et fermer (électrique) et un autre pour réguler le débit ou pour fermer en cas de panne

**PASSERELLES STANDARD**

ACCESSOIRES STRUCTURES COMPLÉMENTAIRES

FICHE 6.7
VERSION 3. 21/06/2021

**COD.** ASPAS***S00, ASPAS***R00, ASPAS***SCR, ASPAS***RCR, ASPAS***SX0, ASPAS***RX0, ASPAS***S02, ASPAS***R02, ASPOR001, ASPOR002, ASPOR003, ASPISPASES, ASPISPASTRA

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Il s'agit d'une passerelle en type de poutre avec une structure portante de 4 ou 5 poutres de type U dans le matériau laminé à froid  S280 GD Z600
Au-dessus de ces poutres est placé le sol et la balustrade
Système modulaire et vissable, flexible dans la configuration des longueurs et largeurs.
Peut être ouvert ou fermé.
Le sol peut être en tôle avec embutitions ou avec une grille de type Tramex

.

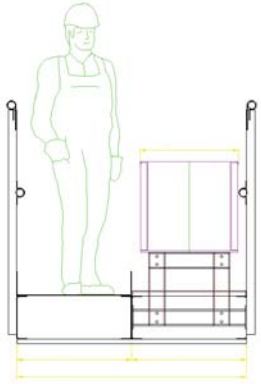
Standard

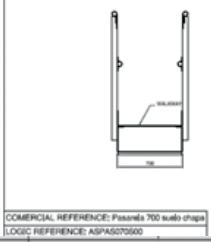
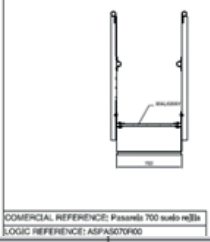
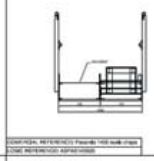
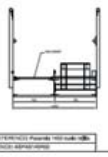
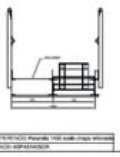
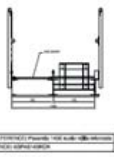
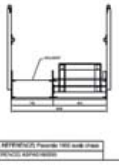
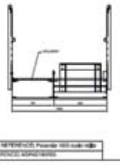
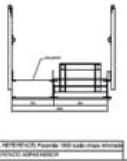
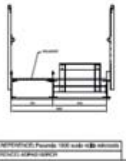
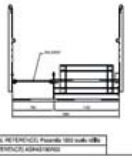
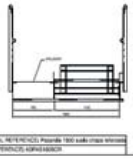
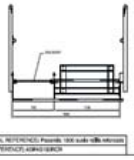
Tramex

## TYPES:

Selon la largeur nécessaire du convoyeur, les passerelles peuvent être classées en

- 700 : (personnel uniquement)
- 1400 : 700 + 700
- 2100 : 700 + 700 + 700
- 1600 : 700 + 900
- 2300 : 700 + 900 + 700
- 1800 700 + 1100



| WIDTH | STANDARD FLOOR | GRID FLOOR | STANDARD FLOOR (REINFORCED) | GRID FLOOR (REINFORCED) |
|---|---|---|---|---|
| REDLER: -<br>WALKWAY: 700 mm<br>TOTAL: 700 mm | |  | |  |
| REDLER: 700 mm<br>WALKWAY: 700 mm<br>TOTAL: 1400 mm |  |  |  |  |
| REDLER: 900 mm<br>WALKWAY: 700 mm<br>TOTAL: 1600 mm |  |  |  |  |
| REDLER: 1100 mm<br>WALKWAY: 700 mm<br>TOTAL: 1800 mm | |  |  |  |

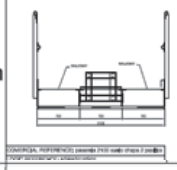
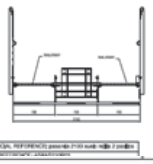
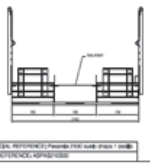
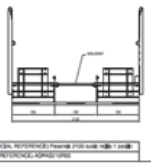
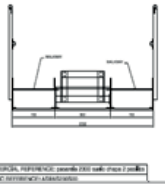
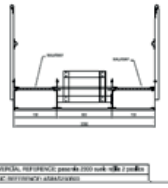
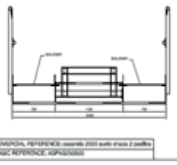
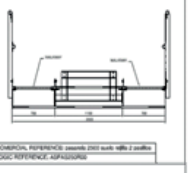
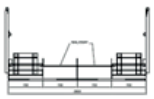
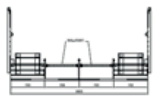
**PASSERELLES STANDARD**

ACCESSOIRES STRUCTURES COMPLÉMENTAIRES

FICHE 6.7
VERSION 3. 21/06/2021

**COD.** ASPAS***S00, ASPAS***R00, ASPAS***SCR, ASPAS***RCR, ASPAS***SX0, ASPAS***RX0, ASPAS***S02, ASPAS***R02, ASPOR001, ASPOR002, ASPOR003, ASPISPASES, ASPISPASTRA

Avec couloir :

| WIDTH | STANDARD FLOOR | GRID FLOOR | STANDARD FLOOR (REINFORCED) | GRID FLOOR (REINFORCED) |
|---|---|---|---|---|
| REDLER: 700 (+ 700) mm<br>WALKWAY: 700 (+ 700) mm<br>TOTAL: 2100 mm |  |  |  |  |
| REDLER: 900 mm<br>WALKWAY: 700 + 700 mm<br>TOTAL: 2300 mm |  |  | | |
| REDLER: 1100 mm<br>WALKWAY: 700 + 700 mm<br>TOTAL: 2500 mm |  |  | | |
| REDLER: 700 + 700 mm<br>WALKWAY: 700 +700 mm<br>TOTAL: 2800 mm |  |  | | |
| REDLER: 1100 + 1100 mm<br>WALKWAY: 700 mm<br>TOTAL: 2900 mm | ¿? | ¿? | | |

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **POUTRES ET JOINTS**
· Tôle profilée de différentes longueurs : 3000, 2000 et 1000 mm.
· Matériau : Acier galvanisé S280GD Z600 MAC e = 3mm

2 **TUBES DE GARDE-CORPS**
· Main courante tubulaire de 3000 mm.
· Matériau : Tube D45 S280GD Z600 MAC e = 1,0 mm

3 **POTEAUX DE GARDE-CORPS**
· Tôle profilée de différentes longueurs (total): 1370, 1905 et 2441 mm.
· Matériau : Acier galvanisé S280GD Z600 MAC e = 3mm

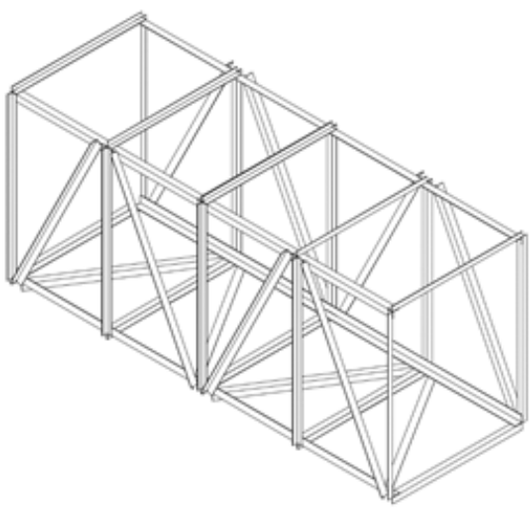
4 **SOL**
Option standard
· Tôle perforée avec gaufrages antidérapants de longueurs : 3000, 2000 et 1000 mm et largeurs 700, 900 et 1100 mm.
· Matériau : Acier galvanisé S280GD Z600 MAC e = 3mm

Option Tramex
· Grille antidérapante 30x30 avec plaques galvanisées 25x2 de longueur 1000 mm et largeurs 700, 900 et 1100 mm.

PASSERELLE
WALKWAY

ACCESSOIRES
STRUCTURES
COMPLÉMENTAIRES

FICHE 6.9
VERSION 2. 11/08/2021
**COD. ASPASCEL170**



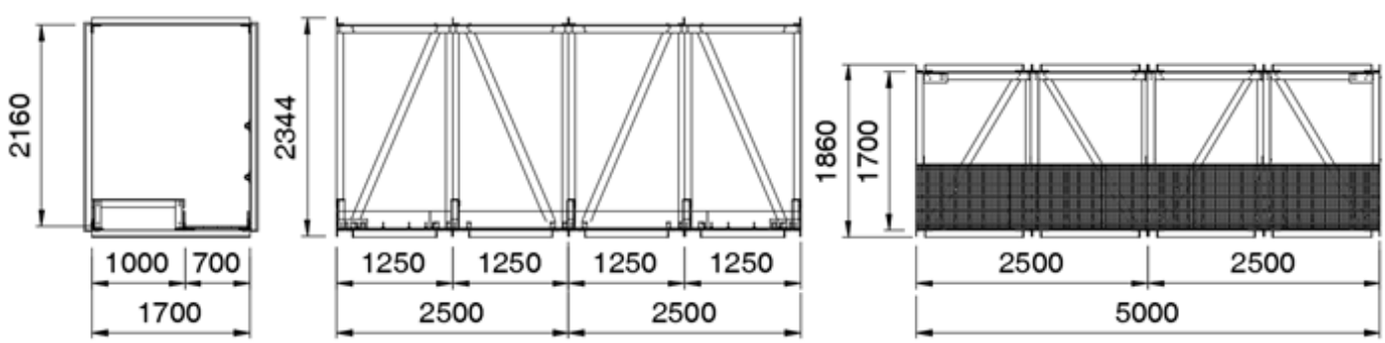
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Il s'agit d'une passerelle dont la structure principale est constituée de profilés angulaires laminés à chaud S275JR
Conçu pour des charges et des portées importantes::
· Charge maximale: 600 Kg/m
· Durées maximales: 20 m

Dans la structure, vous pouvez distinguer deux zones, l'une pour le laissez-passer de l'utilisateur et l'autre pour l'installation du convoyeur.
La largeur totale du treillis est fixée, 1700 mm
- 700 mm (passerelle) +1000 mm (redler)

Composé de modules vissés tous les 5 m, il dispose de sections de finition (4,4 m, 3,16 m, 1,91 m et 0,66 m) pour faciliter d'autres configurations.

.



**PASSERELLE COUVERTE**

ACCESSORIES SUPPLEMENTARY STRUCTURES

SYMAGA SILOS

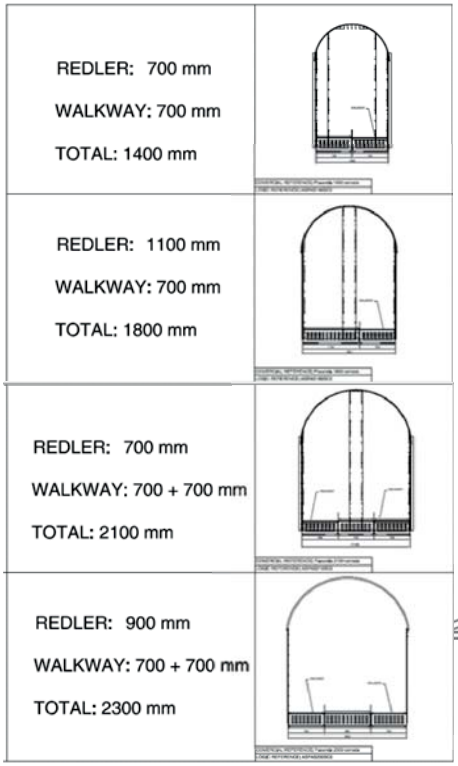
FICHE 6.8
VERSION 2. 21/06/2021

**COD.** ASPAS***SCO, ASPUERPAS

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

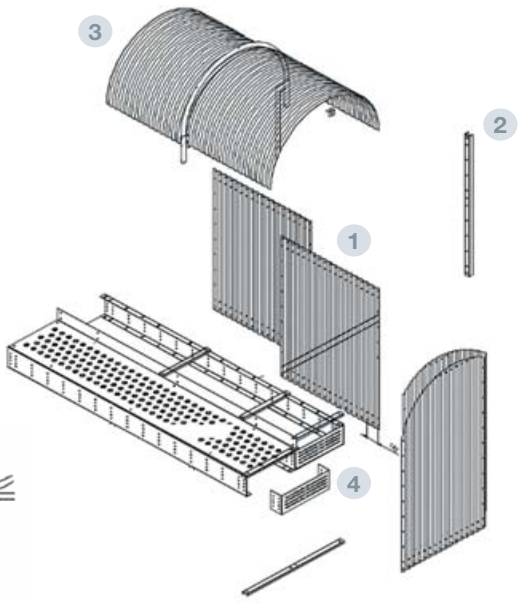
Il s'agit d'une passerelle standard recouverte d'une structure à virole.
Il est proposé dans les largeurs de 1400, 1800 ou 2100 mm.

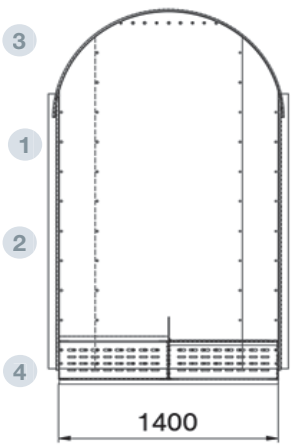
## TYPES




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1. **PAROI ONDULÉE LATÉRALE**
   • Tôle rectangulaire, de développement utile 1690x1140mm, qui couplée à d'autres constitue le mur de passerelle
   • Son épaisseur est de 1,2 mm et ses ondulations de 76 x 14 mm
   • MATÉRIEL: Acier galvanisé S350GD Z600 MAC
2. **POTEAU MURAL**
   • Profil "U" 60x50x3 acier laminé à froid placé à la jonction de parois ondulées
   • MATÉRIEL: Acier galvanisé S280GD Z600 MAC
3. **TOITURE**
   • Tôle rectangulaire de 1140 mm de largeur effective fixée aux parois ondulées
   • MATÉRIEL: Acier galvanisé S350GD Z600 MAC e=1,2mm
4. **SUPPORT DE PIGNON**
   • Tôle pliée en forme de C pour fermer la passerelle dans ses sections initiale et finale
   • MATÉRIEL: Acier galvanisé S280GD Z600 MAC e=3mm



**PILIERS AVEC PROFILS LAMINÉS À CHAUD**

ACCESSOIRES STRUCTURES COMPLÉMENTAIRES

FICHE 6.6
VERSION 2. 28/06/2021

**COD.** ASCOL02, ASCOL0233, ASSEVOLCOL02

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Structure qui agit comme un support de la passerelle à la même hauteur que le support du dôme. Il est utilisé lorsque la colonne froide n'est pas une solution suffisante pour soutenir la passerelle.
C'est une colonne qui s'étend de la fondation à la hauteur du support dans le dôme, est contreventée au silo et a un cantilever dans sa partie supérieure. Le cantilever se compose de 2 systèmes structuraux, pyramide inversée, contreventés.
Lorsque la colonne est placée au début ou à l'extrémité de la passerelle son porte-à-faux est simple, seulement d'un côté.
Sur le porte-à-faux sont pris en charge 6 profils "C" qui agira comme support de la passerelle.
Les conceptions possibles sont:

| BASE (mm) | OVERHANG (mm) |
|---|---|
| 1200 – 1200 | 5000 ó 6000 |
| 1260 – 1260 | 8000 |
| 1260 – 2000 | 8000 ó 10000 |
| 2000 – 2000 | 8000 ó 10000 |

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 PLAQUE D'ANCRAGE**
- Pièce pour joindre les piliers à la fondation
- Matériel: acier galvanisé S275 JR

**2 PILIER "L"**
- Profil "L" 100x100x10 ou 120x120x12 en acier laminé à chaud disposé sur la hauteur de la colonne
- Matériau: acier galvanisé S275 JR

**3 ÉPISSURE**
- Plaque rectangulaire 600x100x10mm ou 600x120x10mm pour assembler les piliers
- Matériel: acier galvanisé S275 JR

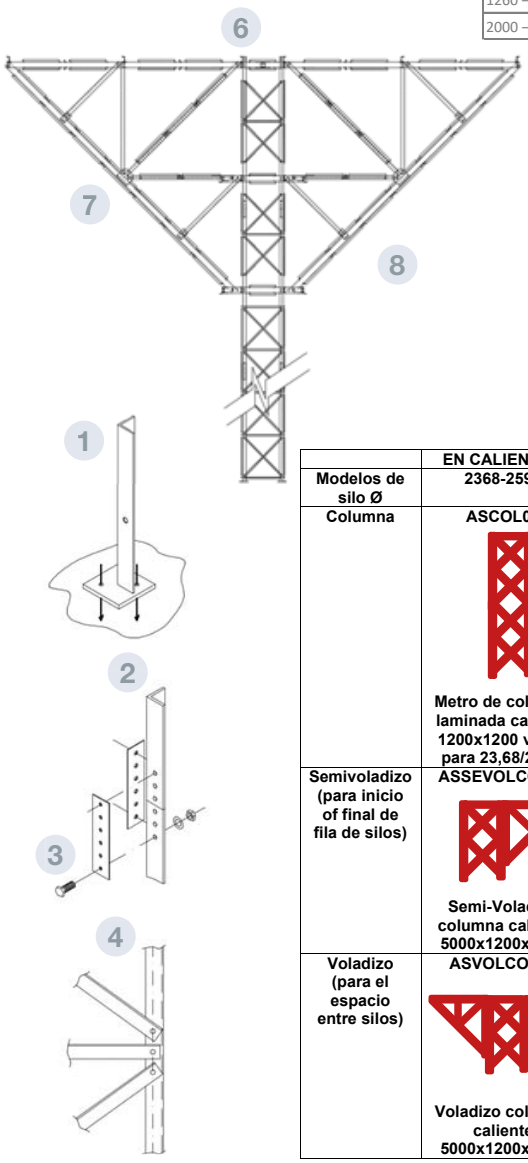
**4 CONTREVENTEMENT**
- Profilé en L en acier laminé à chaud 50x5
- Matériel: acier galvanisé S275 JR

**5 AMARRAGE**
- Profilé en L 50x5 en acier laminé à chaud reliant la colonne au silo
- Matériel: acier galvanisé

**6 LINTEAU SUPÉRIEUR**
- Profil en acier laminé à chaud UPN200 supportant le support de passerelle C
- Matériau: acier galvanisé S275 JR

**7 LINTEAU INFÉRIEUR**
- Profil en acier laminé à chaud UPN200 supportant le support de passerelle C
- Matériel: acier galvanisé S275 JR

**8 DIAGONALE**
- Profil UPN200 en acier laminé à chaud reliant le linteau supérieur au linteau inférieur
- Matériel: acier galvanisé S275 JR




| | EN CALIENTE 1 | EN CALIENTE 2 |
|---|---|---|
| Modelos de silo Ø | 2368-2598 | 2750-3208 |
| Columna | ASCOL02 Metro de columna laminada caliente 1200x1200 válida para 23,68/25,98 | ASCOL03 Metro de columna laminada caliente 2000x2000 válida para 27,50/32,08 |
| Semivoladizo (para inicio of final de fila de silos) | ASSEVOLCOL02 Semi-Voladizo columna caliente 5000x1200x1200 | ASSEVOLCOL03 Semi-Voladizo columna caliente 8000x2000x2000 |
| Voladizo (para el espacio entre silos) | ASVOLCOL02 Voladizo columna caliente 5000x1200x1200 | ASVOLCOL03 Voladizo columna caliente 8000x2000x2000 |

SUPPORT MURAL

ACCESSOIRES STRUCTURES COMPLÉMENTAIRES

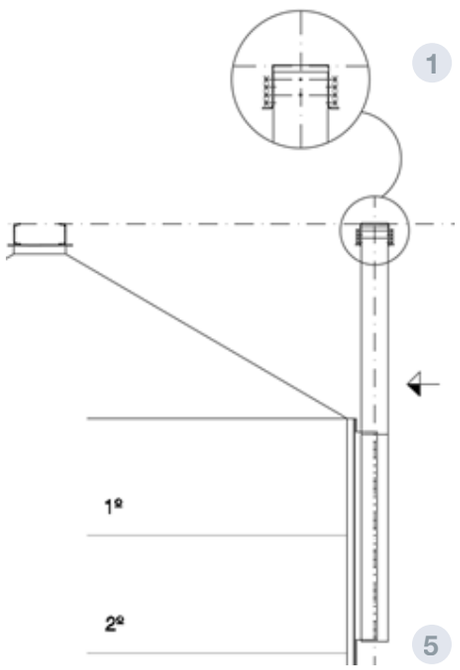
FICHE 6.2
VERSION 2. 11/08/2021
COD. ASSOPTP****ESP

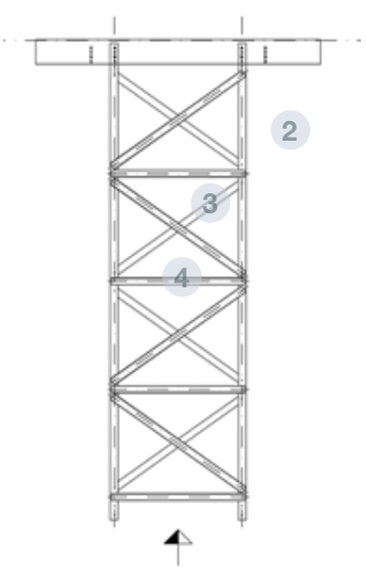
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

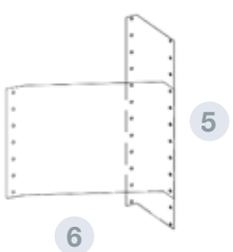
Structure qui agit comme un support de la passerelle à la même hauteur que le support du dôme.

La passerelle est disponible sur un oméga 273 qui est soutenu par 2 piliers "U" 263. Les piliers sont rigides par contreventement horizontal et incliné "U" 60x50x3mm.

L'ensemble est relié aux renforts du silo par 2 angles d'arrimage. A partir du modèle 10.70, les angles d'amarrage sont renforcés par des contreventements.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **OMEGA 273**
- Profil OMEGA 273x210x2400mm d'acier laminé à froid
- En option sa longueur peut être 3000mm
- Matériel : acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm

2 **PILIER "U" 263**
- Profil "U" 263 acier laminé à froid
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm

3 **CONTREVENTEMENT INCLINÉ**
- Profil "U" 60x50 de acero laminado en frío
- Material: acero galvanizado S280GD Z 600 MAC e= 3mm

4 **CONTREVENTEMENT HORIZONTAL**
- Profil "U" 60x50 de l'acier laminé à froid
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm

5 **ANGLE D'AMARRAGE**
- Tôle de 2000 mm de long pliée pour la liaison pilier-renfort
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm

6 **CONTREVENTEMENT EN SILO – SUPPORT**
- Plaque de 500 mm de longueur pliée pour rigidifier l'angle d'attache
- Joint entre la virole et l'angle d'amarrage
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm

SUPPORT MURAL AVEC CANTILEVER

ACCESSORIES SUPPLEMENTARY STRUCTURES

SYMAGA SILOS

FICHE 6.3
VERSION 1
COD.
16/01/2020

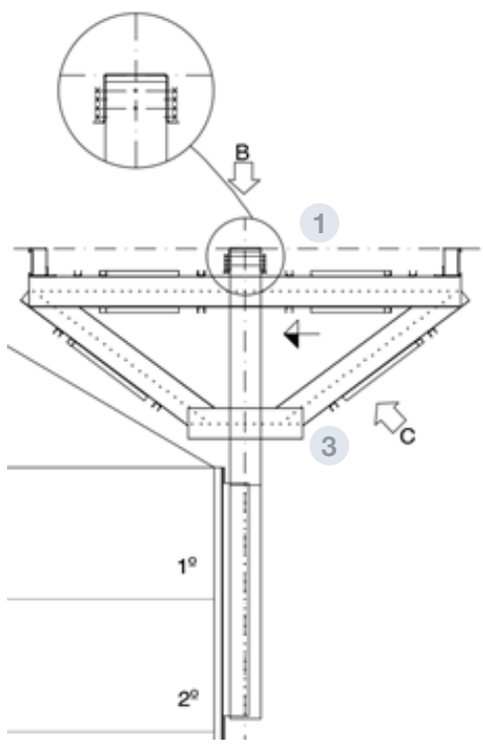
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Structure qui agit comme un support de la passerelle à la même hauteur que le support du dôme.
Il s'agit d'un support mural standard auquel la structure en porte-à-faux est ajoutée.

Il est utilisé lorsque le support mural n'est pas une solution suffisante pour soutenir la passerelle. distances: 3724mm

Le cantilever se compose de 2 systèmes structuraux, pyramide inversée, contreventés.

Sur le porte-à-faux sont pris en charge 2 profils "C" qui agira comme support de la passerelle.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

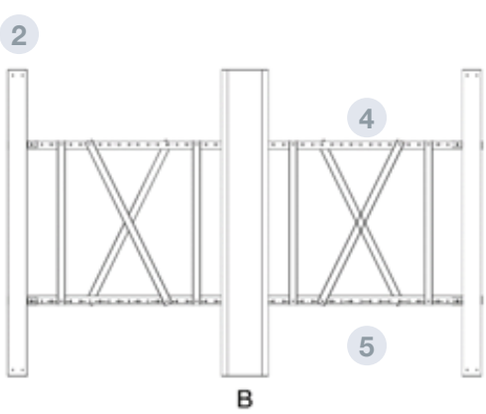
1 **LINTEAU SUPÉRIEUR**
- Profil 263 "U", longueur 3724 mm, qui prend en charge le support de passerelle C
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm

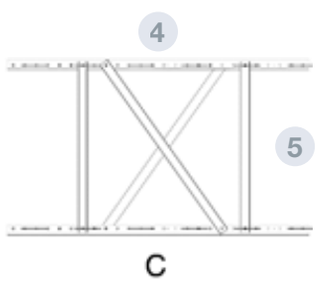
2 **UNION SUPPORT – PASSERELLE**
- Profil "C" en acier laminé à froid sur lequel repose la passerelle
- Pour régler la hauteur, le C peut être: 223, 232, 241, 250, 259, 268 ou 277 mm
- En interne, il est renforcé par un "U" du même matériau
- Matériau: acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm

3 **LINTEAU INFÉRIEUR**
- Profil "U" 263x988 en acier laminé à froid qui se fixe au support mural
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm

4 **DIAGONALE**
- Profil "U" 263 en acier laminé à froid reliant le linteau supérieur au linteau inférieur
- Il peut être de longueur 1976 ou 2356 selon la dimension du cantilever
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm

5 **CONTREVENTEMENT**
- Profil "U" 60x50 en acier laminé à froid pour caler les linteaux les uns contre les autres
- Sa longueur peut être de 506, 936, 1120, 1266, 1280, 1362 ou 1422 mm
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm



SUPPORT MURAL AVEC CANTILEVER

ACCESSOIRES STRUCTURES COMPLÉMENTAIRES

SYMAGA SILOS

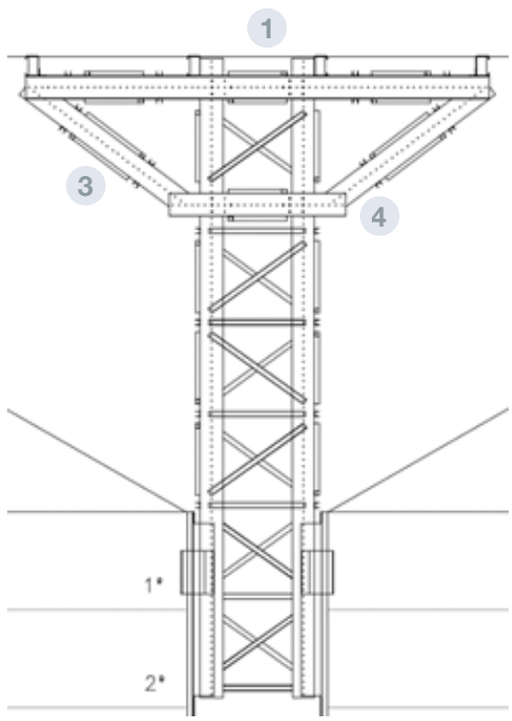
FICHE 6.4
VERSION 2. 11/08/2021
COD. AS****SOPDOB

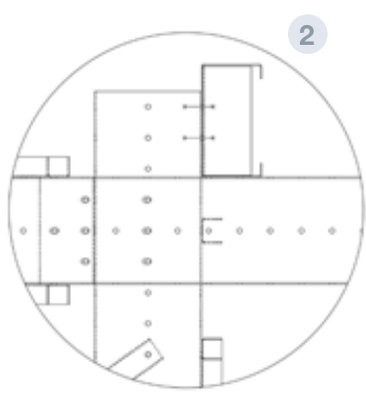
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

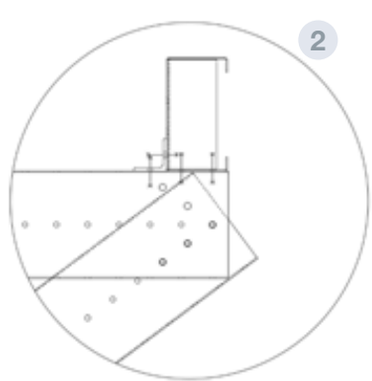
Structure qui agit comme un support de la passerelle à la même hauteur que le support du dôme.
Il s'agit d'un support mural standard auquel la structure en porte-à-faux est ajoutée.

Il est utilisé lorsque le support mural n'est pas une solution suffisante pour soutenir la passerelle. Nous avons 2 distances: 3724mm et 4332mm

Le cantilever se compose de 2 systèmes structuraux, pyramide inversée, contreventés.
Sur le porte-à-faux sont pris en charge 2 profils "C" qui agira comme support de la passerelle.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX (Structure en porte-à-faux)

1 **LINTEAU SUPÉRIEUR**
- Profil 263 "U", longueur 4332 mm ou 3724 mm, qui prend en charge le support de passerelle C
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm

2 **UNION SUPPORT – PASSERELLE**
- PProfil "C" en acier laminé à froid sur lequel repose la passerelle
- Pour régler la hauteur, le C peut être: 223, 232, 241, 250, 259, 268 ou 277 mm
  En interne, il est renforcé par un "U" du même matériau
- Matériau: acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm

3 **LINTEAU INFÉRIEUR**
- Profil "U" 263x988 en acier laminé à froid qui se fixe au support mural
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm

4 **DIAGONALE**
- Profil "U" 263 en acier laminé à froid reliant le linteau supérieur au linteau inférieur
- Il peut être de longueur 1976 ou 2356 selon la dimension du cantilever
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm

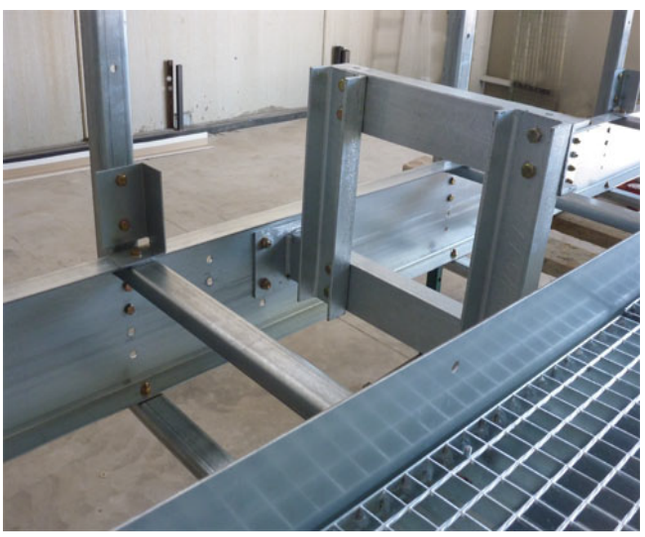
5 **CONTREVENTEMENT**
- Profil "U" 60x50 en acier laminé à froid pour caler les linteaux les uns contre les autres
- Sa longueur peut être de 506, 936, 1120, 1266, 1280, 1362 ou 1422 mm
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 MAC e= 3mm

# APPUIS DU CONVOYEUR VISABLE

ACCESSOIRES
STRUCTURES
COMPLÉMENTAIRES

SYMAGA SILOS

FICHE 6.10
VERSION 2. 11/08/2021
**COD. ASPLATPASO**



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

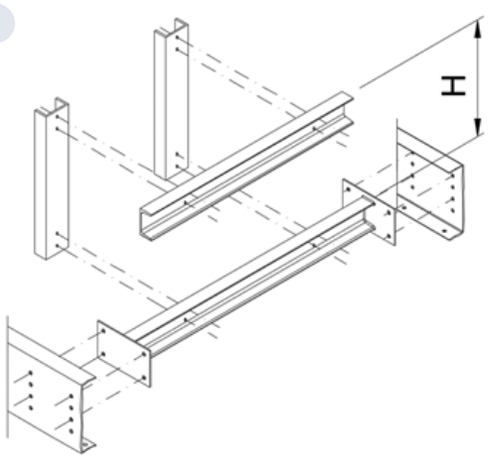
1 **TOURNEVIS RÉGLABLE**

· Buts formés avec des profils UPN 100 avec une série de trous pour pouvoir placer le convoyeur avec une certaine inclinaison
· Ils sont placés tous les 3 m
· La dimension H est variable, bien que 350 mm soit sa valeur standard
· Sa longueur L peut être de 700, 900 ou 1100 mm

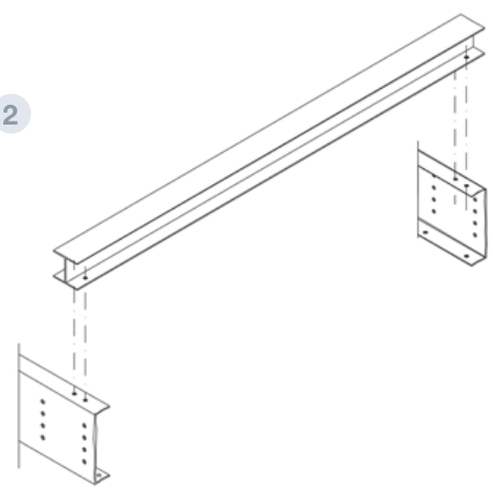
2 **TYPE HEA 100**

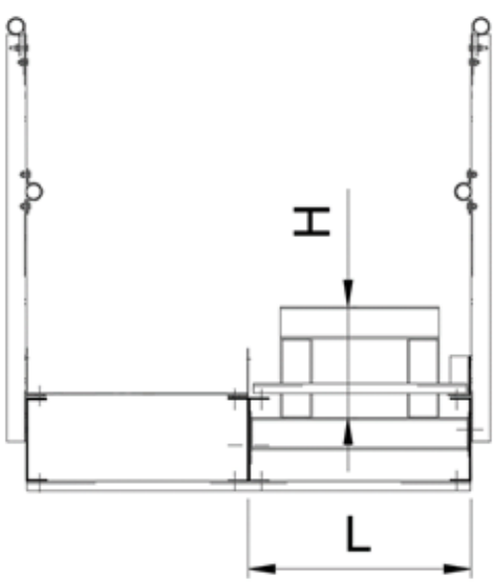
· Supports supportés sur les ailes des passerelles de la passerelle pour pouvoir disposer les pieds du convoyeur
· Ils ont des trous pré-conçus pour la fixation

1




2





SUPPORT EN DOME

ACCESSORIES
STRUCTURES
COMPLÉMENTAIRES

SYMAGA SILOS

FICHE 6.1
VERSION 2. 21/06/2021

**COD.** ASSOPCU**, ASSOPCUESP, AS****SOPSIM, ASSOP00001, ASINCVOLSOPSIM, AS****SOPDOB, ASSOP00002V

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUE

Structure formée par des profils en "U" couplés les uns aux autres pour être installés dans le dôme du silo et supporter les charges de la passerelle.

## TYPES

**A** CENTRÉ

Formé par 2 longerons en "U" 200 qui sont fixés au couvercle de la bouche de chargement et contreventés par 4 renforts en "U" 200.

**B** DEPLACÉ

Il s'agit d'un support de dôme centré qui est installé de manière non symétrique pour prendre en charge les conceptions de passerelles non standard.

**C** ÉLARGI

Il s'agit d'un support de dôme centré qui est installé avec des extensions de 1000 mm sur un ou deux côtés.

**D** HAUTE

Formé par des longerons et des piliers en "U" 100 qui sont couplés et renforcés au moyen d'angles en "L" 50x5 pour soutenir les passerelles à des niveaux supérieurs à celui du silo.

Selon la hauteur à enregistrer, il existe 4 modèles:

1.H : (210 – 530)
2.H : (570 – 1050)
3.H : (1090 – 1570)
4.H : (1610 – 2090)

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **LIMÓN**
- Profilé en ''U'' 200 laminé à froid de longueur 2600, 2550 ou 3000 mm qui agit comme l'élément principal de la structure
- Matériel: acier galvanisé S280 GD Z 600 MAC e= 3mm

2 **LIMON À GOUSSEt**
- Système de support installé sur les limons pour rigidifier le joint avec les renforts
- Matériel: acier galvanisé S280 GD Z 600 MAC e= 3mm

3 **RENFORCEMENT**
- Il s'agit de 4 profils "U" 200 laminés à froid installés transversalement entre les poutres du support de dôme centré, déplacé et agrandi
- Matériel: acier galvanisé S280 GD Z 600 MAC e= 3mm

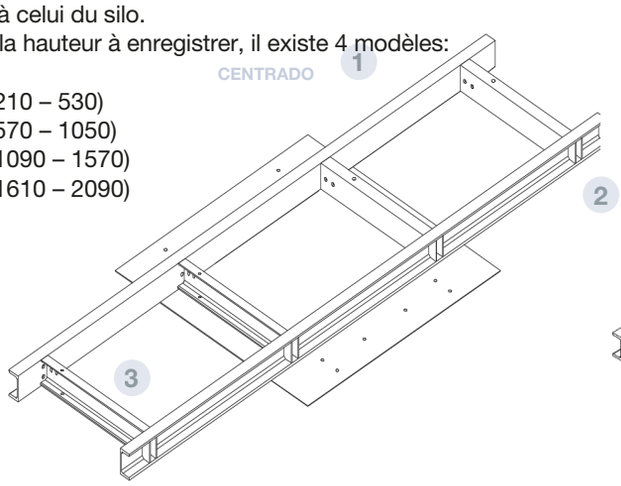
4 **EXTANSION**
- Profils U200 de 1000 mm de longueur laminés à froid, à installer comme prolongements des poutres de support centrées sur un ou deux côtés
  Les extensions sont installées avec des marches universelles qui agissent comme des piliers à leurs extrémités
- Matériel: acier galvanisé S280 GD Z 600 MAC e= 3mm

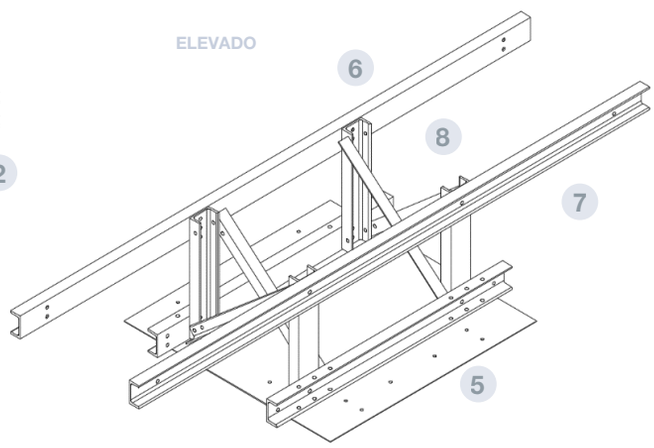
5 **BASE**
- Profils laminés à chaud UPN100
- Matériel: acier galvanisé S275 JR L=1200mm

6 **LINTEAU**
- Profils laminés à chaud UPN100
- Matériel: acier galvanisé S275 JR L=2600mm

7 **PILIER**
- Profils laminés à chaud UPN100 qui déterminent la hauteur maximale du support surélevé
- Matériel: acier galvanisé S275 JR

8 **ENTRETOISEMENT**
- Profils "L" 50x50 pour renforcer les piliers
- Matériel: acier galvanisé S275 JR



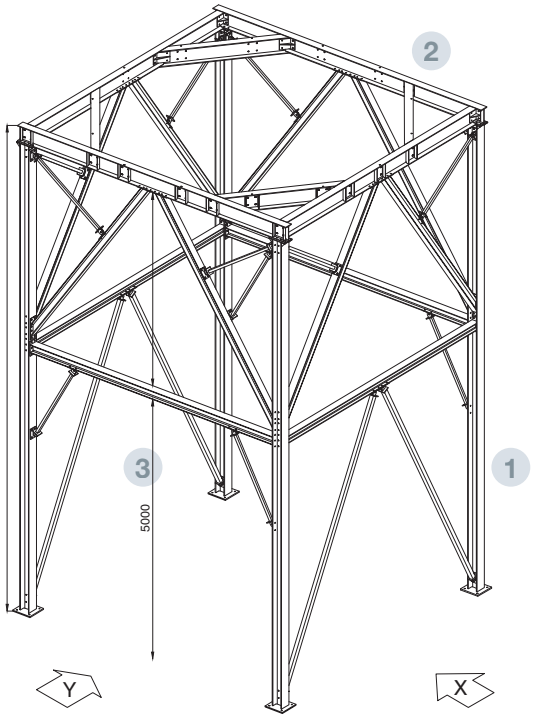



# STRUCTURE DES SILOS POUR DÉCHARGEMENT

ACCESSOIRES STRUCTURES COMPLÉMENTAIRES

FICHA 6.11
VERSIÓN 3. 15/06/2021

**COD. ASC***T45ESTRU6




## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Structure pour soulever le silo et permettre le passage des camions et trains dans sa partie basse entre deux de ses faces.

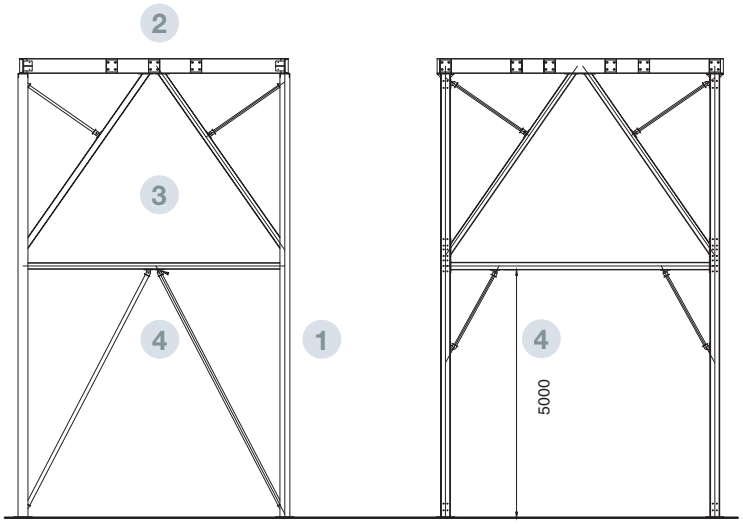
## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 PILIERS**
· Profil HEB en acier laminé à chaud
· Matériel: acier galvanisé S275 JR

**2 POUTRES PRINCIPALES**
· Profil IPE en acier laminé à chaud
·Matériel: acier galvanisé S275 JR

**3 POUTRES SECONDAIRES**
· Profil en acier laminé à chaud HEA
· Matériel: acier galvanisé S275 JR

**4 CONTREVENTEMENT**
· Profil tubulaire Ø80x3 ou 50x3 en acier laminé à chaud
· Matériel: acier galvanisé S275 JR



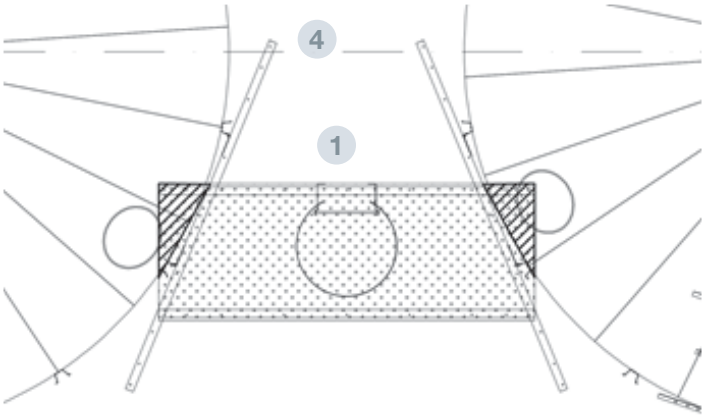

VIEW FROM X VIEW FROM Y

**PLATEFORME ENTRE SILOS**

ACCESSOIRES STRUCTURES COMPLÉMENTAIRES

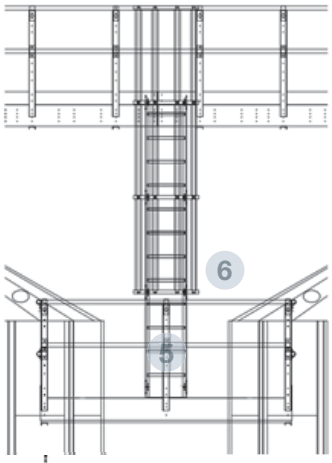
SYMAGA SILOS

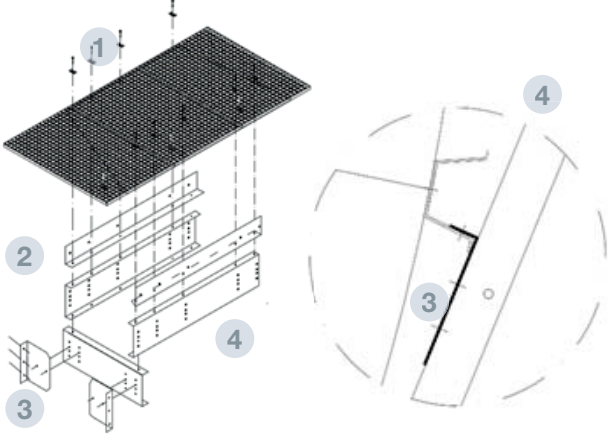
FICHE 6.12
VERSION 2. 11/08/2021
**COD. ASPLATENTRE***




## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plateforme supportée sur 4 limons attachés aux renforts à hauteur de l'avant-dernier anneau.
Il peut être de type plancher ou grille, il dispose d'une rampe et permet d'accéder à deux portes d'inspection silos adjacentes.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **PLANCHER**
- Plancher ou grille en tôle incrustée à installer sur les poutres
- Matériel pour plancher: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e = 3mm
- Matériel pour la grille: Tramex 30x30-25x2 galvanisé

2 **PLINTHE**
- Tôle pliée pour raccordement plancher-limon
- Matériel: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e = 3mm

3 **CLIP DE JOINT DE JAMBE**
- Tôle pliée pour le joint de renfort de montant
- Matériel: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e = 3mm

4 **LIMON**
- Profil en U 263x3000 en tôle pliée qui forme la structure principale de la plateforme
- Matériel: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e = 3mm

5 **GARDE-CORPS DE POTEAU**
- Profil "U" 60x60x1370 en acier laminé à froid
- Matériel: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e = 3mm

6 **MAINS COURANTES**
- TUBE Ø48x3000x1,5mm
- Matériel: Acier galvanisé

7 **CLIPS**
- Plaques de raccordement de main courante - poteau
- Matériel: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e = 3mm

8 **BOUCHON DE TUBE DE MAIN COURANTE**
- Bouchons pour fermer les mains courantes à leurs extrémités
- Matériel: Polypropylène

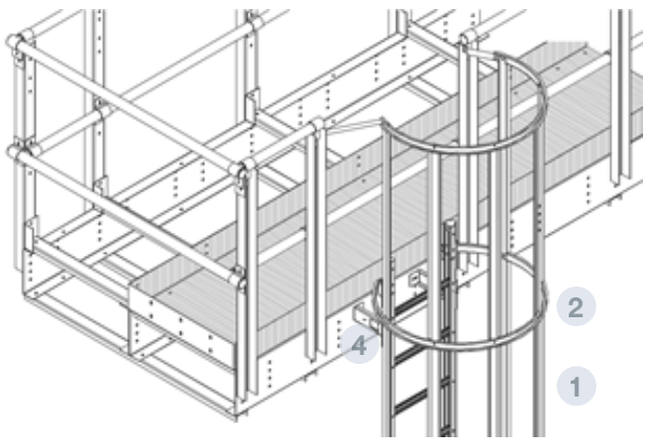
**ESCALIER ENTRE PLATEFORMES**

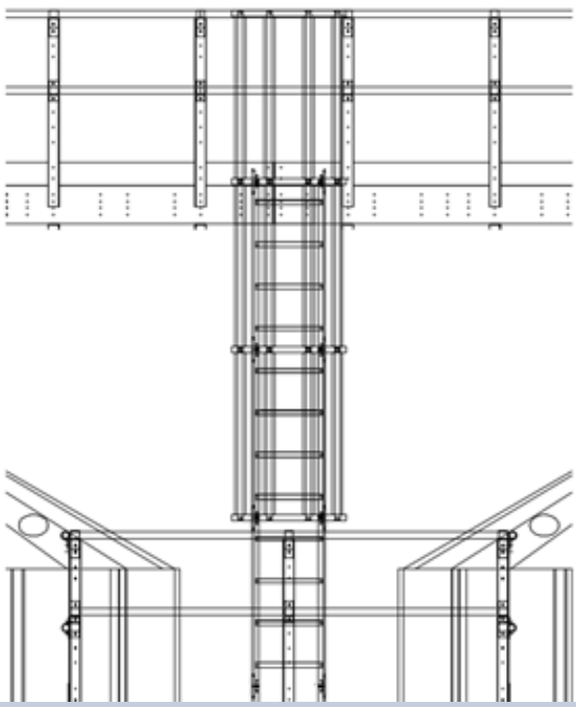
ACCESSOIRES STRUCTURES COMPLÉMENTAIRES

SYMAGA SILOS

FICHE 6.13
VERSION 2. 31/08/2021

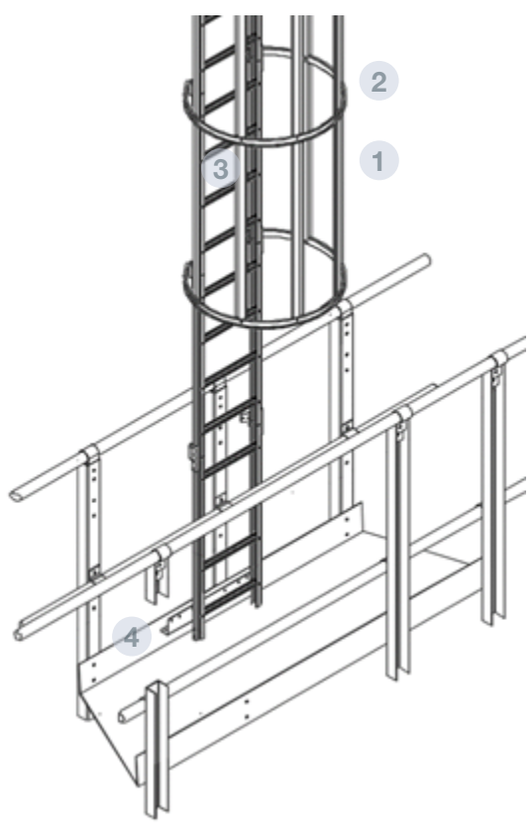
COD AS**ESC



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Échelle verticale de la plate-forme entre les silos et la passerelle avec une cage de sécurité conforme à UNE-EN ISO 14222 - 1/2/3/4.
L'échelle est reliée à la plate-forme au moyen d'un angle en tôle pliée et fixée à la passerelle au moyen d'un support de rail d'échelle.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **RAIL**
- 5 rails de sécurité pour chaque section de 1140 mm
- Matériel: acier galvanisé S 280 GD Z 600 e = 1,5 mm

2 **CEINTURE DE PROTECTION**
- 1 pour chaque section de 1140 mm
- Matériel: acier galvanisé S 280 GD Z 600 e = 2 mm

3 **ÉTAPES**
- Placé à des distances de 285 mm
Longueur: 458 mm
- Matériel: acier galvanisé S 280 GD Z 600 e = 1,5 mm

4 **SUPPORT FERROVIAIRE**
- Pour joindre l'échelle au silo
- Matériel: acier galvanisé S 280 GD Z 600 e = 3 mm

5 **ANGLE PAR RAPPORT À LA PLATE-FORME**
- Profil "L" 60x100x600 acier laminé à froid pour connecter l'échelle a la plate-forme
- Matériel: acier galvanisé S 280 GD Z 600 e = 3 mm

PLATE-FORME DE MAINTENANCE

ACCESSORIES SUPPLEMENTARY STRUCTURES

FICHE 6.17
VERSION 3. 21/06/2021

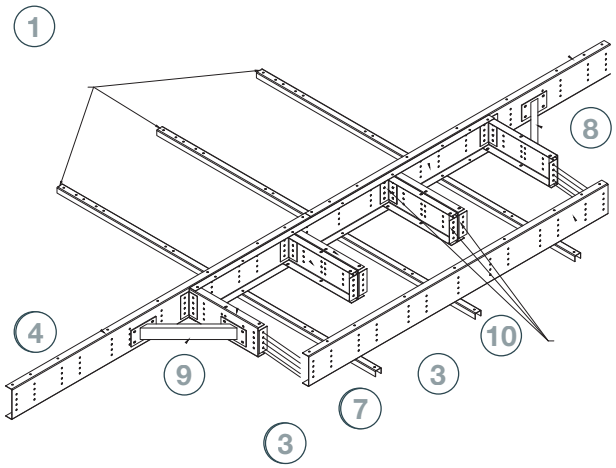
**COD.** ASPLAMANT1-2-3-4-5-6-7-8, ASPLAMANTE, ASPLATENTRE, ASPLATMANT, ASPLATMANT2

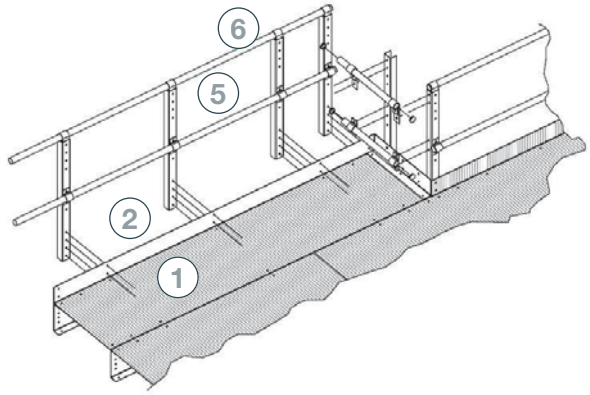
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plateforme supportée par 3 poutres attachées à la passerelle.
C'est une extension du couloir de la passerelle qui permet de créer plus d'espace pour entretenir les portes et les moteurs.
Il peut être sous forme de plancher ou de grille, il dispose d'une rampe pour permettre le passage eventuel d'équipement disponible dans les zones proches.
Ce sont des structures métalliques modulaires de 700, 900 ou 1100 mm de large.
Options : plancher standard ou plancher Tramex.

Standard

Tramex




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **PLANCHER**
· Plancher ou grille en tôle incrustée à installer sur les poutres
· Matériel pour plancher: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e = 3mm
· Matériel pour la grille: Tramex 30x30-25x2 GALVANISÉ

2 **PLINTHE**
· Tôle pliée pour raccordement plancher-limon
· MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e = 3mm

3 **CLIP DE CONNEXION LONGERON**
· Tôle pliée pour le joint de renfort de montant
· MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e = 3mm

4 **LONGERON LONG**
· Profil "U" 263x3000 en tôle pliée qui forme la structure principale de la plate-forme
· MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e = 3mm

5 **GARDE-CORPS DE POTEAU**
· Profil en "U" 60x60x1370 acier laminé à froid
· MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e = 3mm

6 **MAINS COURANTES**
· TUBE Ø48x3000x1,5mm
· MATÉRIEL: Acier galvanisé

7 **LONGERON COURT**
· Profil "U" 263x687 en tôle pliée qui forme la structure principale de la plate-forme
· MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e = 3mm

8 **CLIP UNION**
· Feuille de raccordement de l'élément latéral - Clip de l'élément latéral
· MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e = 3mm

9 **DIAGONAL DE LA PLATEFORME**
· Disponible en deux tailles: 700 ó 1400mm

10 **LONGERON GRAND**
· Mesure 254x687 mm
· Fixé à la structure principale par des clips

# TOUR POUR DES ÉLÉVATEURS

ACCESSOIRES
STRUCTURES
COMPLÉMENTAIRES

SYMAGA SILOS

FICHE 6.15
VERSION 3. 15/06/2021

**COD.** ASTORRE**, ASCELOSIA

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Structure pour le convoyeur à grains vertical.

## TYPES

Disponible en différentes tailles.
Tour 3,09x2,55
Tour 3,09x3,09
Tour 3,09x3,85
Tour 2,79x3,27

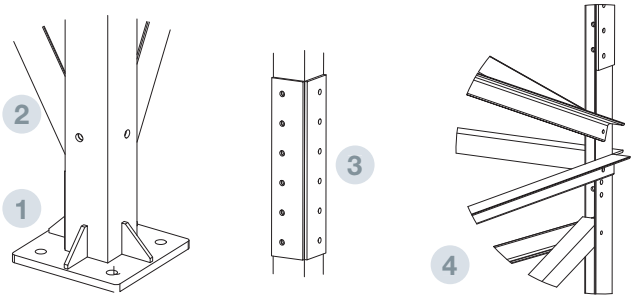
## PIÈCES ET MATÉRIAUX

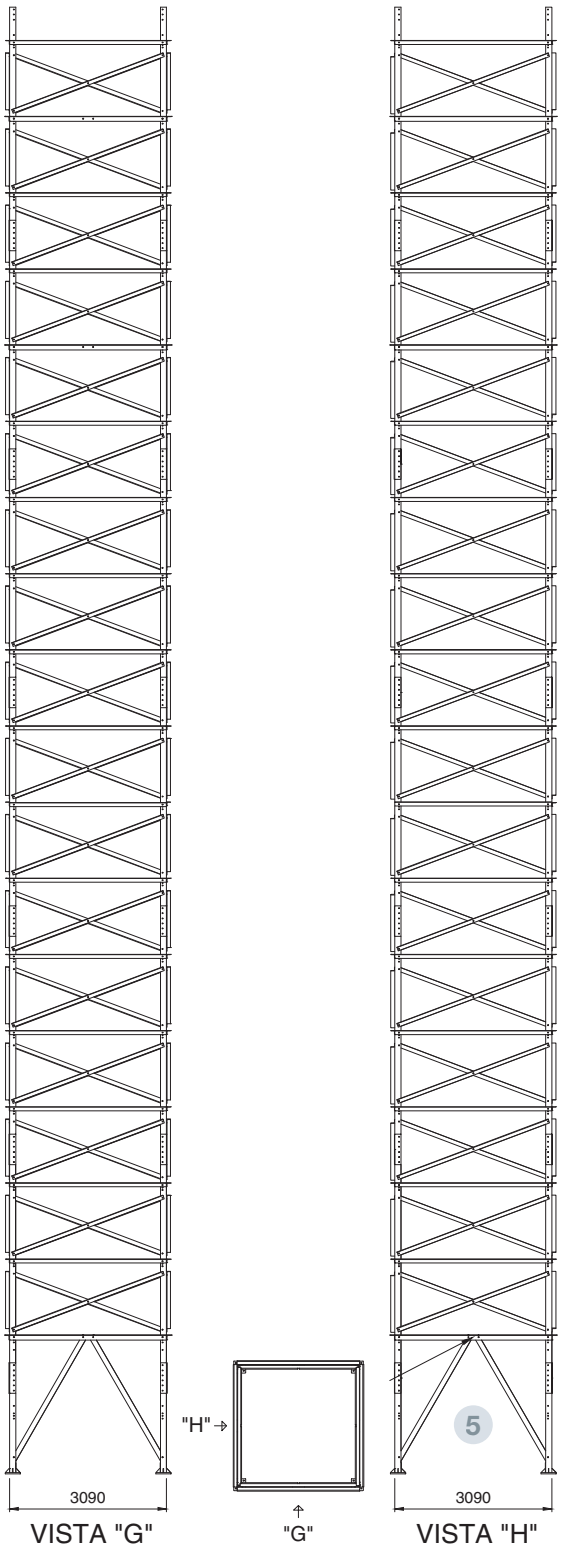
1 **PLAQUE D'ANCRAGE**
- Pièce pour joindre les piliers à la fondation
- Matériel: acier galvanisé S275 JR

2 **PILIER "L"**
- Profil "L" 100x100x10 ou 120x120x12 en acier laminé à chaud disposé sur la hauteur de la colonne
- Matériau: acier galvanisé S275 JR

3 **ÉPISSURE**
- Plaque rectangulaire 600x100x10mm ou 600x120x10mm pour assembler les piliers
- Matériel: acier galvanisé S275 JR

4 **CONTREVENTEMENT**
- Profilé en L en acier laminé à chaud 50x5
- Matériel: acier galvanisé S275 JR



ESCALIER
DE TOIT

**ACCESSOIRES ESCALIERS**

FICHE 5.14
VERSION 2. 14/06/2021

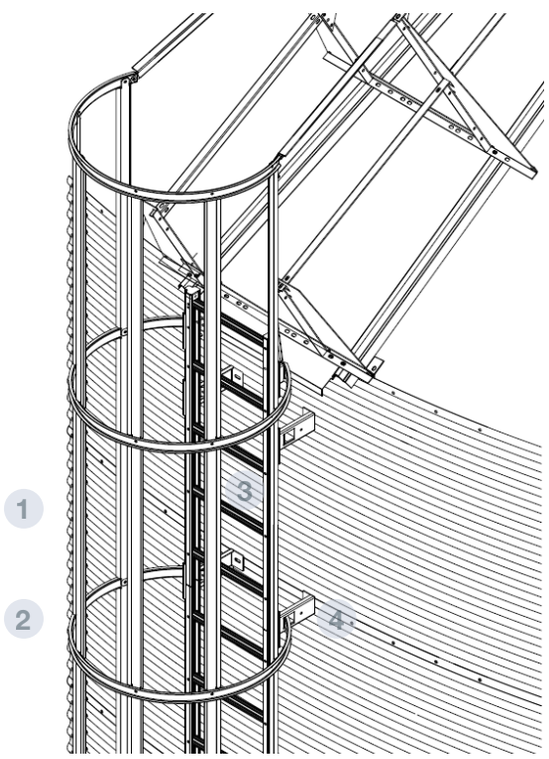
**COD.** ASBH**ESC
ASCE**ESC*****T**

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Escalier verticale du sol aux avant-toits, avec plateformes de repos intermédiaires et une cage de sécurité selon la norme UNE-EN ISO 14222 – 1/2/3/4.

Les plates-formes de repos sont placées conformément à la réglementation :
- Hauteurs < 10 m - Sans plateforme
- Hauteurs > 10 m - Plateformes tous les 6 m

Pour faciliter l'accès, la tranche initiale de l'échelle est fournie sans cage de sécurité (entre 2.2 et 3 m, selon la norme).




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 RAIL**
- 5 rails à glissières pour chaque tranche de 1140 mm
- Matériel : acier galvanisé S 280 GD Z 600 e= 1.5 mm

**2 CEINTURE DE DÉFENSE**
- 1 pour chaque tranche de 1140 mm
- Matériel : acier galvanisé S 280 GD Z 600 e= 2 mm

**3 MARCHES**
- Placé à des distances de 285 mm
- Longueur : 458 mm
- Matériel : acier galvanisé S 280 GD Z 600

**4 SUPPORT RAIL**
- Pour relier l'escalier au toit
- Matériel : acier galvanisé S 280 GD Z 600 e= 3 mm

**5 PLATE-FORME DE REPOS**
- Dimensions : 1100x800 mm
- Avec emboutisseurs anti glissières ou Trámex (Grille)
- Matériel : acier galvanisé S 280 GD Z 600 e= 3 mm

**ESCALIERS**
**À PORTE D´ACCÈS**
**EN PENTE NATURELLE**

ACCESSORIES
STAIRS

FICHE 5.15
VERSION 2. 13/08/2021

**COD.** ASBH5ESCPUER

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

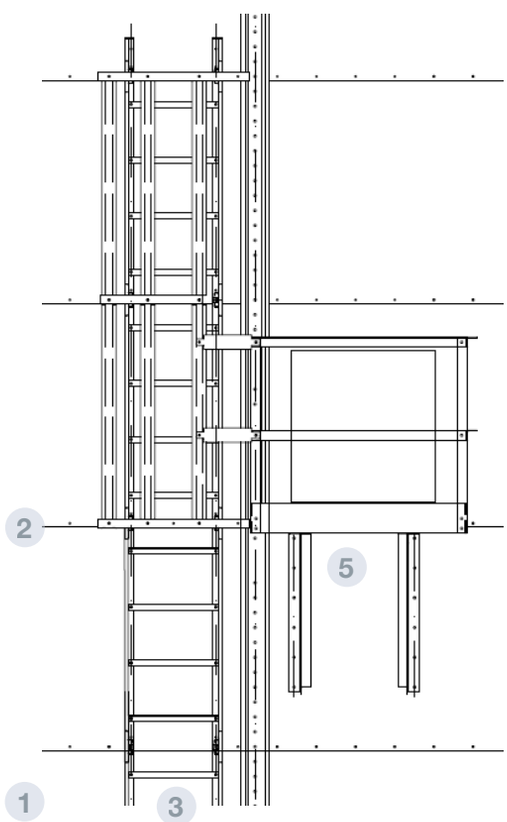
Escalier vertical au niveau du sol à la porte d'accès.

Elle est inclue d'une plateforme de repos avec un port de sécurité pour accéder au silo.

A côté d'elle ce trouve un escalier intérieur est fournie à l'extrémité du cylindre pour faciliter l'accès à l'intérieur du silo.

Elle dispose d'une cage de sécurité selon la norme UNE-EN ISO 14222 – 1/2/3/4.

Pour faciliter l'accès, la tranche initiale de l'échelle est fournie sans cage de sécurité (entre 2.2 et 3 m, selon la norme).




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **RAIL**
- 2 rails à glissières pour chaque tranche de 1140 mm
- Matériel : acier galvanisé S 280 GD Z 600 e= 1.5 mm

2 **CEINTURE DE DÉFENSE**
- 1 pour chaque tranche de 1140 mm
- Matériel : acier galvanisé S 280 GD Z 600 e= 2 mm

3 **MARCHES**
- Placé à des distances de 285 mm
- Longueur : 458 mm
- Matériel : acier galvanisé S 280 GD Z 600 e= 1.5 mm

4 **SUPPORT RAIL**
- Pour relier l'escalier au toit
- Matériel : acier galvanisé S 280 GD Z 600 e= 3 mm

5 **PLATFORME DE REPOS**
- Dimensions : 1100x800 mm
- Avec emboutisseurs anti glissières ou grille (Tramex)
- Matériel : acier galvanisé S 280 GD Z 600 e= 3 mm

**ESCALIER INTERIEUR**

ACCESSOIRES ESCALIERS

FICHE 5.16
VERSION 3. 15/06/2021
COD.AS**ESCINT

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Escalier vertical de la porte d'inspection à l'extrémité du cylindre

Il est disposé en une seule section sans plateformes ni cages de sécurité.

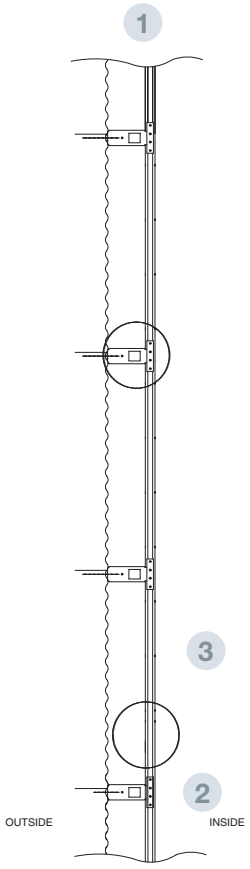
**RESTRICTIONS**. Il n'est pas recommandé de l'inclure pour des raisons de sécurité.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **RAIL**
- 5 glissières de sécurité pour chaque section de 1140 mm
- Matériel: acier galvanisé S 280 GD Z 600 e= 1.5 mm

2 **MARHCES**
- Placé à des distances de 285 mm
- Longueur: 458 mm
- Matériel: acier galvanisé S 280 GD Z 600

3 **SUPPORT DE RAIL**
- Pour relier l'escalier au silo
- Matériel: acier galvanisé S 280 GD Z 600 e= 3 mm



PORTE D'ACCÈS ESCALIERS

ACCESSOIRES ESCALIERS

SYMAGA SILOS

**FICHE 4.4**

VERSION 2. 15/06/2021

**COD ASBH*ESCPUER**

**ASCE*ESCPUER***T****

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Escalier verticale du niveau du sol à la porte d'accès située dans le 2e anneau.

À son côté, un escalier intérieur est fournie à l'extrémité du cylindre.

Fourni sur tous les silos SBH comme accessoire standard.

Dans les silos SCE, il comprend une échelle interne et le placement d'une plate-forme de repos au ras de la porte d'accès.

**USE** : Accès au silo. Dans le cas des SBH, généralement pour accéder à la balayeuse.

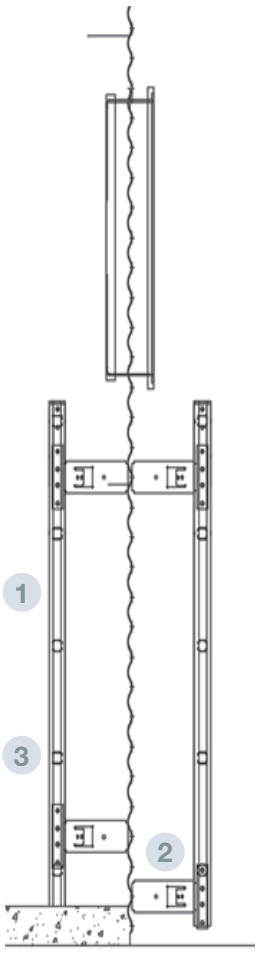
**RESTRICTIONS.** Selon le diamètre il sera situé à une hauteur ou à une autre.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **RAIL**
- 2 rails à glissières pour chaque tranche de 1140 mm
- Matériel : acier galvanisé S 280 GD Z 600 e= 1.5 mm

2 **SUPPORT RAIL**
- Pour relier l'escalier avec toit
- Matériel : acier galvanisé S 280 GD Z 600 e= 3 mm

3 **MARCHES**
- Placé à des distances de 285 mm
- Longueur : 458 mm
- Matériel : acier galvanisé S 280 GD Z 600 e= 1.5 mm



ESCALIER SUR TOIT

ACCESSOIRES ESCALIERS

FICHE 5.7
VERSION 2. 14/06/2021

**COD.** AS****ESCTECH, AS****ESCTECHT

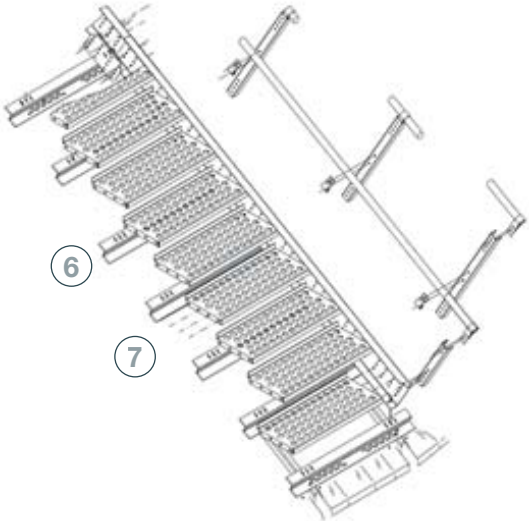
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

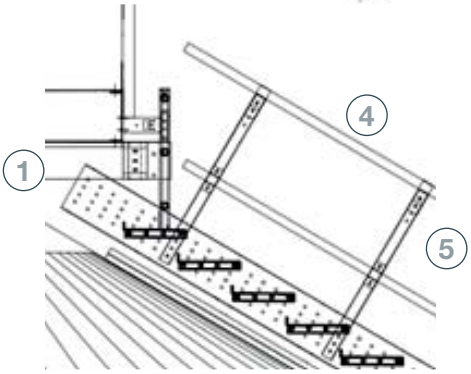
Escalier de type de marche-contremarche pour améliorer la circulation entre AVANT-TOIT – BOUCHE DE CHARGEMENT formé avec emboutisseurs anti glissières (PLANCHER). Il conforme à la norme UNE-EN ISO 14222.
Sa largeur libre est de 700 mm et son inclinaison de 30°
Une balustrade tubulaire complète et une tranche de 1140 mm d'escalier simple se trouvent à côté de l'escalier pour donner accès à la passerelle

Options : revêtement de sol standard ou revêtement de sol Tramex.

Standard

Tramex




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **LONGERON**
- Profil laminé à froid U 263 de longueur 3000, 2000 ou 1000 mm
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

2 **JONCTION DE LONGERON**
- Longueur de tôle de 210 mm pour la liaison des longerons
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 2mm

3 **PINCES**
- Poignées en tôle pliée pour la liaison du tuyau balustrade et poteau
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

4 **TUYAU BALAUSTRADE**
- Tuyau de Ø48 mm de longueur 3000mm
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 1.5mm

5 **POTEAU BALAUSTRADE**
- Profil en forme de "U" laminé à froid fixé aux rails pour l'arrimage des tuyaux balustrade
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

6 **SUPPORT EN FORME DE Z**
- Profil en forme de "U" laminé à froid pour la liaison des longerons et des sections de toit
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

7 **MARCHES**
- Plancher de 822 x 330 formé par une tôle pliée avec emboutissages
- MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 2mm

ESCALIER EN SPIRALE

ACCESSOIRES ESCALIERS

FICHE 5.18
VERSION 2. 14/06/2021

**COD.** AS**ESCESP

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

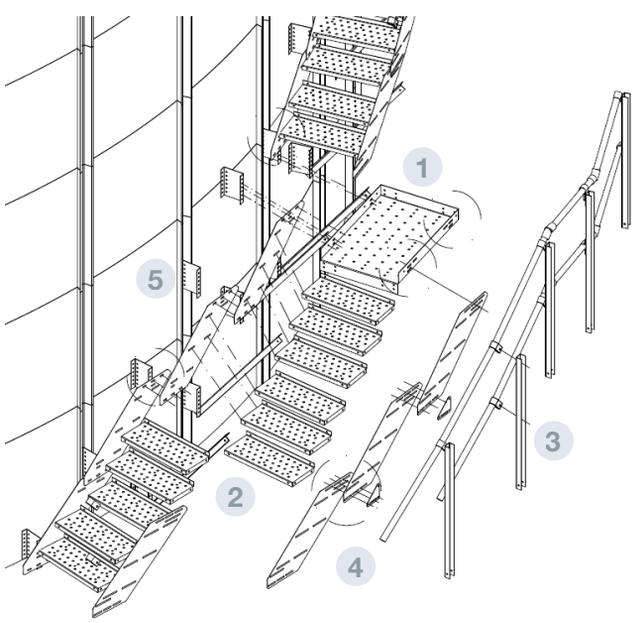
Escalier de type de marche-contremarche pour faciliter l'accès aux avant-toits du silo.

Il a des plateformes de repos tous les deux hauteurs (2240 mm). La norme nécessite un palier tous les 3 mètres maximum.

Il comprend une simple escalier (H = 1140 mm) pour faciliter l'accès au toit depuis la dernière plateforme, car il est situé sous le premier anneau.

## INCOMPATIBILITES

Incompatible avec Silos SCE.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **PLATE FORME**
- Plancher (tôle emboutie)
- Dimensions: 1200x690 óu 1000x690 mm
- Disposé tous les 2280 mm selon le norme EN ISO 14222
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 e= 3 mm

2 **MARCHES**
- Plancher (tôle emboutie)
- Dimensions: 270x690 mm
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 e= 2 mm

3 **BALUSTRADE**
- Garde-corps tubulaire de Ø48x1.5x3000 mm
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 275

4 **PLINTHE**
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 e= 2 mm

5 **SUPPORT**
- Matériel: acier galvanisé S280GD Z 600 e= 3 mm

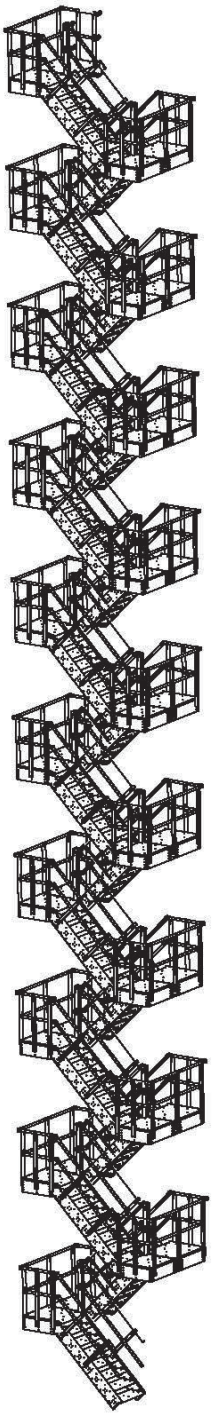
ESCALIER ZIGZAG

ACCESSOIRES ESCALIERS

SYMAGA SILOS

FICHE 6.16
VERSION 2. 31/08/2021

COD ASTORESC



VISTA 3D GENÉRICA

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Escalier d'accès aux passerelles.

Échelle d’empreinte contre empreinte avec une inclinaison de 380 avec des paliers d’ atterrissages tous les 1500 mm.

Il dispose des rails de protection et des plinthes sur les plates-formes de repos.
La hauteur est réglable selon les preferences.

C'est un système modulaire qui permet de l'adapter à tous types d’ installation.

PLATEFORME DE REPOS

ACCESSOIRES ESCALIERS

FICHE 5.17
VERSION 2. 13/08/2021

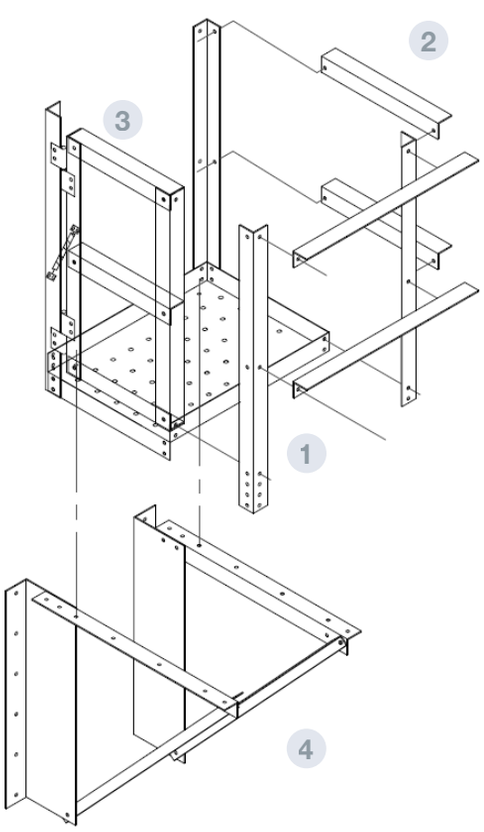
**COD.** ASPLAT

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plateforme rectangulaire pour accéder à la porte d'accès et diviser les échelles de plus de 10 m en sections.

Il peut s'agir de plancher (tôle emboutie) ou de Tramex.

Elle comprend garde-corps et port de sécurité.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **SOL**
- Plancher ou tramex
- Dimensions: 1100x800 mm
- Matériel: acero galvanizado S 280 GD Z 600MAC

2 **GARDE CORPS**
- Matériel: acero galvanizado S 280 GD Z 600MAC e= 3 mm

3 **TRAPPE**
- Matériel: acero galvanizado S 280 GD Z 600MAC e= 3 mm

4 **SUPPORT**
- Matériel: acero galvanizado S 280 GD Z 600MAC e= 3 mm

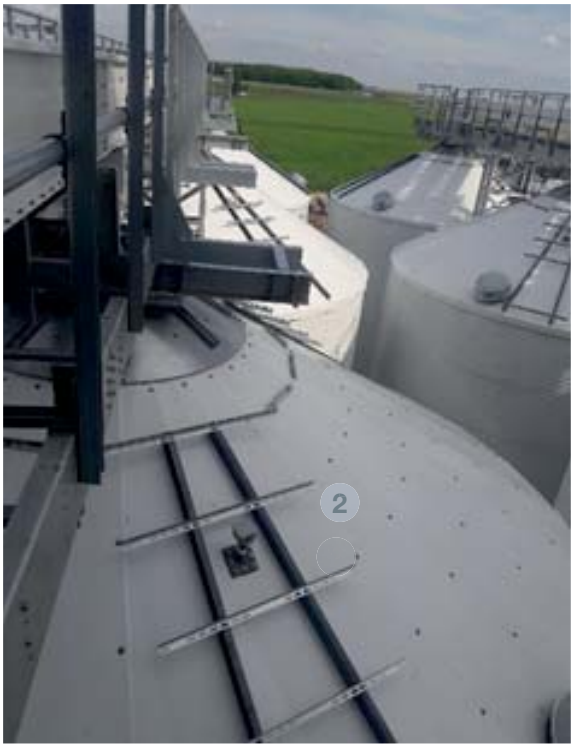
**SYSTÈME DE RÉGLAGE DE LA TEMPÉRATURE**

ACCESSOIRES SYSTÈMES SUPPLÉMENTAIRES

SYMAGA SILOS

FICHE 5.30
VERSION 2. 17/06/2021

**COD.** ASTEMPA*, ASTEMSONDA, ASSOFTSCADA, ASMETEREO, ASRELE, ASTEMPP, ASSOPTEMP0*, ASCONSONA****/**, ASCONSONAD****/**




## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Ensemble de sondes suspendues au plafond qui ont des capteurs thermiques sur toute la longueur.

Ces détecteurs communiquent avec les boîtiers électroniques, appelés multiplexeurs, qui collectent les informations de diverses sondes et les transmettent aux boîtiers de multiplexage pour enfin les diriger vers le centre de contrôle via une interface RS232-USB / RS485 qui se connecte à un PC où Il existe un logiciel qui gère les signaux d'entrée et de sortie.

Les détecteurs peuvent être analogiques, détecter uniquement la température. Option numérique, détecter la température et l'humidité.
Avec un pourcentage d'erreur, ils mesurent le niveau de grain

Option ordinateur portable.

## AVANTAGE

- Contrôle accru de l'état du grain (température et humidité)
- Meilleure compréhension des besoins de ventilation

## RESTRICTIONS

Non utilisable lorsque les produits à stocker sont des farines ou dans des silos chargés par camion ou train. Également non utilisable dans les silos tampons

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1. SONDE DE TEMPÉRATURE
2. PORTE-SONDE
3. LOGICIEL
4. MODULE RELAIS
5. STATION MÉTÉOROLOGIQUE

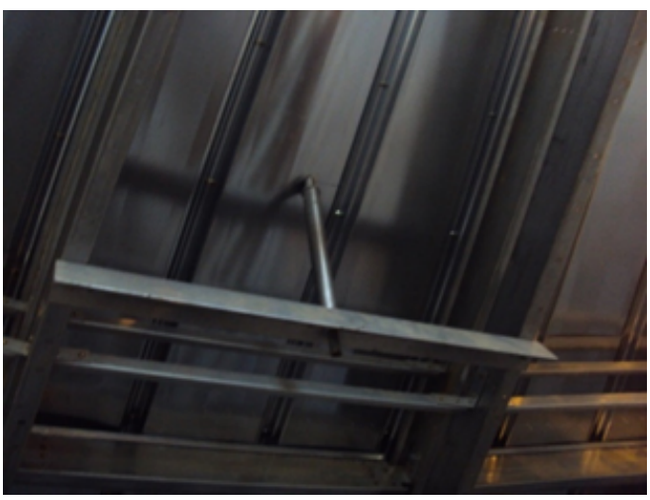
SUPPORT
DE SONDE

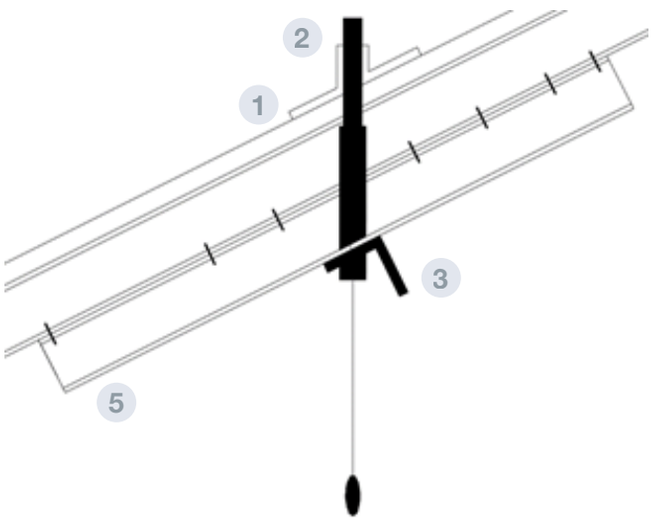
ACCESSOIRES
SYSTÈMES
SUPPLÉMENTAIRES

SYMAGA SILOS

FICHE 5.31
VERSION 2. 13/08/2021

**COD.** AS***/**AMO






## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Structure pour répartir la charge des sondes thermométriques entre 2 poutres de toit et disposer la tête de la sonde de température.

Pour l'installation, il est nécessaire d'attacher le support de sonde (3) à deux poutres de toit, installer la plaque de fermeture (1) dans le secteur du toit et placer le tube de sonde (2) entre la feuille de fermeture et le porte-sonde.

Sur les toits autoportants, le support de la sonde est placé entre les armatures de toit (4), sur les toits structurels sur l'armature des poutres (5).

Lorsque le silo transporte une sonde au centre, un support spécial est placé sur la couverture de silo.
Ce type de support permet d'enlever les sondes au-dessus du toit, ce qui facilite maintenance.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **PLAQUE DE FERMETURE**
- 1 ½ " tube de série normal soudé à une feuille inclinée à 30º pour la fixation au toit du silo
- MATÉREL: Acier galvanisé S275JR

2 **TUBE POUR SONDE DE TEMPÉRATURE**
- Tube soudé de 1 "à une plaque d'ancrage à 60º à connecter au support de sonde et servir de guide pour la sonde de température
- Ce tube est fileté à l'extrémité (filetage GAZ 1 ") pour faciliter la connexion à tous les types de sondes
- MATÉRIEL: Acier galvanisé S275JR + PEINTURE

3 **PORTE DE SONDE**
- Profil "L" 100x100x10
- MATÉRIEL: Acier galvanisé S275JR + HDG

4 **RENFORT DE TOIT**
- Profil "C" laminé à froid
- Il est placé sous la vague du toit pour augmenter sa résistance
- MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 2.5 mm

5 **RENFORT DE POUTR**
- Profil SIGMA 250 mm
- Il est placé sous la structure principale
- MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3 mm

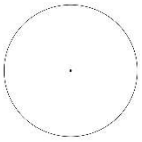
# DISTRIBUTION DES SONDES

ACCESSOIRES SYSTÈMES SUPPLÉMENTAIRES

SYMAGA SILOS

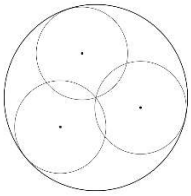
FICHE 5.32
VERSION 1
08/10/2019

## 1 SONDE CENTRALE



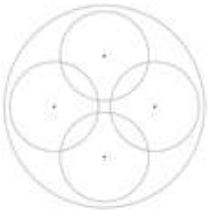
Ø
5,35
6,10
6,87

## 1 SONDE CENTRALE



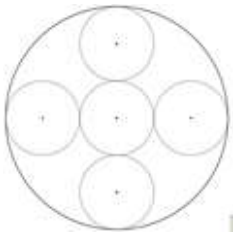
Ø
5,35
6,10
6,87

## 3 SONDES LATÉRALES



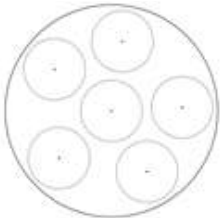
Ø
7,60
8,40
9,20
9,93
10,70
11,45
12,23

## 4 SONDES LATÉRALES



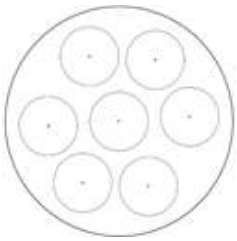
Ø
12,98
13,75

## 1 SONDE CENTRALE
## 4 SONDES LATÉRALES



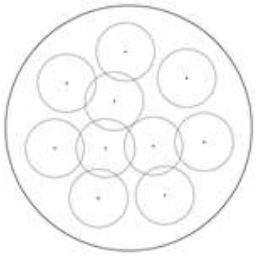
Ø
14,51
15,28

## 1 SONDES LATÉRALES
## 5 SONDES LATÉRALES



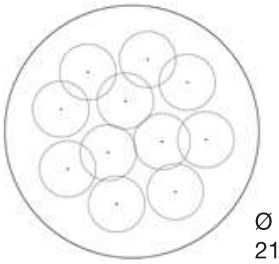
Ø
16,80
17,57

## 1 SONDES LATÉRALES
## 6 SONDES LATÉRALES



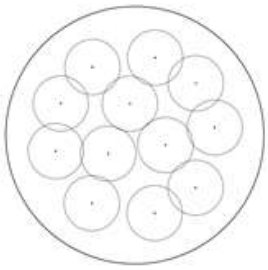
Ø
18,34
19,86

## 3 SONDES DANS 1º RAYON
## 7 SONDES DANS 2º RAYON



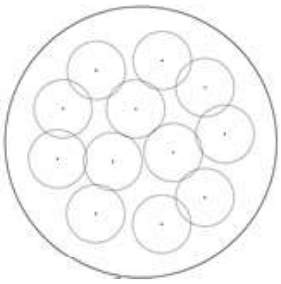
Ø
21,39

## 3 SONDES DANS 1º RAYON
## 8 SONDES DANS 2º RAYON



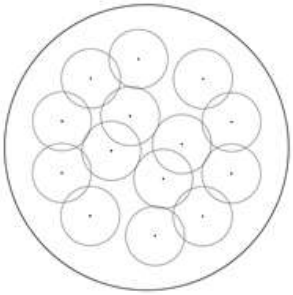
Ø
22,15
22,92

## 3 SONDES DANS 1º RAYON
## 9 SONDES DANS 2º RAYON



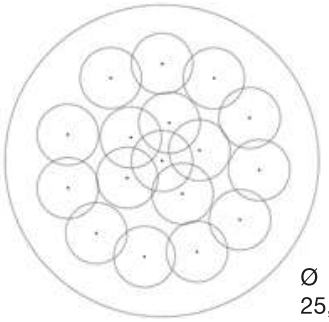
Ø
23,68

## 4 SONDES DANS 1º RAYON
## 0 SONDES DANS 2º RAYON



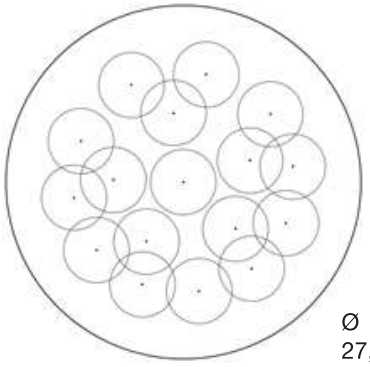
Ø
24,44

## 1 SONDE CENTRALE
## 5 SONDES DANS 1º RAYON
## 11 SONDES DANS 2º RAYON



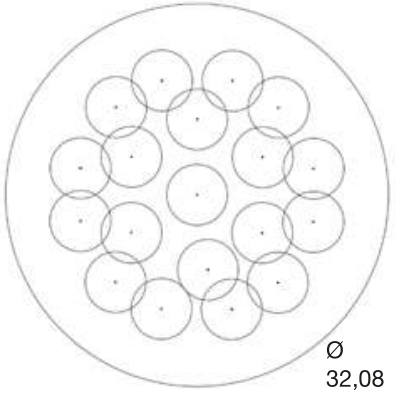
Ø
25,98

## 1 SONDE CENTRALE
## 5 SONDES DANS 1º RAYON
## 11 SONDES DANS 2º RAYON



Ø
27,50

## 1 SONDE CENTRALE
## 5 SONDES DANS 1º RAYON
## 11 SONDES DANS 2º RAYON



Ø
32,08

**CAPTEURS DE NIVEAU MÁXIMUM ET MÍNIMUM**

ACCESSOIRES SYSTÈMES SUPPLÉMENTAIRES

SYMAGA SILOS

FICHE 5.29
VERSION 2. 14/06/2021

**COD.** ASNIVELM122-220, ASDETPEN, ASDETROTFIL1-2, ASDETROTUWT 1-2, ASDETCAPEND1-2, ASDETFIN, ASSOPBRIDN***, ASSOPMEM , ASSOPROSTECH, ASSSOPROSPAR

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Capteurs pour indiquer le niveau maximum ou minimum du grain dans le silo. Il existe 4 types

A CAPTEURS DE MEMBRANE:

• Pour détecter le niveau minimum, , en produits pulvérulents et granulés avec un écoulement facile et un poids spécifique compris entre 300 et 2500 kg/m³. Non recommandé comme détecteur maximum

**FONCTIONNEMENT:** la pression exercée par le grain sur une membrane agit sur un interrupteur pour envoyer un signal
Ils sont très robustes et ne nécessitent pas d'alimentation
Assemblage facile, car il s'adapte parfaitement à la forme ondulée de la virole
• Ils sont très robustes et ne nécessitent pas de puissance
• Ils sont installés sur le mur ou dans la trémie
• La connexion au silo se fait par une plaque de positionnement
· Il intègre une colonne de régulation, qui permet le réglage de la sensibilité.

A

ATEX CERTIFIED

B CAPTEURS PENDULAIRES:

• Pour détecter le niveau maximum.

**FONCTIONNEMENT:** en raison de la pente générée par le grain, le cône se déplace, activant l'interrupteur à l'extrémité de la tige
• S'installe au toit avec un support de flange
• Ils sont très robustes, simples et ne nécessitent pas de puissance
• La connexion au silo se fait à l'aide d'un support de flange attaché

B

C CAPTEURS ROTATIFS

• Pour détecter les niveaux maximum et minimum (SOLIDO 500)

**FONCTIONNEMENT:** la pelle tourne jusqu'à ce que le grain empêche son mouvement, puis il génère un signal
• Pour détecter le niveau maximum, il est placé au toit avec une rallonge pour atteindre le produit au moyen d'un support fileté 1 ½ ".
• Ils sont beaucoup plus sensibles que ceux à membrane mais nécessitent puissance et entretien
• La connexion au silo se fait avec un filetage 1 ½

C

D CAPTEURS CAPACITIFS

• Pour détecter le niveau maximum et minimum

**FONCTIONNEMENT:** générer un signal en modifiant la conductivité de l'environnement entourant l'appareil
• Ils sont de la firme Endress Hauser
• Ils sont très chers et ont besoin de nourriture
• La connexion au silo se fait par un filetage 1 ½ ”pour le niveau maximum et 1” pour le niveau minimum

D

E CAPTEURS DE FIN DE COURSE

· Détecte si la porte d'accès située dans la paroi du silo est fermée ou ouverte. Modèle ZCK-M1 avec bouton poussoir.

**FONCTIONNEMENT** Lorsque la porte est fermée, appuyez sur le bouton qui active le mécanisme.
· Il s'installe entre les deux vantaux de la porte, dans le dormant, pour que le dispositif envoie le signal du vantail intérieur, au moyen d'un câble.

E

**CAPTEURS DE NIVEAU SOUTIENS**

ACCESSOIRES CYLINDRE

FICHE 5.19
VERSION 2. 13/08/2021

**COD.** ASSOPBRIDN80 ASSOPMEM ASSOPROSTECH ASSOPAR

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Ils sont classés selon le système de connexion du silo.
Supports utilisés :

**A** MEMBRANE CAPTEURS DE NIVEAU

Ce détecteur est installé directement sur le mur du silo et ne dispose pas d'un support

**B** SUPPORT MURAL POUR DÉTECTEUR DE FILETAGE

Pour détecteurs rotatifs minimum ou capacitifs

PIÈCES ET MATÉRIAUX
- Tôle peinte. S275 JR e= 5mm
- Filetage
- Ø(ext) = 55mm
- DIN 2986
- Filetage femelle BSP GAS 1 ½”

**C** SUPPORT DE DÉTECTEUR DE FILETAGE POUR TOIT /TRÉMIE

Pour détecteurs pendulaires, capacitifs ou rotatifs avec extension.

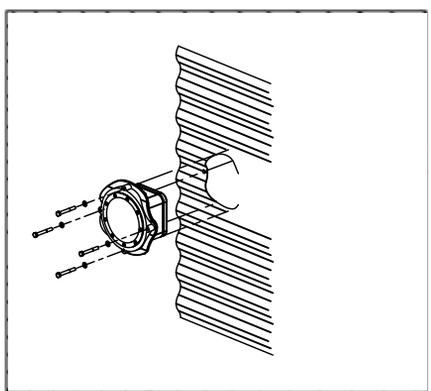
PIÈCES ET MATÉRIAUX
- Filetage
- Ø(ext) = 55mm
- DIN 2986
- Filetage femelle BSP GAS 1 ½” ó 1”
- Pour passer d'un filetage de 1 ½” a 1” nous utilisons un raccord (adaptateur)

**D** SUPPORT DE DÉTECTEUR DE TYPE BRIDE

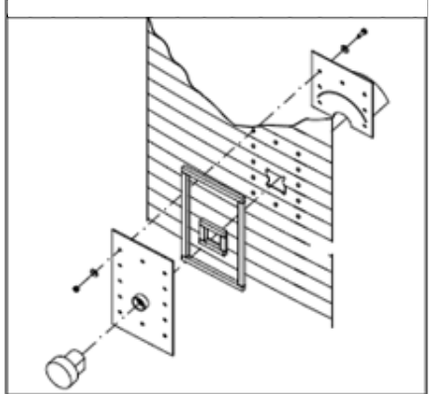
Pour les détecteurs de toit de type de radar ou spécial

PIÈCES ET MATÉRIAUX
- Bride carrée fixée au toit. Tôle galvanisée. S275 JR. e= 5mm
- Tuyau en acier galvanisé. S275 JR. Ø(ext) = 106mm. e= 6mm.
- Bride circulaire à préciser par le client. Tôle galvanisée. S275 JR. e= 5mm
- PN 100 DR 16. Géométrie selon PN 60, PN 100 ou PN 200

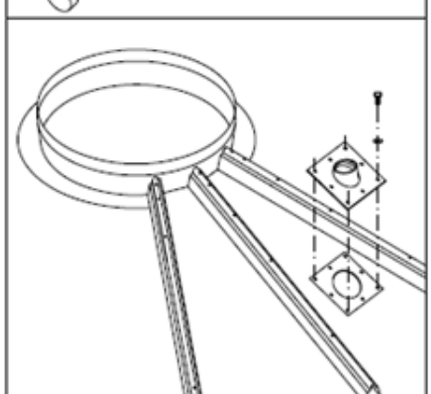
A



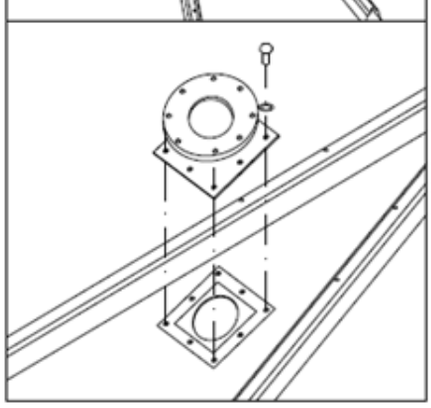
B



C



D



**SYSTÈME D´ÉVENTAGE**

ACCESSOIRES SYSTÈMES SUPPLÉMENTAIRES

FICHE 5.13
VERSION 2. 15/06/2021
COD. ASKITO****

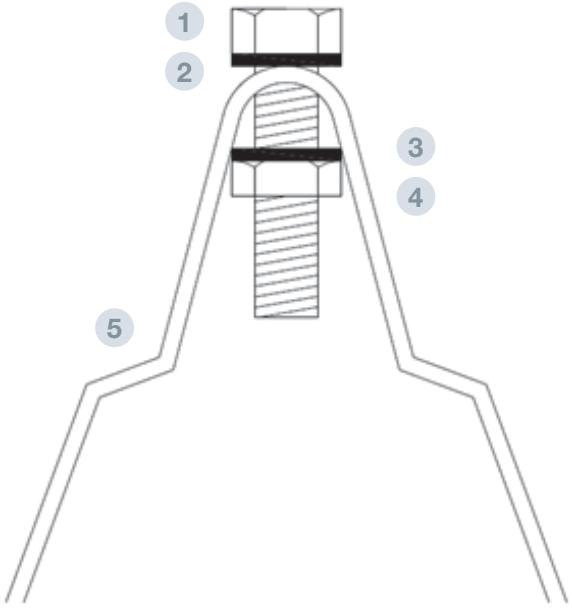
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Il s'agit d'un système de décharge ou de ventilation intégré dans la conception du toit pour réduire les dommages causés par une explosion
Il se compose d'affaiblissement de 1 de chaque 3 joints entre les sections de toit, à l'aide des vis de PA66 de polyamide, afin de guider son ouverture
De cette manière, une ouverture contrôlée du silo est obtenue et des surfaces de ventilation maximales sont obtenues.
Ce système d'ouverture est certifié pour des diamètres inférieurs à 17,57m et et jusqu'à une certaine hauteur liée au diamètre, par l'institut allemand FSA (FSA 15 ATEX 1664X) selon EN 14797: 2007
La zone de ventilation est calculée selon la norme EN 1449T basée sur grains

**RESTRICTIONS** Silos de diamètres 3-3,50m et double toit.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1. **VIS EN POLYAMIDE PA66 M8X30 (8.8)**
2. **RONDELLE DE PLAQUE-CAOUTCHOUC**
3. **RONDELLE PLATE EN POLYAMIDE**
4. **ÉCROU EN POLYAMIDE**
5. **SECTIONS DE TOITURE**
   - Tôles grecquées en forme de trapèze sur les bords à coupler ensemble
   - Elles forment la couverture du toit
   - MATÉRIEL : Acier galvanisé S280GD ZM310 MAC



# VIS BALAYEUSE

ACCESSOIRES
SYSTÈMES
SUPPLÉMENTAIRES

SYMAGA SILOS

FICHE 5.49
VERSION 2. 16/06/2021

**COD.** ASCLESCR, ASPARKDET, ASNIVDET, ASCEP****, ASS140****, ASS170****, ASSCD170****, AS210****, ASSCD210****, ASS2801451, ASSCD280****, ASSCD350****, ASS170****R, ASS170****R, ASSCD170****R, ASS210****R, ASSCD210****R, ASS280****R, ASS280****R, ASSCD280****R, ASS140****60HZ, ASS170****60HZ, ASSCD170****60HZ, ASS210****60HZ, ASSCD210****60HZ, ASS280145160HZ, ASSCD280****60HZ, ASSCD350****60HZ, ASS170****60HZR, ASSCD170****60HZR,ASS210****60HZR, ASSCD210****60HZR, ASS280****60HZR, ASSCD280****60HZR

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Vis sans fin qui tourne autour de la circonférence du silo évacuant la pente naturelle du grain restant.

## MODÈLES

1. **TYPE S**
   • Ils transportent le moteur à l'intérieur du silo. ATEX 21
2. **TYPE SCD**
   • Ils sortent le moteur du silo. ATEX 20
   • Atex 20. À l'intérieur du silo
   • Atex 21. En dehors du silo

## TYPES SELON LE MATÉRIAU

1. **TYPE S**
   • Pour le blé, le maïs, l'orge, l'avoine, le colza et le tournesol
2. **TYPE SCD**
   • Pour les mêmes produits que le modèle SCD avec le moteur en dessous
3. **TYPE SCD REINFORCE**
   • Structure renforcée et vitesse de rotation inférieure, donnant ainsi des capacités inférieures
   • Il est conçu pour le soja, les pois, les haricots, les granulés de bois et le riz paddy propre

OUTILS DE MONTAGE

ACCESSOIRES SYSTÈMES SUPPLÉMENTAIRES

FICHE 5.53
VERSION 2. 15/06/2021

**COD.** ASPOSTECENTO*, ASTRIP00*, ASJACK00*, 30HEPA0018, 30HETAL750, 30HERADIAL, ASPUNTERO, ASAMARRE*, ASHERRAMAN

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

C Ensemble d'outils nécessaires à l'assemblage. Il est composé de:

1 PILIER CENTRAL
· Tube télescopique avec variable longitudinale selon le modèle de silo
· Utilisations Permet de soutenir le col de toit avant de placer les secteurs ou les poutres de la structure

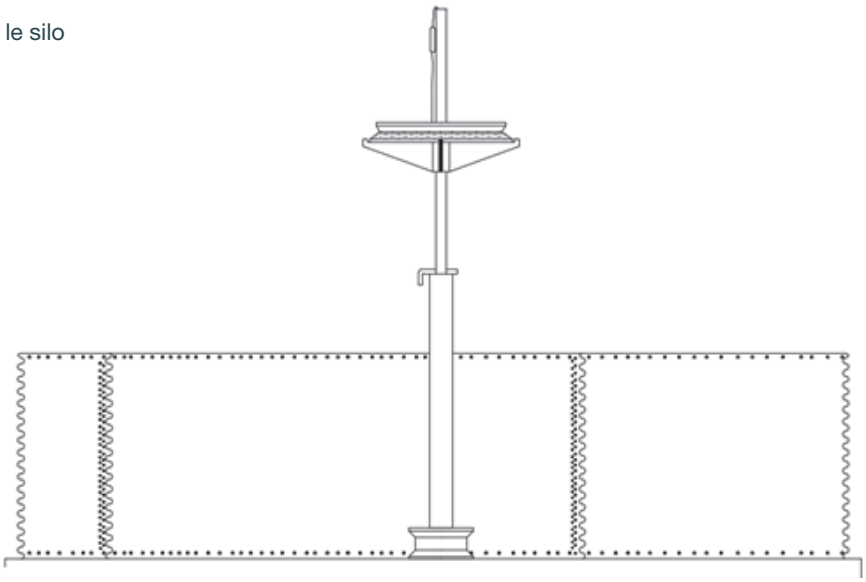
2 PRISES DE MONTAGE
· Structures pour élever le silo
· On peut avoir 3 ou 5 tonnes et il y en a au moins 1 par virole
· Comprend une pièce de fixation de silo pour le levage

3 TREUILS
· Ce sont les poulies multiplicatrices qui montent le silo
· Ils peuvent être de 3 ou 5 tonnes.
· Ils sont manuels
· Marque Yale avec certificat CE

4 OUTILS ÉLECTRIQUES
· Serrage (clé à chocs)
· Percer
· Meuleuse d'angle (avec consommables)

5 OUTILS MANUELS
· Marteau
· Clé anglaise
· Pointeurs
· Tournevis et scie à archet avec leurs lames

6 SILOS D'AMARRAGE
· Pièce pour soulever le silo lors du montage.



**SYSTÈME DE CANIVEAUX D´AÉRATION**

ACCESSOIRES SYSTÈME D'AÉRATION

SYMAGA SILOS

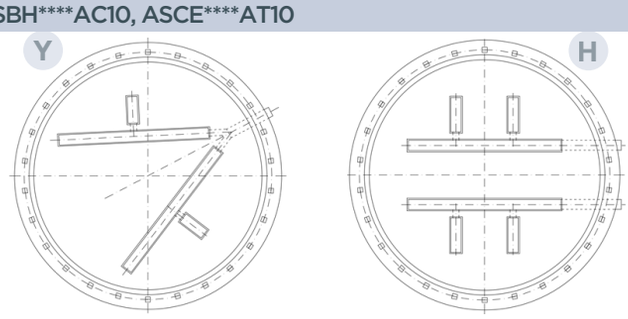
FICHE 5.33

VERSION 3. 22/06/2021

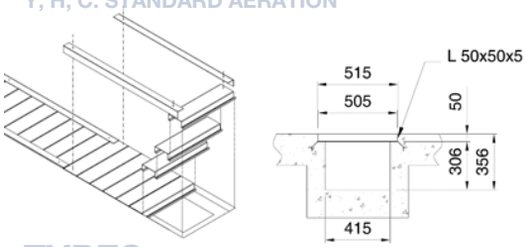
**COD.** ASBH****AY, ASBH1070A, ASBH****H, ASBH****AH, ASBH3208H315, ASBH0A, ASBH****AC, ASBH****AT, ASBH****AY10, ASBH****10, ASBH****AH10, ASBH3208AH310, ASBH****AC10, ASCE****AT10

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

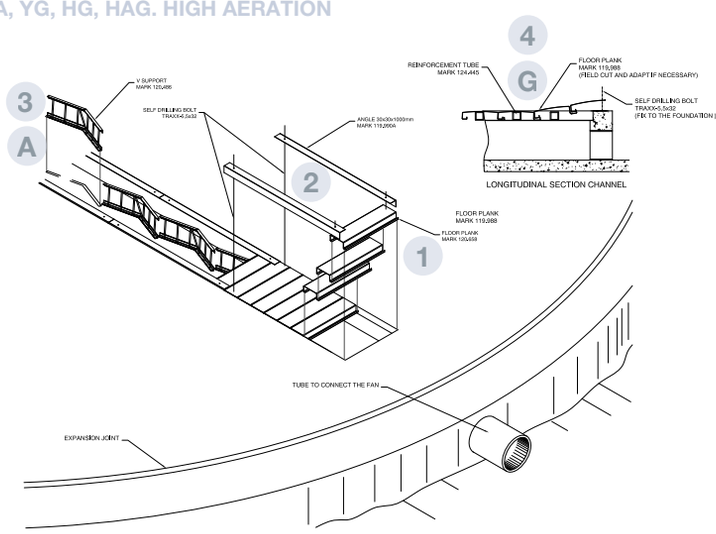
Ensemble de canaux et de structures situés à la base de silos (S.B.H.) pour la ventilation du bas vers le plafond.
Les canaux sont recouverts de tiroirs (1) percés avec des trous de Ø1,5 mm (R3T1.5) et Ø1 mm (R2T1).
Les tiroirs de 1 mm ne peuvent pas être installés en silos avec des pressions sur le fond supérieures à 8 Tn/m2. Les 1,5 mm résistent à des pressions allant jusqu'à 12 Tn/m2.
Son pourcentage de forage est de 23%.




Y, H, C. STANDARD AERATION




HA, YG, HG, HAG. HIGH AERATION




## TYPES

**A** TYPE Y

• Formé par un ensemble de canaux en forme de Y préparés pour une connexion de ventilateur unique.
• La largeur des canaux est de 505 mm.
• Silo 4,60-12,23 m. La surface de ventilation est 9% au-dessus de la surface totale du fond du silo.

**B** TIPOS YG

• Modèles renforcés avec tube structurel pour des charges plus élevées.
• Silo 9,93-12,23 m.

**C** TYPE H

• Formé par un ensemble de canaux en forme de H préparés pour la connexion de 2 ou 4 ventilateurs.
• La largeur des canaux est de 505 mm.
• Silo 10,70-17,57 m.La surface de ventilation est 12% au-dessus de la surface totale du fond du silo.

**D** TIPOS HG

• Modèles renforcés avec tube structurel pour des charges plus élevées.
• Silo 1070-1757 m.

**G** TYPE HA (HIGH PERMORMANCE AERATION SYSTEM)

• Formé par un ensemble de canaux en forme de H préparés pour la connexion de 2 ou 4 ventilateurs
• La largeur des canaux est de 705 mm
• Les tiroirs de canal sont pris en charge sur les supports « V »
• Silo 14,51-32m. La surface de ventilation est 18% au-dessus de la surface totale du fond du silo

**H** TYPES HAG (HIGH PERMORMANCE )

• Renforcé avec des supports en "v" et un tube structurel, d'une surface d'env. 34,11 m2 (environ 18,7 %)
• Silo 15,28-32 m.

**I** TYPE C

• Pour les fonds coniques
• Formé par des canaux de dimensions égaux au type Y et H
• Non utilisable avec des silos d'un diamètre de 3-3,5 m et supérieur à 14,51 m. Sauf sur demande.

CARGAS LIMITE PARA LOS DISTINTOS SISTEMAS

| TIPO | H | Ø/e | Tn/m2 |
|---|---|---|---|
| H | 500 | 1,5 | 12 |
| HA | 700 | 1,5 | 12 |
| HAG | 700R | 1,5 | 20 |
| H | 500 | 1,0 | 8 |
| HG | 500R | 1,0 | 9 |
| HA | 700 | 1,0 | 8 |
| HAG | 700R | 1,0 | 15 |

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 TIROIRS**

• Structures en tôle pliée avec perforations de 1 ou 1,5 mm. L = 500 mm (aération standard) ou L = 700 mm (aération haute)
• MATÉRIAU: Acier galvanisé S280 GD Z 275 MACO

**2 ANGLES**

• Profils en tôle pliée e = 1,5 mm
• Dimensions: 30x30x1000 mm
• MATÉRIAU: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC

**3 PORTE EN "V"**

• Structure formée par des angles et des ronds pour soutenir les tiroirs d'aération
• MATERIAL: acier galvanisé S275 JR

**4 TUBE STRUCTUREL**

• Tube structurel galvanisé 40x2

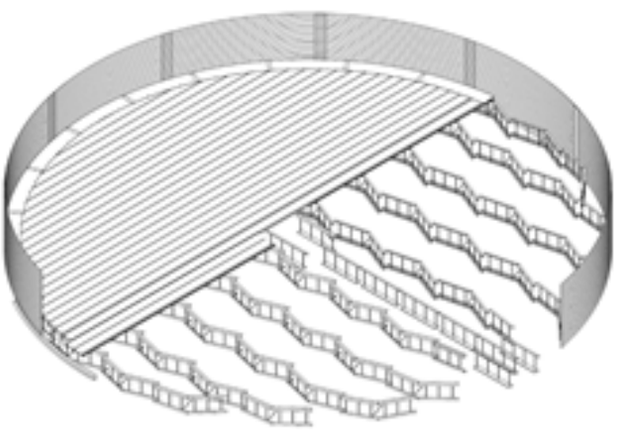
**SOL TOTALEMENT PERFORÉ**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

SYMAGA SILOS

FICHE 5.36
VERSION 2. 17/06/2021

**COD.** ASBH****/03FAF15, ASBH****/03FAF10



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plancher perforé placé sur des supports (V supports simples et doubles) pour créer une chambre à air et obtenir une meilleure distribution d'aération.
Sa base se compose de tiroirs disposés à 351 mm du sol. Adaptable en cas de besoin.
Il peut éviter les problèmes dus au contact direct du grain avec le béton.

La connexion du ventilateur se fait avec l' écrou à anneau de la première bague, au moyen d'une plaque d'adaptation (bagues).
Les supports V sont utilisés dans toute la base de silo, à l'exception des endroits où des systèmes de transport de céréales seront disponibles. Ceux-ci seront délimités avec des supports simples et doubles.
Selon la hauteur varie la distance entre les supports

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 TIROIR D'AÉRATION**
- Tiroirs pliants de longueur variable et de largeur effective de 177 mm qui se couplent pour former le plancher d'aération
- Matériel: acier galvanisé S280 GD Z 275 MACO e= 1 ó 1.5mm

**2 PLINTHE**
- Tôle pliée pour la connexion boîte d'aération-virole
- Matériel: acier galvanisé S280 GD Z 600 MACO e= 2mm

**3 SUPPORT V**
- Structure en rond et angulaire pour maintenir les tiroirs
- Matériel: acier galvanisé S275 JR

**4 SOPORTE SIMPLE**
- Support simple
- Structure en rond et angulaire pour maintenir les tiroirs
- Matériel: acier galvanisé S275 JR

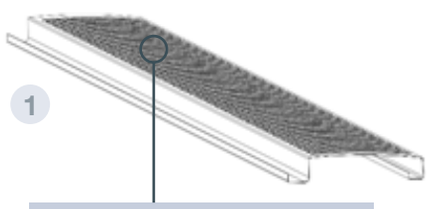
**5 DOUBLE SUPPORT**
- Structure en rond et angulaire pour maintenir les tiroirs
- Matériel: acier galvanisé S275 JR

**6 TIROIRS DE JONCTION DE TÔLE**
- Tôle perforée pour fermer la jonction entre les tiroirs
- Matériel: acier galvanisé S280 GD Z 600 MAC

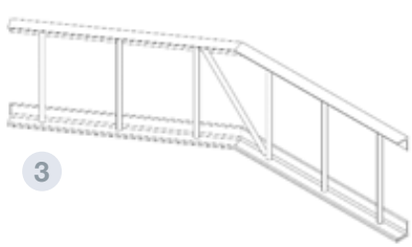
**7 TÔLE ONDULÉE AVEC TUBE (BAGUES)**
- Tube rectangulaire vissé sur l'écrou annulaire pour la connexion du ventilateur
- Matériel: acier galvanisé S275 JR

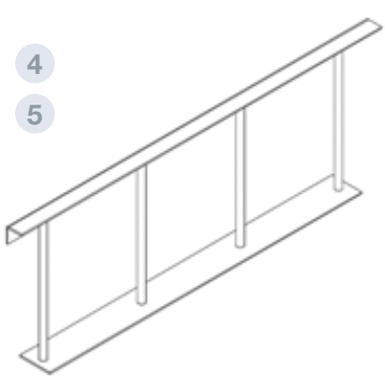
**8 TRANSITION DU VENTILATEUR** (FOURNIE AVEC LE VENTILATEUR)
- Traversée murale - système de connexion du ventilateur
- Matériel: acier galvanisé S275 JR

.



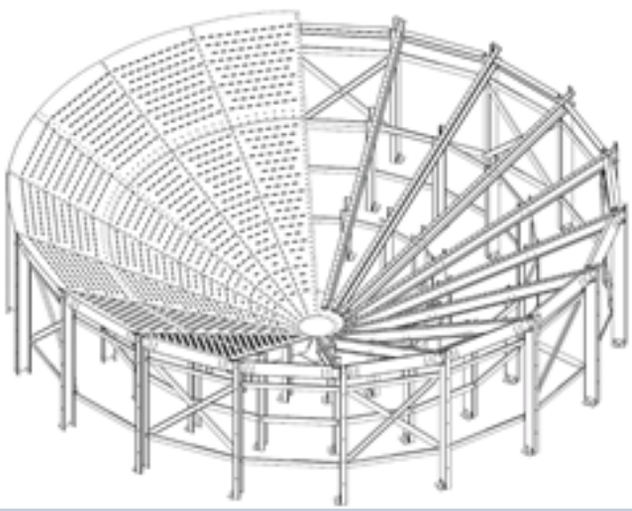

Ø 1,5 mm à 12 Tn/m$^2$
Ø 1,0 mm à 8 Tn/m$^2$



**CÔNE VENTILÉ**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION



## PIÈCES ET MATÉRIAUX

**1 SECTEURS DE TRÉMIE**
- Ils ont des incrustations (A) qui permettent le passage de l'air et non le gain
- MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC

**2 PILIERS**
- Profil C de tôle pliée E = 2MM
- MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z 600 MAC

**3 POUTRES TRANSVERSALES**
- Profil C en tôle pliée
- Epaisseur 2 mm jusqu'au modèle 6.10 et à partir de 3 mm
- MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z 600 MAC

**4 POUTRES T30/ T45**
- Profil C en tôle pliée
- Épaisseur de 2 mm jusqu'au modèle 7,60 et à partir de 3 mm
- MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z 600 MAC

**5 PROFILS DE TRANSITION**
- Dimensions de la tôle d'acier: 1000x1000x10 mm
- MATÉRIEL: acier galvanisé S275 JR

**6 CONTREVENTEMENT**
- Profils en tôle pliée e = 2 mm
- MATÉRIEL: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC

**7 PILIERS CENTRAUX**
- Profil HEB 100 fournis avec des plaques d'ancrage pour la fixation à la fondation et à la plaque de transition. L = 836 mm
- MATÉRIEL: Acier galvanisé S275 JR

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Système de ventilation composé d'une trémie intérieure soutenue par une structure de piliers, poutres et contreventement. Il permet une ventilation complète du sol avec les conditions de décharge d'une trémie.

Les caractéristiques:

- La trémie se compose de secteurs de ventilation, de tôles trapézoïdales avec des incrustations orientées vers l'intérieur du silo pour éviter la chute du grain
- Son inclinaison peut être 30o ou 45o
- Diamètre de sortie 400 mm
- Peut être soutenu ou élevé

Lorsque la trémie est soulevée, la garde au sol est de 836 mm et entre les supports 760 mm

- Disponible pour les diamètres SBH 460, 535, 610, 687, 760, 840, 920 et hauteur maximale 14 anneaux
- Inclue la porte d´accès, les ancres, l'angle de fermeture. Optionnellement, une tôle est fournie avec un tube pour la connexion de ventilateur.

## TYPES

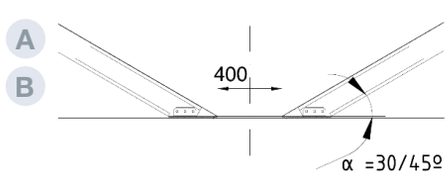
**A** SOL 30º. La pente peut être de 30º. Sortie conique au niveau du sol 45º

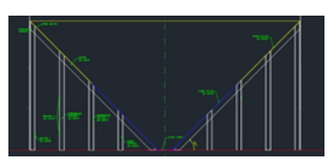
**B** TERRAIN 45º La pente peut être de 45º. Sortie conique au niveau du sol.

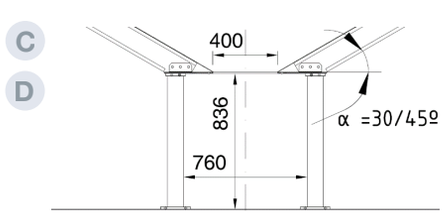
**C** HAUT 30º. La pente peut être de 30º. L'ensemble du cône est au-dessus du sol.

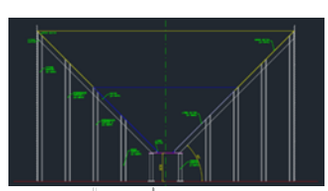
**D** ÉLEVÉ 45º. La pente peut être de 45º. L'ensemble du cône est au-dessus du sol.

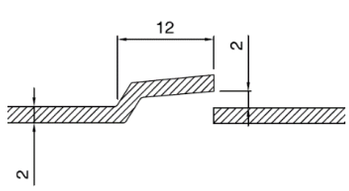
**UTILITAIRE :** Il permet d'éviter la dépense énergétique de la balayeuse, il évite également le contact du grain avec le sol et la casse du grain avec la balayeuse

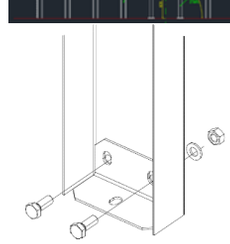






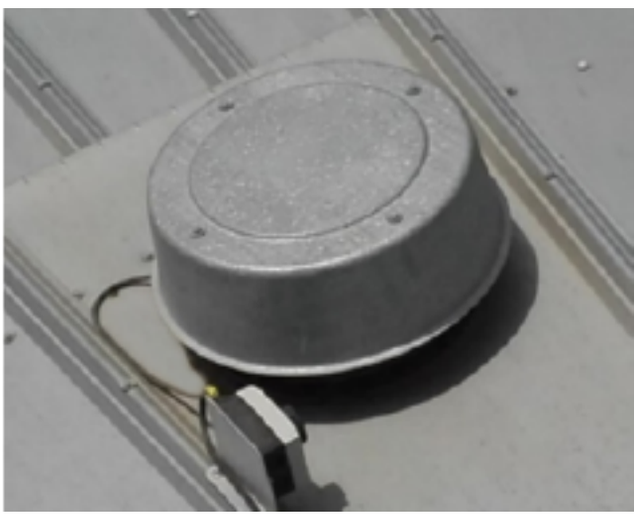



CHEMINÉE SUR TOIT

ACCESSOIRES SYSTÈME D'AÉRATION

FICHE 5.5
VERSION 2. 17/06/2021

**COD.** COD ASAIRETC, ASAIRETF, ASAIRETFC, ASAIRETD



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Cheminée circulaire qui permet l'aération dans le silo et évite l'entrée de pluie ou de neige.

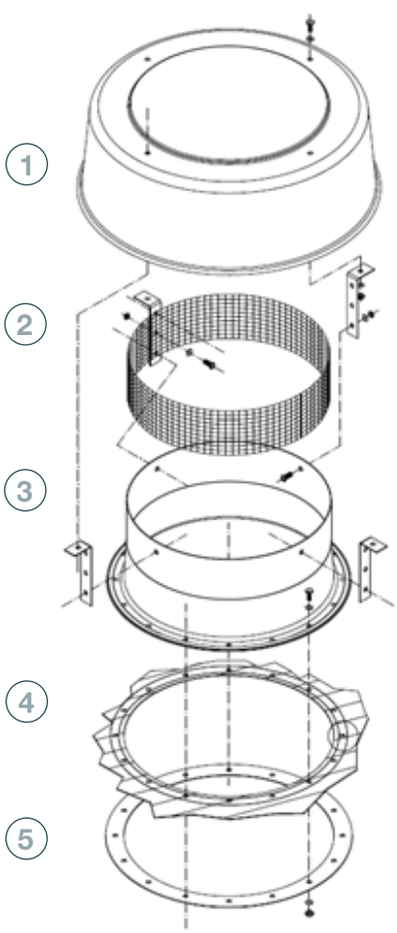
Elle est conçue pour maintenir le flux d'air constant sur toute sa hauteur, c'est-à-dire qu'il a la même section dans toutes ses parties.

Elle est installée sur des sections de toit spéciales, avec un creux de Ø420 mm.

Sa hauteur est variable, il a plusieurs positions.

## UTILITAIRE

Il permet d'éviter la condensation en évacuant l'air vicié du silo.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **COUVERCLE**
• Couvercle extérieur fixé au corps au moyen des pinces
• MATÉRIEL : Acier galvanisé DDP + HDG e= 2mm

2 **PINCE**
• Tôle pliée qui agit comme une liaison entre le couvercle et le corps
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e=

3 **COURETTE D'AÉRATION À MAILLE**
• Maille carrée galvanisée (10x10x0,8) installée sur le corps pour empêcher les oiseaux d'entrer

4 **CORPS**
• Conduit d'aération installé sur la section de toit et scellé par de la pâte à modeler
• MATÉRIEL : Acier galvanisé DDP + HDG e= 2mm

5 **SECTION DE TOIT AVEC CREUX**
• Section de toit standard avec un creux de Ø420 mm pour l'installation du dôme et un emboutisseur sur le bord du trou pour augmenter l'étanchéité
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm

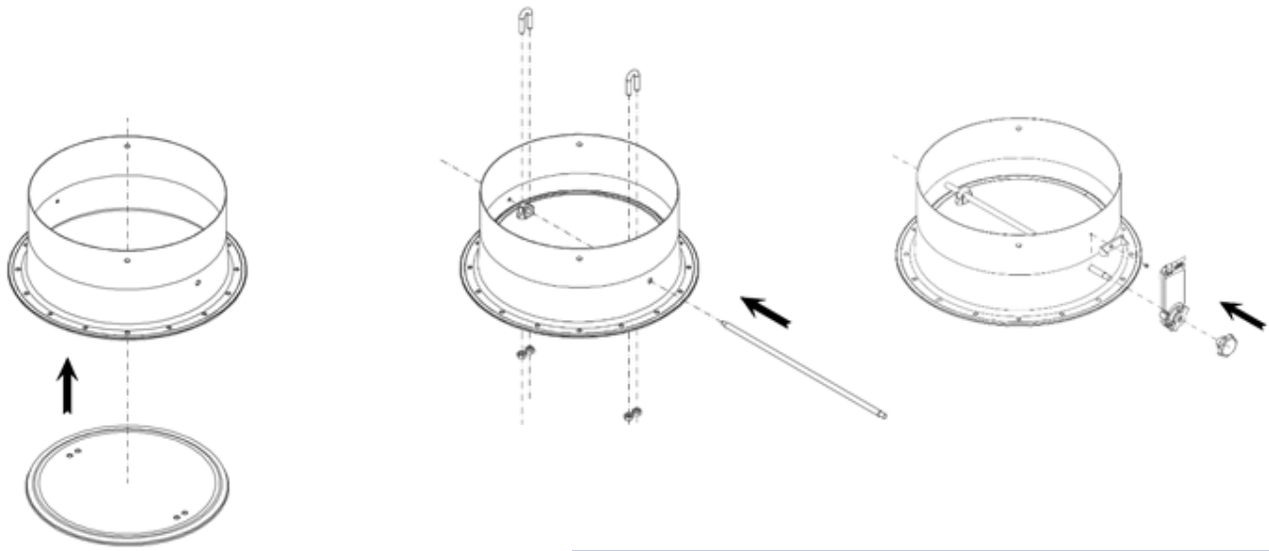
6 **BRIDE**
• Anneau circulaire pour fixer le corps de la cheminée
• MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 2mm

# CHEMINÉE SUR TOIT POUR LA FUMIGATION

## ACCESSOIRES SYSTÈME D'AÉRATION

FICHE 5.6
VERSION 2. 13/08/2021

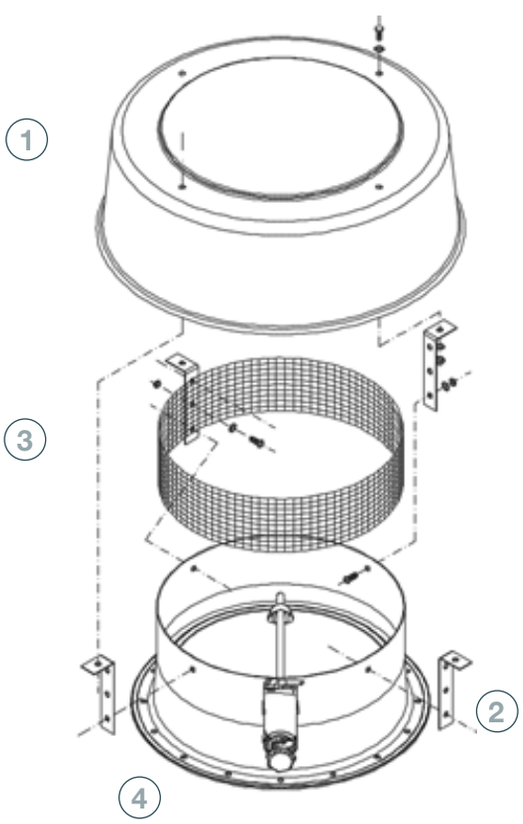
**COD.** ASAIRETC-ASAIRETF-ASAIRETFC-ASAIRETD



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Cheminée d'aération avec un amortisseur de fermeture et d'ouverture.

Elle est utilisée pour l'étanchéité du toit du silo et effectuer des traitements de fumigation.




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

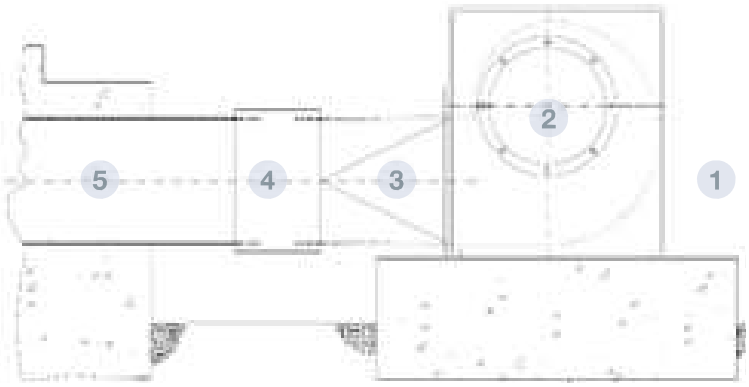
1. **COUVERCLE**
   • Couvercle extérieur fixé au corps au moyen des pinces
   • MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 1.5mm
2. **PINCES**
   • Tôle pliée qui agit comme une liaison entre le couvercle et le corps
   • MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 2mm
3. **COURETTE D'AÉRATION À MAILLE**
   • Maille carrée galvanisée (10x10x0,8) installée sur le corps pour empêcher les oiseaux d'entrer
4. **CORPS AVEC PORTE**
   • Conduit d'aération installé sur la section de toit et scellé par de la pâte à modeler
   • Il a une porte papillon actionnée au moyen d'un levier qui revient à sa position initiale par la force d'un ressort
   • MATÉRIEL : Acier galvanisé DDP + HDG e= 2mm
5. **SECTION DE TOIT AVEC CREUX**
   • Section de toit standard avec un creux de Ø420 mm pour l'installation du dôme
   • MATÉRIEL : Acier galvanisé S280GD ZM310 MAC e= 0.8mm
6. **BRIDE**
   • Cadre installé sur la section du toit pour le couplage de porte
   • MATÉRIEL : Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 2mm
7. **MOTEUR**
   • Secteur circulaire pour assurer le corps
   • MATERIEL: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 2mm
8. **SYSTÈME DE FERMETURE**
   • MATERIEL: Acier galvanisé S280 GD Z600 MAC

**VENTILATEURS SYSTÈMES D'ENTRAÎNEMENT**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

SYMAGA SILOS

FICHE 5.37
VERSION 1
COD.
25/10/2019




## PARTS AND MATERIALS

1 **VENTILATEUR**
Caractéristiques IE3 + IP55 Il peut être de deux types:
• PRESSION MOYENNE (CMR)
-Ventilateurs centrifuges de puissances: 2, 3, 5.5, 10, 15, 30 CV
• HAUTE PRESSION (CAS)
-Ventilateurs centrifuges de puissances7.5, 15, 25, 50 CV

2 **JOINT INCLINÉ**
• La bride située sur l'aspiration empêche l'eau ou la neige de pénétrer
• Il a une grille dans sa section
• Furni avec ventilateur

3 **TRANSICIÓN**
• Realiza la transición de rectangular a circular
• Suministrado con el ventilador

4 **JOINT ÉLASTIQUE**
• Il est utilisé pour empêcher la transition des vibrations du ventilateur à la fondation
• Furni avec ventilateur

5 **TUBE DE FONDATION**
• Non fourni par Symaga

6 **FEUILLE AVEC TUBE (TRAVERSÉE MURALE)**
• Optionnellement furni pas Symaga

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Systèmes de distribution d'air pour la ventilation des grains. Symaga fournit les éléments nécessaires pour connecter le ventilateur au silo.

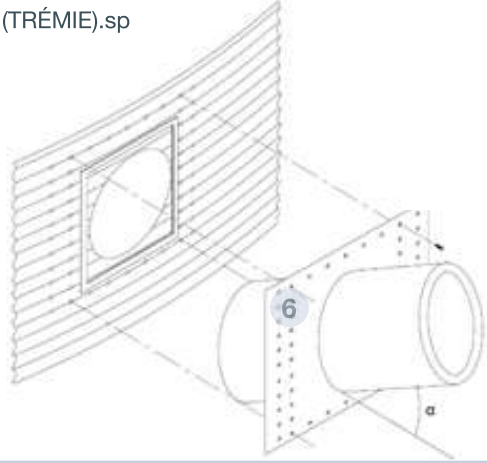
## CONNEXIONS

1.SBH ET FONDS CONIQUE
Le ventilateur, soutenu sur une fondation surélevée ou un chariot, est relié au tube d'aération de la fondation au moyen d'une bride d'entraînement et d'un accouplement élastique. Parties: 1, 2, 3, 4 y 5.

2.PLANCHER PLEIN AÉRATION ET CÔNE VENTILÉ
La connexion silo - ventilateur est réalisée de manière analogue à la paroi du silo, au lieu de la fondation. Pour cela, un tube en tôle est installé dans le premier anneau de silo. Parties:: 1, 2, 3, 4 y 6.

3.SC ET SCE
Décrit dans le fichier 5.34.- SYSTÈMES D'AÉRATION DE CANAL (TRÉMIE).sp

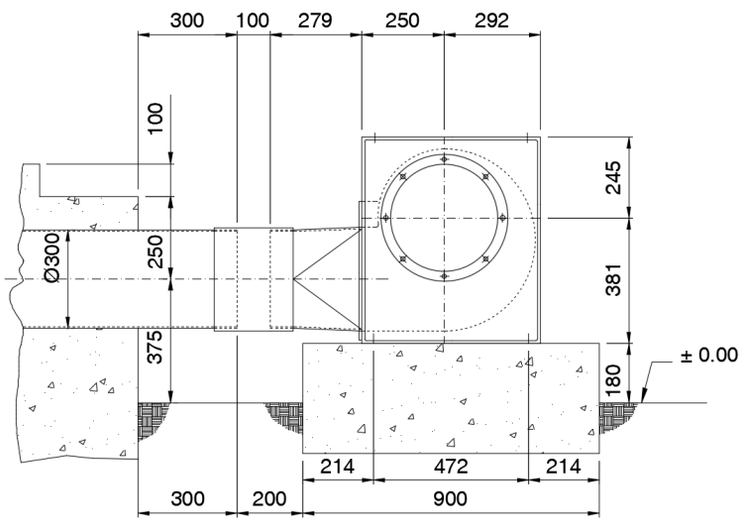
.

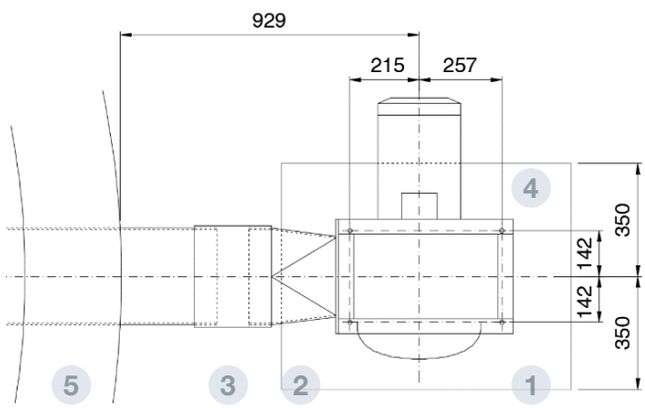


**CMR-1031-2T-2HP**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

FICHE 1.1
VERSION 2. 17/06/2021
**COD. 30CMR10312**



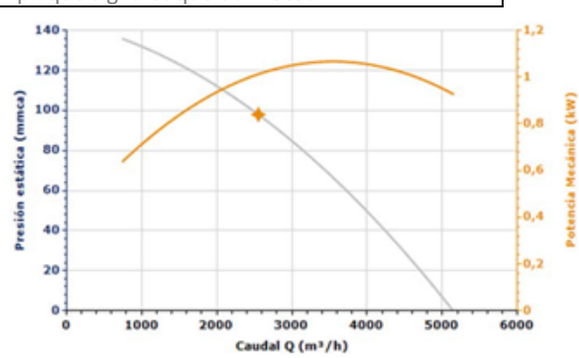

## DESCRIPTION

Ventilateur centrifuge de moyenne pression et d'aspiration simple, de grande robustesse, équipé d'une turbine à pales arrière.
Finition anticorrosion en résine polyester polymérisée à 190 ºC.
Après dégraissage avec traitement nanotechnologique sans phosphate.
Placé à la base du silo, à l'extérieur, soit relié aux canaux d'aération, soit à un cône ventilé, soit à un plancher d'aération totale.
Lorsque l'aération est pour un silo à trémie, le ventilateur est directement vissé sur un secteur de trémie préparé pour cela.

| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES | | DONNEES MOTEUR | |
|---|---|---|---|
| Performance | 54,5% | Puissance mécanique nominale ( | 1,50 |
| Classe d'efficacité N | 64,0 | Hz / phases | 50/3 |
| Catégorie de mesure | A | Moteur(rpm) | 2770 |
| Catégorie d'efficacité | Estático | Polos | 2 |
| Relation spécifique | 1,01 | Courant max (A) 230 V | 5,34 |
| Débit (m³ / h) | 2553 | Courant max (A) 400 V | 3,07 |
| Pression (mmca) | 98 | Protection moteur | IP55 |
| Puissance électrique (kW) | 1,25 | Taille du châssis du moteur | 90 |
| Vitesse (tr / min) | 2845 | Rendement moteur | IE3 |
| Variateur de vitesse | VSD non nécessaire | Limiter les températures de l'air | -20 ºC → +120 ºC |
| | | Débit maximum (m³ / h) | 5160 |
| | | Vitesse (rpm) | 2875 |
| | | Poids approx. (kg) | 48 |
| • Données établies au point d'efficacité maximale | | • Les données peuvent changer, vous référer à la plaque signalétique du moteur | |

## LES PIECES

1. VENTILATEUR
2. TRANSITION
3. CONNEXION FLEXIBLE
4. JOINT INCLINÉ
5. TUBE SUR FONDATION NON FOURNI PAR SYMAGA



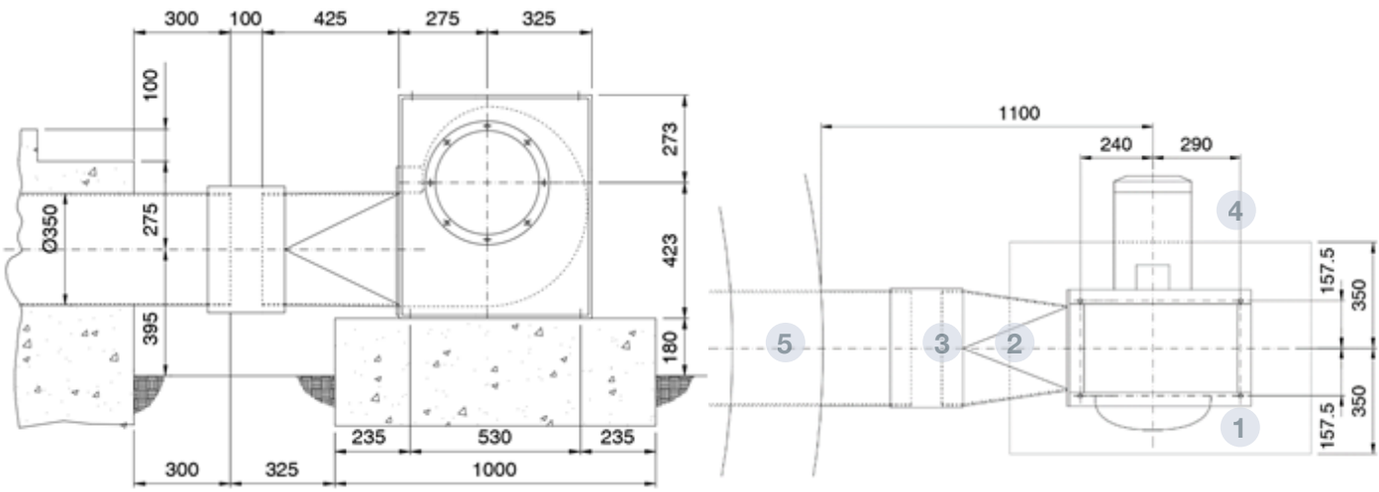
**CMR-1135-2T-3HP**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

SYMAGA SILOS

FIICHE 5.39
VERSION 2. 17/06/2021

**COD.** 30CMR11352



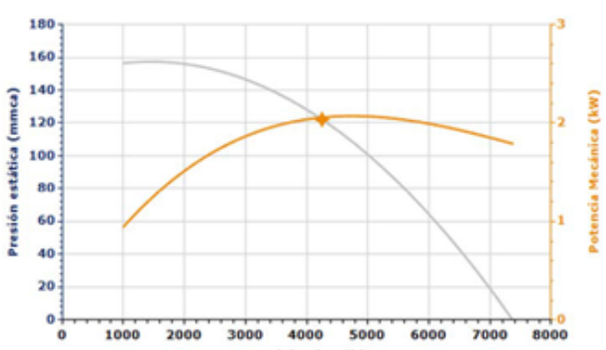

## DESCRIPTION

Ventilateur centrifuge de moyenne pression et d'aspiration simple, de grande robustesse, équipé d'une turbine à pales arrière.
Finition anticorrosion en résine polyester polymérisée à 190 ºC.
Après dégraissage avec traitement nanotechnologique sans phosphate.
Placé à la base du silo, à l'extérieur, soit relié aux canaux d'aération, soit à un cône ventilé, soit à un plancher d'aération totale.
Lorsque l'aération est destinée à un silo à trémie, le ventilateur est directement vissé sur un secteur de trémie préparé pour cela.

| CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES | | DONNÉES MOTEUR | |
|---|---|---|---|
| Performance | 57,8% | Puissance mécanique nominale ( | 2,20 |
| Classe d'efficacité N | 64,2 | Hz / phases | 50/3 |
| Catégorie de mesure | A | Moteur (rpm) | 2885 |
| Catégorie d'efficacité | Estático | Polos | 2 |
| Relation spécifique | 1,01 | Courant max (A) 230 V | 7,32 |
| Débit (m³ / h) | 4249 | Courant max (A) 400 V | 4,21 |
| Pression (mmca) | 122,18 | Protection moteur | IP55 |
| Puissance électrique (kW) | 2,45 | Taille du châssis du moteur | 90 |
| Vitesse (tr / min) | 2892 | Rendement moteur | IE3 |
| Variateur de vitesse | VSD non nécessaire | Limiter les températures de l'air | -20 ºC → +120 ºC |
| | | Débit maximum (m³ / h) | 7800 |
| | | Vitesse (rpm) | 2910 |
| | | Poids approx. (kg) | 59 |
| • Données établies au point d'efficacité maximale | | • Les données peuvent changer, veuillez - vous référer à la plaque signalétique du moteur | |

## LES PIÈCES

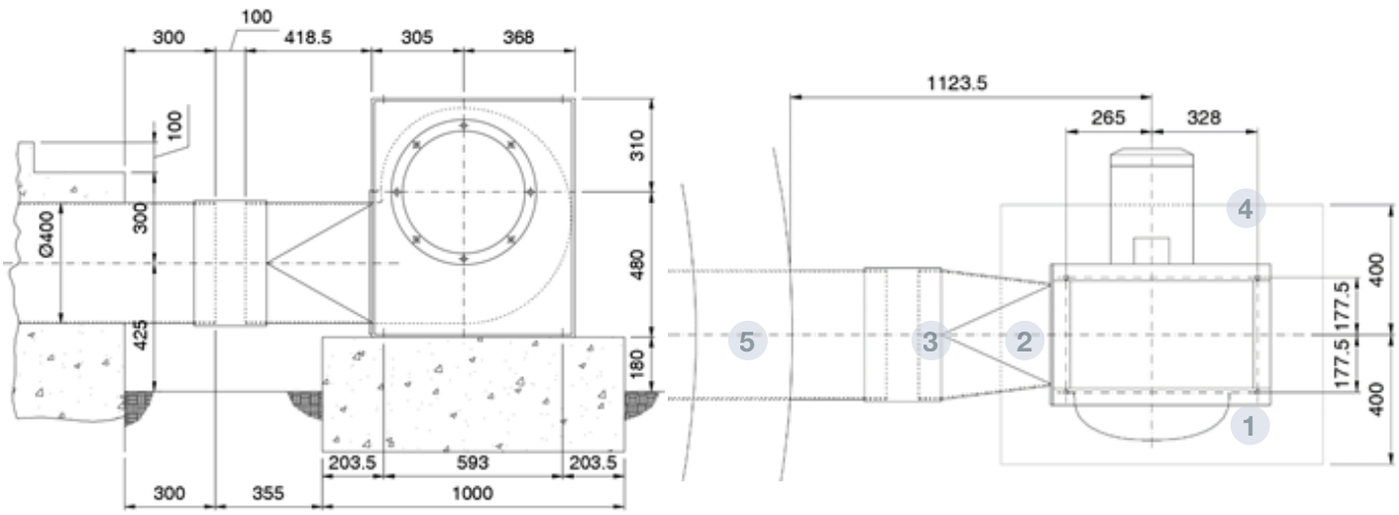
1. VENTILATEUR
2. TRANSITION
3. CONNEXION FLEXIBLE
4. JOINT INCLINÉ
5. TUBE SUR FONDATION. NON FOURNI PAR SYMAGA



**CMR-1240-2T-5,5HP**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

FICHE 5.40
VERSION 2. 17/06/2021
**COD.** 30CMR12402



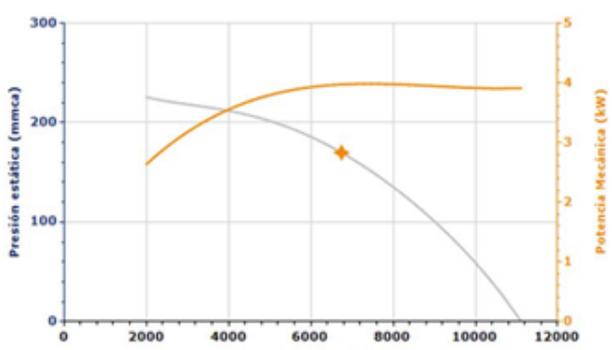

## DESCRIPTION

Ventilateur centrifuge de moyenne pression et d'aspiration simple, de grande robustesse, équipé d'une turbine à pales arrière.
Finition anticorrosion en résine polyester polymérisée à 190 ºC.
Après dégraissage avec traitement nanotechnologique sans phosphate.
Placé à la base du silo, à l'extérieur, soit relié aux canaux d'aération, soit à un cône ventilé, soit à un plancher d'aération totale.
Lorsque l'aération est pour un silo à trémie, le ventilateur est directement vissé sur un secteur de trémie préparé pour cela.

| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES | | DONNEES MOTEUR | |
|---|---|---|---|
| Performance | 67,6% | Puissance mécanique nominale (kW) | 4 |
| Classe d'efficacité N | 71,1 | Hz / phases | 50/3 |
| Catégorie de mesure | A | Motor (rpm) | 2870 |
| Catégorie d'efficacité | Estático | Polos | 2 |
| Relation spécifique | 1,02 | Courant max (A) 230 V | 13,00 |
| Débit (m³ / h) | 6744 | Courant max (A) 400 V | 7,50 |
| Pression (mmca) | 169,95 | Protection moteur | IP55 |
| Puissance électrique (kW) | 4,62 | Taille du châssis du moteur | 112 |
| Vitesse (tr / min) | 2871 | Rendement moteur | IE3 |
| Variateur de vitesse | VSD no necesario | Limiter les températures de l'air | -20 ºC → +120 ºC |
| | | Débit maximum(m³/h) | 11100 |
| | | Velocidad (rpm) | 2900 |
| | | Poids approx. (kg) | 103 |
| Données établies au point d'efficacité maximale | | Les données peuvent changer, veuillez vous référer à la plaque signalétique du moteur | |

## LES PIÈCES

1. VENTILATEUR
2. TRANSITION
3. CONNEXION FLEXIBLE
4. JOINT INCLINÉ
5. TUBE SUR FONDATION. NON FOURNI PAR SYMAGA

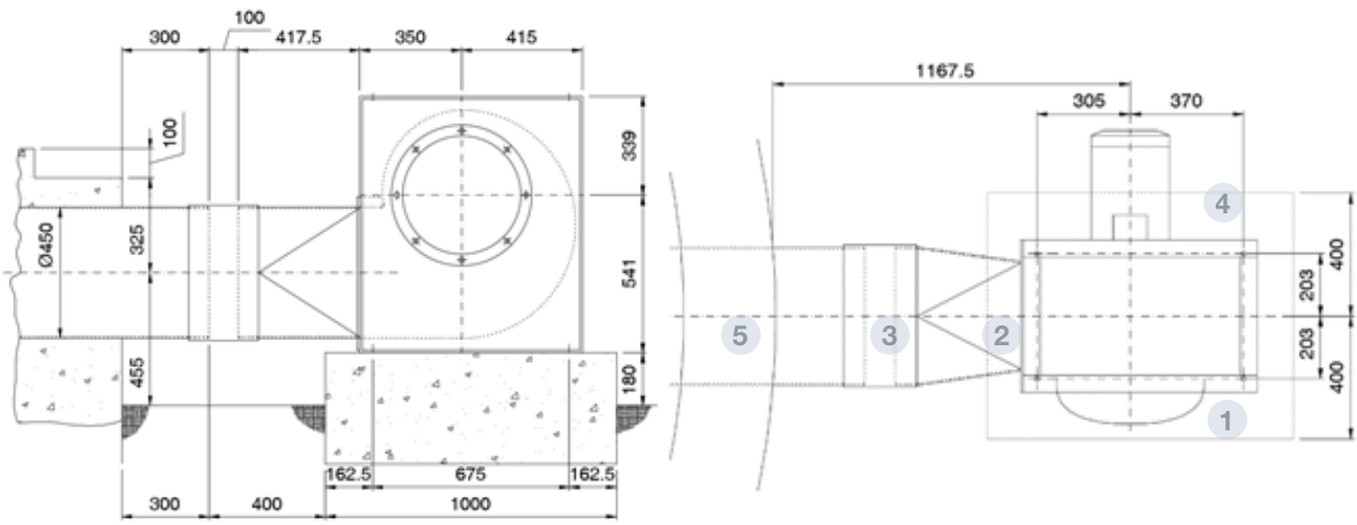


**CMR-1445-2T-10HP**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

FICHE 5.41
VERSION 2. 28/06/2021

COD. 30CMR14452



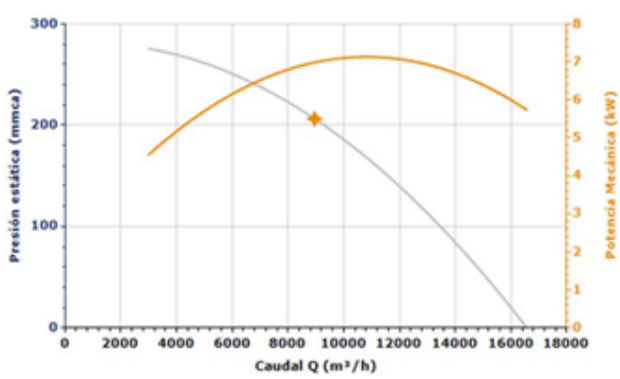

## DESCRIPTION

Ventilateur centrifuge à pression moyenne avec une simple aspiration, d'une grande robustesse, équipé d'une turbine à pales arrière.
Finition anticorrosive dans la résine de polyester polymérisée à 190 oC.
Dégraissant préalablement avec le traitement nanotechnologique sans phosphate

| CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES | | DONNÉES MOTEUR | |
|---|---|---|---|
| Performance | 63,4% | Puissance mécanique nominale (kW) | 7,50 |
| Classe d'efficacité N | 64,5 | Hz / phases | 50/3 |
| Catégorie de mesure | A | Moteur (rpm) | 2870 |
| Catégorie d'efficacité | Estático | Polos | 2 |
| Relation spécifique | 1,02 | Courant max (A) 400 V | 14,10 |
| Débit (m³ / h) | 8951 | Corriente máx. (A) 690 V | 8,17 |
| Pression (mmca) | 206,50 | Protection moteur | IP55 |
| Puissance électrique (kW) | 7,94 | Taille du châssis du moteur | 132 |
| Vitesse (tr / min) | 2879 | Rendement moteur | IE3 |
| Variateur de vitesse | VSD non nécessaire | Limiter les températures de l'air | -20 ºC → +120 ºC |
| | | Débit maximum (m³ / h) | 16500 |
| | | Vitesse (rpm) | 2930 |
| | | Poids approx. (kg) | 122 |
| • Données établies au point d'efficacit maximale | | • Les données peuvent changer, veuillez vous référer à la plaque signalétique du moteur | |

## LES PIÈCES

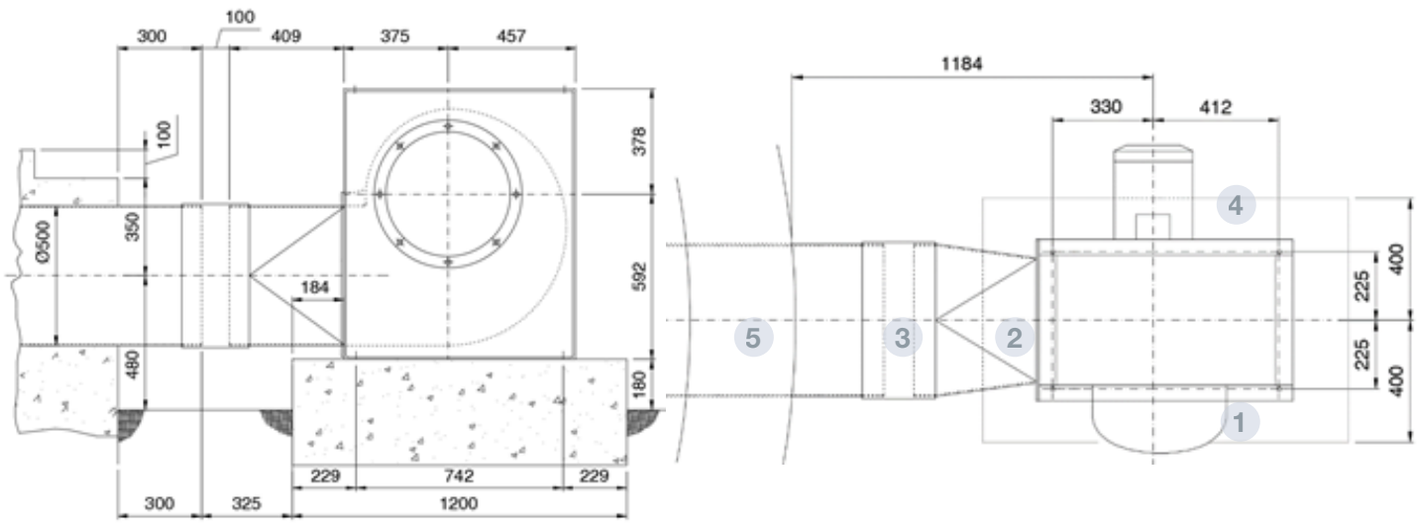
1. VENTILATEUR
2. TRANSITION
3. CONNEXION FLEXIBLE
4. JOINT INCLINÉ
5. TUBE SUR FONDATION. NON FOURNI PAR SYMAGA



**CMR-1650-2T-15HP**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

FICHE 5.42
VERSION 2. 17/06/2021
**COD. 30CMR14452**



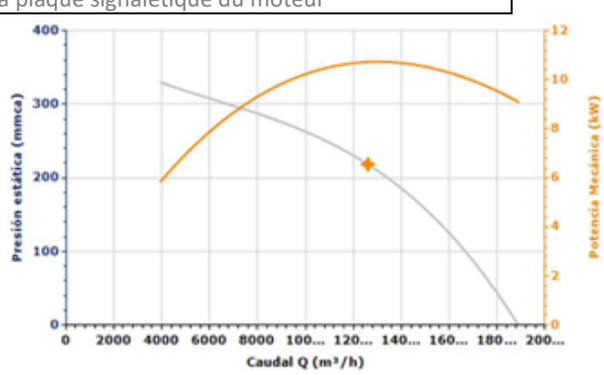

## DESCRIPTION

Ventilateur centrifuge à pression moyenne avec une simple aspiration, d'une grande robustesse, équipé d'une turbine à pales arrière.
Finition anticorrosive dans la résine de polyester polymérisée à 190 oC.
Dégraissant préalablement avec le traitement nanotechnologique sans phosphate.
Placé à la base du silo, à l'extérieur, soit relié aux canaux d'aération, soit à un cône ventilé, soit à un plancher d'aération totale.
Lorsque l'aération est pour un silo à trémie, le ventilateur est directement vissé sur un secteur de trémie préparé pour cela.

| CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES | | DONNÉES MOTEUR | |
|---|---|---|---|
| Performance | 67,6% | Puissance mécanique nominale (kW) | 11 |
| Classe d'efficacité N | 67,5 | Hz / phases | 50/3 |
| Catégorie de mesure | B | Moteur (rpm) | 2940 |
| Catégorie d'efficacité | Total | Polos | 2 |
| Relation spécifique | 1,02 | Courant max (A)400 V | 20,00 |
| Débit ($m^3$ / h) | 12602 | Courant max (A) 690 V | 11,60 |
| Pression (mmca) | 237,31 | Protection moteur | IP55 |
| Puissance électrique (kW) | 12,05 | Taille du châssis du moteur | 160 |
| Vitesse (tr / min) | 2941 | Rendement moteur | IE3 |
| Variateur de vitesse | VSD non nécessaire | Limiter les températures de l'air | -20 ºC → +120 ºC |
| | | Débit maximum ($m^3$/h) | 18850 |
| | | Vitesse (rpm) | 2945 |
| | | Poids approx. (kg) | 210 |
| • Données établies au point d'efficacité maximale | | • Les données peuvent changer, veuillez-vous référer à la plaque signalétique du moteur | |

## LES PIÈCES

1. VENTILATEUR
2. TRANSITION
3. CONNEXION FLEXIBLE
4. JOINT INCLINÉ
5. TUBE SUR FONDATION. NON FOURNI PAR SYMAGA



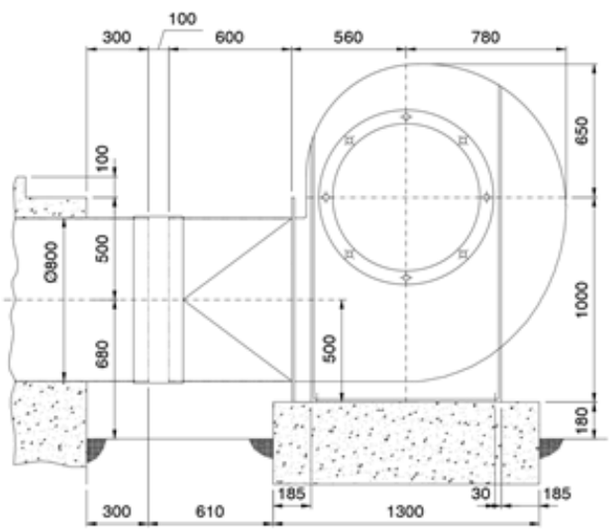
**CMR-2380-800-4T-30HP**

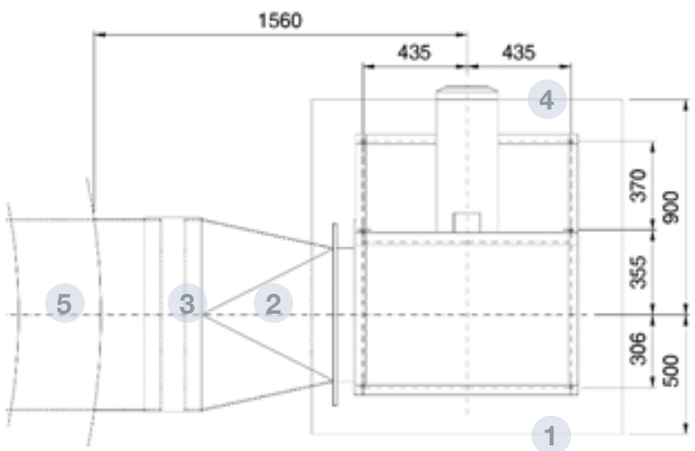
ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

SYMAGA SILOS

FILE 5.43
VERSION 2. 17/06/2021

**COD.** 30CMR23802



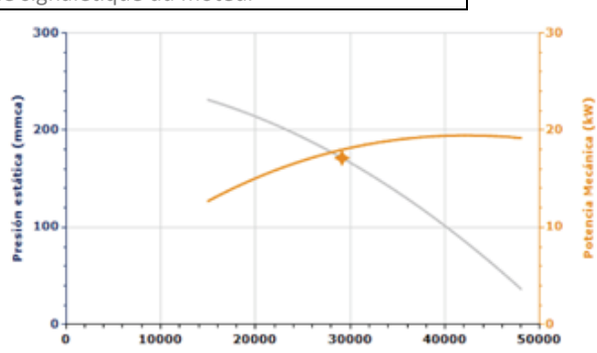

## DESCRIPTION

Ventilateur centrifuge à pression moyenne avec une simple aspiration, d'une grande robustesse, équipé d'une turbine à lame arrière.
Finition anticorrosive dans la résine de polyester polymérisée à 190oC.
Dégraissant préalablement avec le traitement nanotechnologique sans phosphate.
Placé à la base du silo, à l'extérieur, soit relié aux canaux d'aération, soit à un cône ventilé, soit à un plancher d'aération totale.
Lorsque l'aération est pour un silo à trémie, le ventilateur est directement vissé sur un secteur de trémie préparé pour cela.

| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES | | DONNEES MOTEUR | |
|---|---|---|---|
| Performance | 78,5% | Puissance mécanique nominal (kW) | 22 |
| Classe d'efficacité N | 77,8 | Hz / phases | 50/3 |
| Catégorie de mesure | B | Moteur (rpm) | 1470 |
| Catégorie d'efficacité | Total | Polos | 4 |
| Relation spécifique | 1,02 | Courant max. (A) 400 V | 41,00 |
| Débit (m³ / h) | 29118 | Courant max. (A) 690 V | 23,80 |
| Pression (Pa) | 1877 | Protection moteur | IP55 |
| Puissance électrique (kW) | 19,351 | Taille du châssis du moteur | 180 |
| Vitesse (tr / min) | 1475 | Rendement moteur | IE3 |
| Variateur de vitesse | VSD nonecesario | Limiter les températures de l'air | -20 ºC → +120 ºC |
| Conformité ErP | 2015 | Débit maximum (m³/h) | 48000 |
| | | Vitesse (rpm) | 1400 |
| | | Poidsapprox (kg) | 431 |
| • Données établies au point d'efficacité maximale | | • Les données peuvent changer, veuillez-vous référer à la plaque signalétique du moteur | |

## PARTS

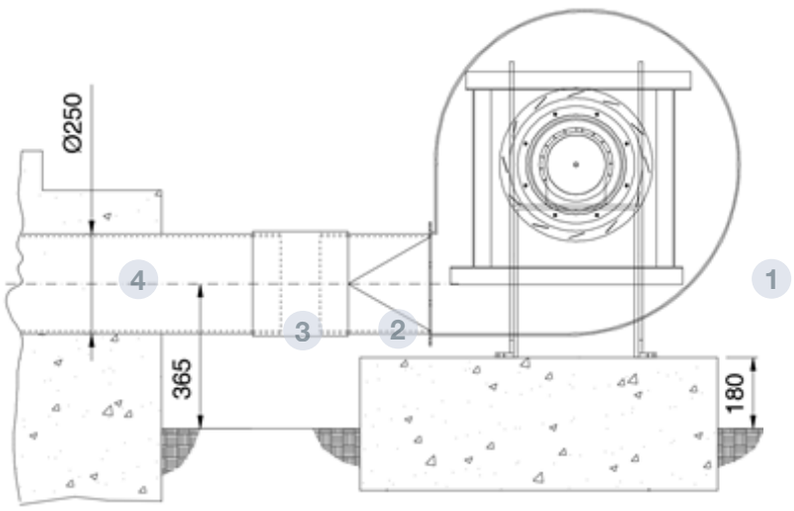
1. VENTILATEUR
2. TRANSITION
3. CONNEXION FLEXIBLE
4. JOINT INCLINÉ
5. TUBE SUR FONDATION. NON FOURNI PAR SYMAGA



**CAS-650-2T-7,5HP**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

FICHE 5.44
VERSION 2. 17/06/2021
**COD.** 30CAS06502



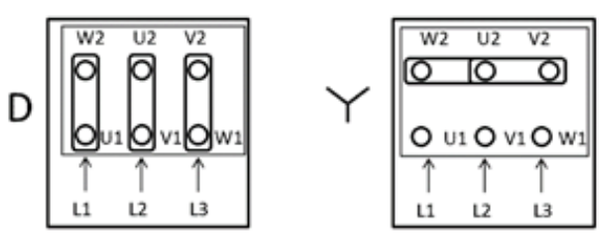

## DESCRIPTION

Ventilateur centrifuge à pression moyenne avec une simple aspiration, d'une grande robustesse, équipé d'une turbine à lame arrière.
Finition anticorrosive dans la résine de polyester polymérisée à 190oC.
Dégraissant préalablement avec le traitement nanotechnologique sans phosphate
Placé à la base du silo, à l'extérieur, soit relié aux canaux d'aération, soit à un cône ventilé, soit à un plancher d'aération totale. Lorsque l'aération est pour un silo à trémie, le ventilateur est directement vissé sur un secteur de trémie préparé pour cela.aeration is for a hopper silo, the fan is directly screwed to a hopper sector prepared for it.

| CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES | | DONNÉES MOTEUR | |
|---|---|---|---|
| Couler (m³/h) | 3128 | Puissance mécanique nominale (kW) | 5,5 |
| Moteur (rpm) | 2942 | Courant max. (m³/h) | 4750 |
| Performance | 67,7 | Hz/fases | 50/3 |
| Classe d'efficacité N | 70,8 | Moteur (rpm) | 2930 |
| Catégorie de mesure | B | Courant máx. (A) 400V | 10,1 |
| Catégorie d'efficacité | Total | Courantmáx. (A) 690V | 5,86 |
| Relation spécifique | 1,04 | Protection moteur | IP55 |
| Pression (Pa) | 3929 | Rendement moteur | IE3 |
| Puissance électrique (kW) | 5,046 | Limiter les températures de l'air | -20 ºC → +120 ºC |
| Variateur de vitesse | VSD no necesario | Poids aprox. (kg) | 119 |
| | | Conformité ErP 2015 | 2015 |
| • Données établies au point d'efficacité maximale | | • Les données peuvent changer, veuillez vous référer à la plaque signalétique du moteur | |

## PARTS

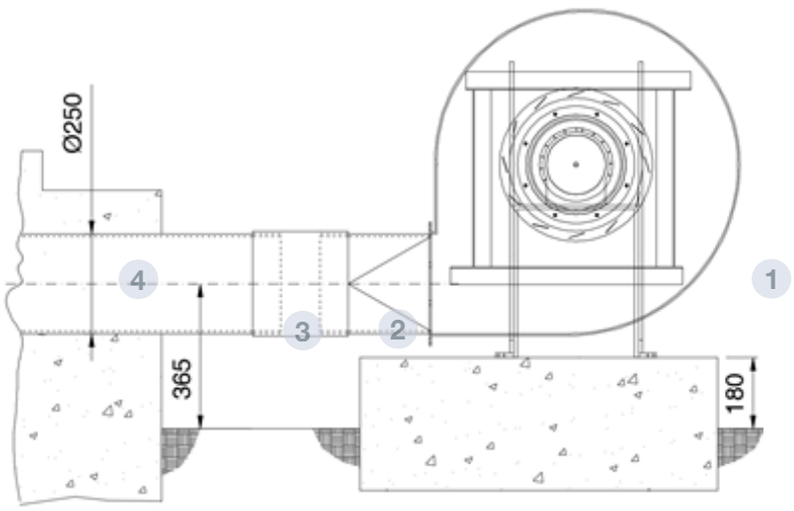
1. VENTILATEUR
2. TRANSITION
3. CONNEXION FLEXIBLE
4. JOINT INCLINÉ.
5. TUBE SUR FONDATION. NON FOURNI PAR SYMAGA



**CAS-1250-2T-15HP**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

FICHE 5.45
VERSION 2. 17/07/2021
**COD.** 30CAS12502



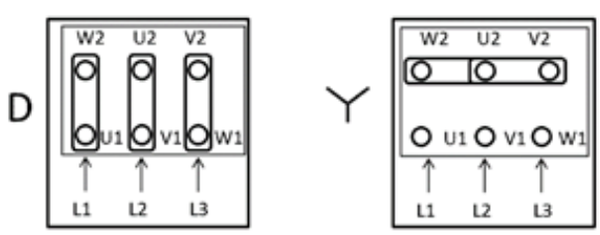

## DESCRIPTION

Ventilateurs centrifuges à haute pression avec une simple aspiration avec enveloppe et turbine en tôle d'acier.
Finition anticorrosive dans la résine de polyester polymérisée à 190oC.
Dégraissant avant avec le traitement nanotechnologique sans phosphate.
Placé à la base du silo, à l'extérieur, soit relié aux canaux d'aération, soit à un cône ventilé, soit à un plancher d'aération totale.
Lorsque l'aération est pour un silo à trémie, le ventilateur est directement vissé sur un secteur de trémie préparé pour cela.

| CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES | | DONNÉES MOTEUR | |
|---|---|---|---|
| Débit (m³ / h) | 9274 | Puissance mécanique nominale (kW) | 11 |
| Vitesse (rpm) | 2951 | Débit maximum (m³ / h) | 12000 |
| performance | 69 | Hz / phases | 50/3 |
| Classe d'efficacité N | 69 | Moteur (rpm) | 2945 |
| Catégorie de mesure | B | Courant max (A) 400V | 20 |
| Catégorie d'efficacité | Total | Courant max (A) 690V | 11,6 |
| Relation spécifique | 1,03 | Protection moteur | IP55 |
| Pression (Pa) | 2903 | Rendement moteur | IE3 |
| Puissance électrique (kW) | 10,838 | Limiter les températures de l'air | -20 ºC → +120 ºC |
| Variateur de vitesse | VSD non nécessaire | Poids approx. (kg) | 252 |
| | | Conformité ErP 2015 | 2015 |
| • Données établies au point d'efficacité maximale | | • Les données peuvent changer, veuillez-vous référer à la plaque signalétique du moteur | |

## LES PIÈCES

1. VENTILATEUR
2. TRANSITION
3. CONNEXION FLEXIBLE
4. TUBE SUR FONDATION . NON FOURNI PAR SYMAGA



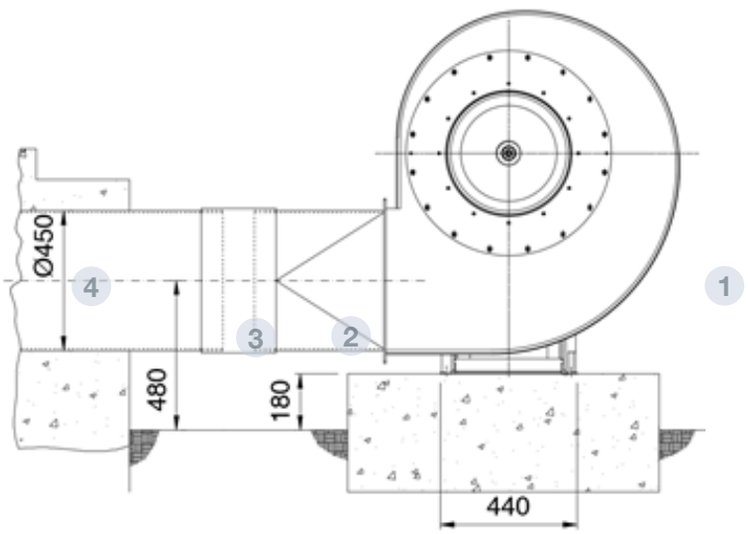
**CAS-1456-2T-25HP**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

SYMAGA SILOS

**FICHE 5.46**
**VERSION 2. 17/06/2021**

**COD.** 30CMR10312



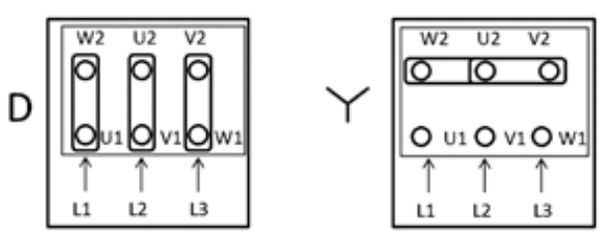

## DESCRIPTION

Ventilateurs centrifuges à haute pression avec une simple aspiration avec carter et turbine en tôle d'acier.
Finition anticorrosive dans la résine de polyester polymérisée à 190oC.
Dégraissant avant avec le traitement nanotechnologique sans phosphate.
Placé à la base du silo, à l'extérieur, soit relié aux canaux d'aération, soit à un cône ventilé, soit à un plancher d'aération totale.
Lorsque l'aération est pour un silo à trémie, le ventilateur est directement vissé sur un secteur de trémie préparé pour cela.

| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES | | DONNEES MOTEUR | |
|---|---|---|---|
| Débit (m³ / h) | 13007 | Puissance mécanique nomir (kW) | 18,50 |
| Vitesse (rpm) | 2949 | Débit maximum (m³ / h) | 18000 |
| Performance | 72 | Hz / phases | 50/3 |
| Classe d'efficacité N | 71,3 | Moteur (rpm) | 2945 |
| Catégorie de mesure | B | Courant max.(A) 400V | 33,90 |
| Catégorie d'efficacité | Total | Courant max.(A) 690V | 19,70 |
| Relation spécifique | 1,04 | Protection moteur | IP55 |
| Pression (Pa) | 3707 | Rendement moteur | IE3 |
| Puissance électrique (kW) | 18,621 | Limiter les températures de l'air | -20 ºC → +120 ºC |
| Variateur de vitesse | VSD non nécessaire | Poids approximatif (kg) | 303 |
| | | Conformité ErP 2015 | 2015 |
| • Données établies au point d'efficacité maximale | | • Les données peuvent changer, veuillez vous référer à la plaque signalétique du moteur | |

## LES PIÈCES

1. VENTILATEUR
2. TRANSITION
3. CONNEXION FLEXIBLE
4. TUBE SUR FONDATION. NON FOURNI PAR SYMAGA

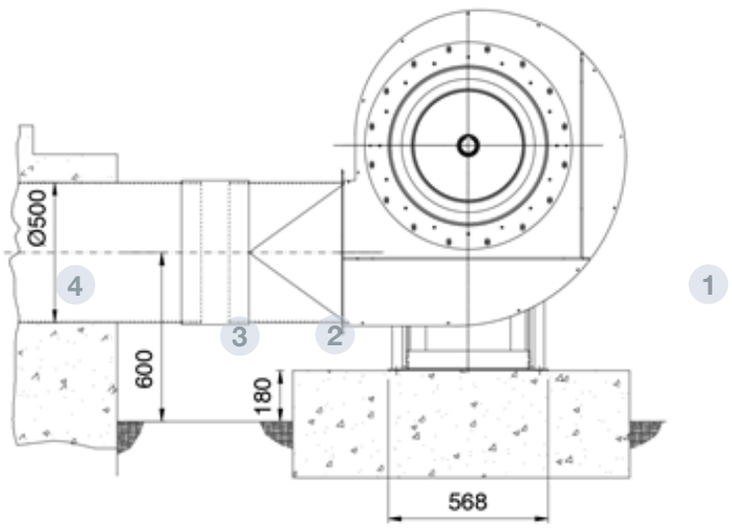


**CAS-1663-2T-50HP**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

FICHE 5.47
VERSION 2. 28/06/2021

**COD. 30CAS16632**



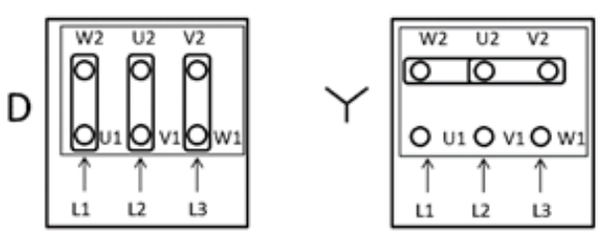

## DESCRIPTION

Ventilateurs centrifuges à haute pression avec une simple aspiration avec carter et turbine en tôle d'acier.
Finition anticorrosive dans la résine de polyester polymérisée à 190oC.
Dégraissant avant avec le traitement nanotechnologique sans phosphate.

| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES | | DONNEES MOTEUR | |
|---|---|---|---|
| Débit (m³ / h) | 25000 | Puissance mécanique nomi (kW) | 37,00 |
| Vitesse (rpm) | 2960 | Débit maximum (m³ / h) | 25000 |
| Performance | 78,8 | Hz / phases | 50/3 |
| Classe d'efficacité N | 77,3 | Moteur (rpm) | 2960 |
| Catégorie demesure | B | Courant max. (A) 400V | 67,80 |
| Catégorie d'efficacité | Total | Courant max (A) 690V | 39,30 |
| Relation spécifique | 1,04 | Protection moteur | IP55 |
| Pression (Pa) | 4453 | Rendement moteur | IE3 |
| Puissance électrique (kW) | 39,268 | Limiter les températures de l'air | - 20 ºC → +120 ºC |
| Variateur de vitesse | VSD non nécessaire | Poids approximatif (kg) | 420 |
| | | Conformité ErP 2015 | 2015 |
| • Données établies au point d'efficacité maximale | | • Les données peuvent changer, veuillez- vous référer à la plaquesignalétique du moteur | |

## LES PIÈCES

1. VENTILATEUR
2. TRANSITION
3. CONNEXION FLEXIBLE
4. TUBE SUR FONDATION. NON FOURNI PAR SYMAGA

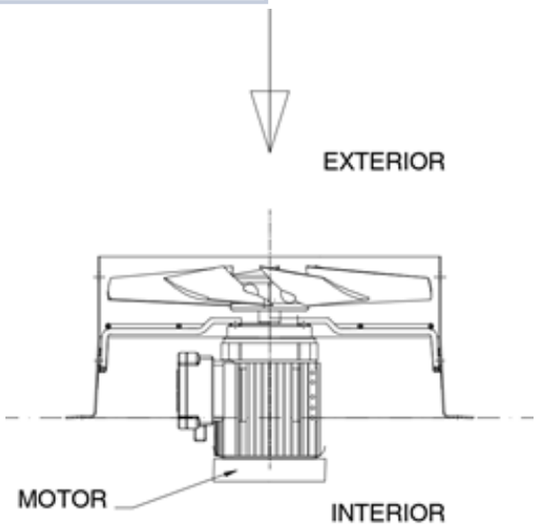


**HCDF-40-4T-0.25kW**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

FICHE 5.48
VERSION 2. 17/06/2021

**COD.** 30HT404T,ASVAC404T2160HZ

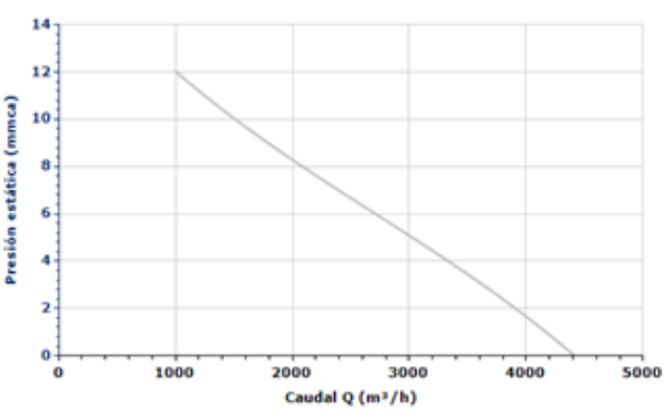


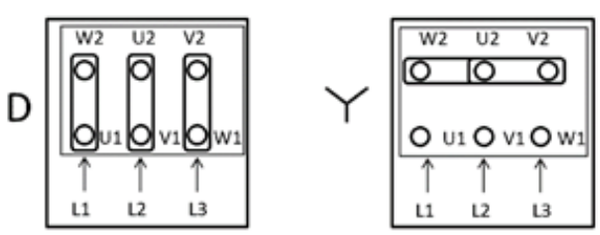

## DESCRIPTION

Ventilateurs centrifuges à haute pression avec une simple aspiration avec carter et turbine en tôle d'acier.
Finition anticorrosive dans la résine de polyester polymérisée à 190oC.
Dégraissant avant avec le traitement nanotechnologique sans phosphate.

## UTILITAIRE. Éviter la condensation due à la différence de température

| DONNÉES MOTEUR | |
|---|---|
| Puissance mécanique nominale (kW) | 0,25 |
| Hz / phases | 50/3 |
| Moteur (rpm) | 1420 |
| Polos | 4 |
| Courant max (A) 400 V ET | 0,75 |
| Courant max (A) 230 V D | 1,30 |
| Protection moteur | IP55 |
| Taille du châssis du moteur | 71 |
| Rendement moteur | Excluido IE3 |
| La certification | ATEX 22 |
| Classe | F |
| Limiter les températures de l'air | -20 ºC → +50 ºC |
| Débit maximum ($m^3$ / h) | 4415 |
| | |
| Poids approximatif (kg) | 12,50 |
| • Les données peuvent changer, veuillez vous référer à la plaque signalétique du moteur | |



**SYSTÈMES D'AÉRATION DE TRÉMIE**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

SYMAGA SILOS

FICHE 5.34
VERSION 2. 13/08/2021

**COD.** ASCE0300AT10

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **VENTILATEUR**
- Les Ventilateurs centrifuges avec des puissances comprises entre 2 et 15 C.V.
- Fourni par la société Sodeca

2 **JOINT INCLINÉ**
- Conduit d'admission d'air incliné pour empêcher l'air de pénétrer dans le système.

3 **TRANSITION**
- Structures en tôle soudée d'épaisseur 4 - 5 mm pour la connexion entre le ventilateur et le conduit de ventilation
- Pas un accessoire standard
- MATÉRIAU: tôle d'acier galvanisé S275 JR + HD6

4 **SECTEUR DE LA TRÉMIE D'AÉRATION**
- Secteur de trémie préparé pour la connexion du ventilateur au silo.

5 **CANAL D'AÉRATION**
- Structure pour faciliter l'accès de l'air à l'intérieur du silo
- Ses principaux éléments sont un toit rigide pour empêcher le grain de pénétrer dans le canal et 2 tôles perforées sur les côtés pour permettre l'accès à l'air dans le
- MATÉRIAU: Tôle d'acier galvanisé S280 GD Z600 MAC e= 3mm

6 **CÂBLE**
- Non sont fourni par Symaga (RECOMMANDÉ)

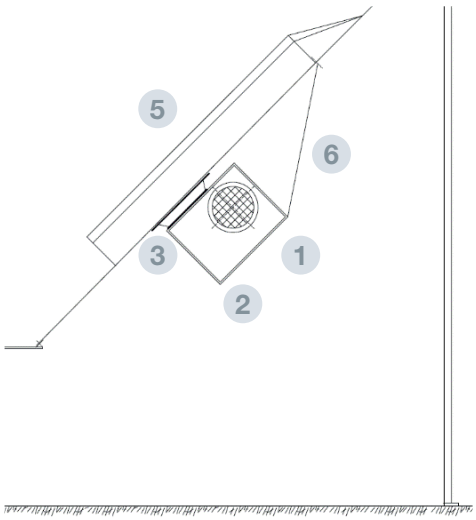
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

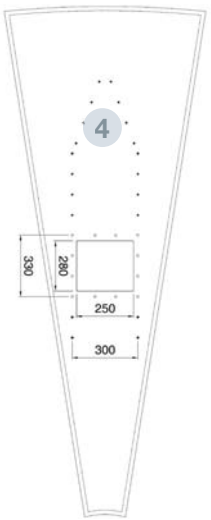
Ensemble de canaux avec perforations, Ø1mm ou Ø11,5 mm, installés sur la trémie pour permettre la distribution de l'air.

Les secteurs de trémie adaptés à la connexion du ventilateur sont fournis pour l'assemblage.

Les canaux d'aération sont montés à l'intérieur du silo, tandis que les ventilateurs sont montés à l'extérieur.

Le ventilateur est connecté au silo à l'aide de la transition fournie par Symaga. Il est également nécessaire de le fixer au secteur de la trémie avec un câble.



**REFROIDISSEUR GRAIN**

ACCESSOIRES SYSTÈME DE VENTILATION

FICHE 6.14
VERSION 2. 13/08/2021

**COD.** ASF***TD

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Systèmes de réfroidissement qui utilise une impulsion d'air froid pour améliorer la conservation des grains.

Les refroidisseurs se connectent à l'aération de manière identique aux systèmes de distribution afin que l'air soit distribué par les canaux d'aération.

La chaleur est déplacée du bas du silo vers le toit jusqu'à l'expulsion.

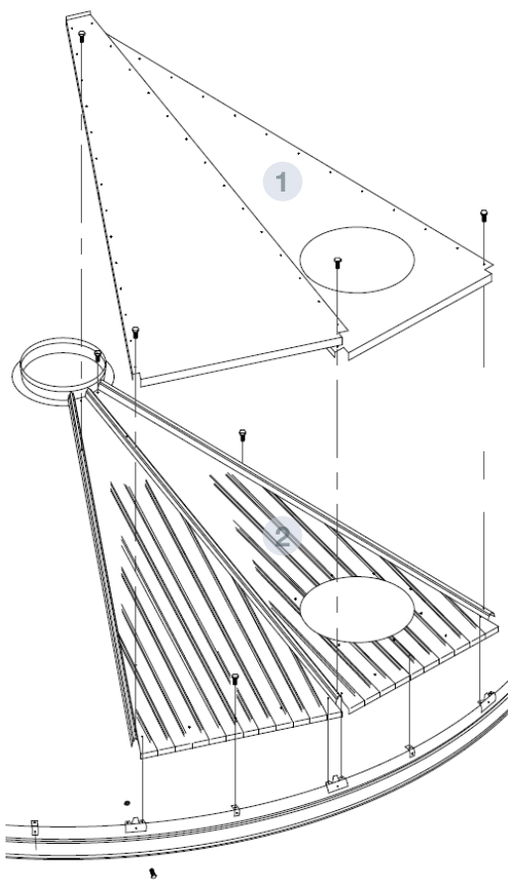
Particulièrement recommandé pour le riz, le maïs, l'orge, le soja, les graines de tournesol, le sorgho, les graines de coton, le café vert, les granules de luzerne et les aliments composés.

**DOUBLURE DE TOITURE**

ACCESSOIRES FINITIONS

FILE 5.25
VERSION 2. 15/06/2021

**COD.** ASFORROT****B, ASFORROT****V, ASFORROT****M, ASFORROT****G, ASFORROV****/018, ASFORROV****/01V, ASFORROV****/01G, ASFORROC****/T45B, ASFORROC****/T66B, ASFORROC****/T45V, ASFORROC****/T66V, ASFORROC****/T60V,




## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Double paroi en tôle, normalement prélaquée, qui crée une chambre à air de 75 mm entre les secteurs du toit et du revêtement.

Il agit comme protection contre le rayonnement solaire des couches de grains attachées au couvercle et comme isolation thermique.

Pour améliorer ses propriétés, la chambre à air peut être remplie de matériau isolant, comme de la laine de roche.

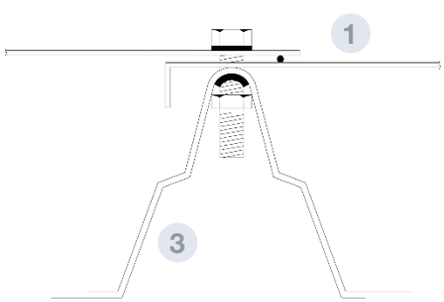
## RECOMMANDATIONS

Installer dans des endroits à fort rayonnement solaire. Évitez de jaunir le riz.

## INCOMPATIBILITÉS

Incompatible sur les toits de silos de 3-3,5m de diamètre

## PIÈCES ET MATÉRIAUX




1 **DOUBLURE DE TOIT**
- Feuille lisse en forme de triangle isocèle, semblable au celle du plafond, vissée sur les vagues.
- Ses dimensions varient selon le modèle de silo
- Couleurs blanc, vert ou bleu
- MATÉRIEL: acier polyester S280GD Z225 GS 25/7 µm e = 0,8 mm

2 **SECTEUR DES TOITS**
- Une feuille d'acier en forme de triangle isocele tronquée au sommet
- Il a des reliefs sur les côtés similaires pour le couplage
- Matériel: Acier S280 GD ZM310 e= 0.8mm

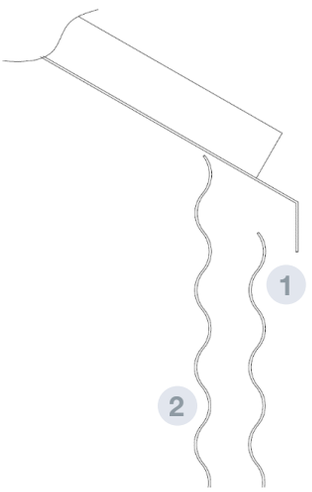
3 **SECTEUR AU TÔLE ONDULÉE**
- Incrustations pour couplage entre secteurs de toit.

# DOUBLURE DE CYLINDRE

ACCESSOIRES EXTERNAL FINISHES

FICHE 5.26
VERSION 2. 13/08/2021

**COD.** ASFORROT0*****B



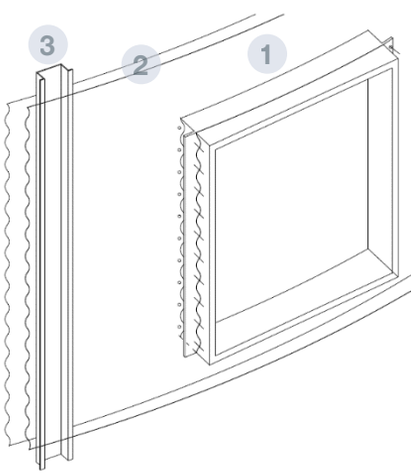

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Double paroi en tôle, normalement pré laquée, qui crée une chambre à air de 70 mm entre le corps et la doublure pour améliorer l'isolation thermique du silo et son étanchéité.

Il est installé à l'aide de vis autoperceuses sur les ailes des renforts.
Il agit comme une protection contre le rayonnement solaire des couches de grains fixées au mur.

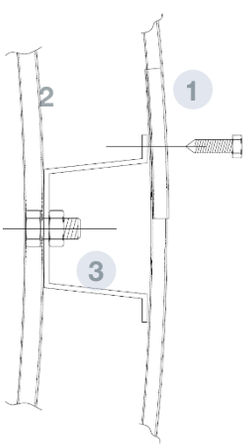
Pour améliorer ses propriétés, vous pouvez remplir la chambre d'air avec des matériaux isolants, comme la laine de roche.

Améliore le niveau d'imperméabilité du cylindre.




## RECOMMANDATIONS

Installer dans des endroits à fort rayonnement solaire ou pluie pour éviter le jaunissement du riz (protection par effet «sablage»).




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1. **DOUBLURE DE CYLINDRE**
   - Tôle ondulée aux dimensions 1140x2600 mm
   - Couleurs blanc, vert ou bleu
   - MATÉRIAU: S280 GD Z225 GS 25/7 e=0.6 mm

2. **VIROLE STANDARD**

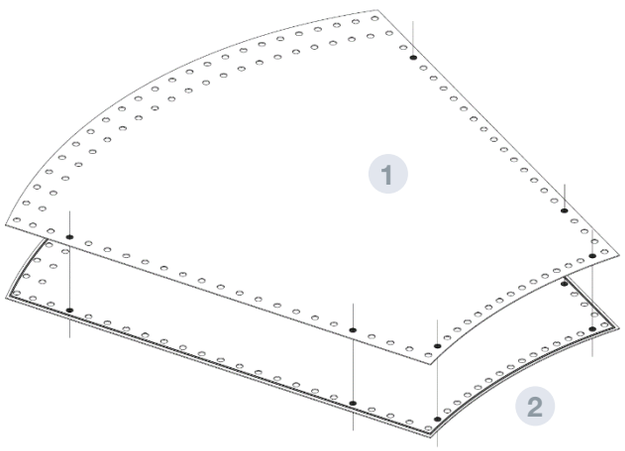
3. **RENFORT STANDARD**

**DOUBLURE DE TREMIE**

ACCESSOIRES FINITIONS

FICHE 5.27
VERSION 2. 13/08/2021

**COD.** ASFORROTO*****B

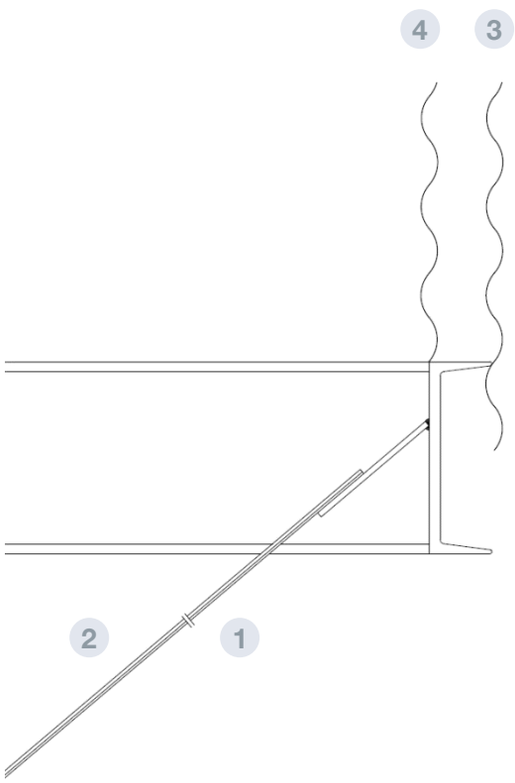



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Couche d'acier installée sur les secteurs de la trémie pour des raisons esthétiques.
Il ne laisse pas de chambre à air.

## INSTALLATION:

1. Secteur de la trémie de raccordement boulonné - revêtement de la trémie en points isolés
2. Installation de trémie standard




## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1. **DOUBLURE DE TRÉMIE**
   - Plaque d'acier de forme trapézoïdale, semblable à un secteur de trémie
   - Couleurs blanc, vert ou bleu
   - MATÉRIEL: DX51 Z225 GS 25/7
2. **SECTEUR DE LA TRÉMIE**
3. **DOUBLURE DE CYLINDRE**
4. **VIROLE**

**TOIT PRÉ LAQUÉ**

ACCESSOIRES FINITIONS

SYMAGA SILOS

FICHE 5.24
VERSION 2. 14/06/2021
**COD.** AS****TECHPREB, AS****TECHPRER, AS****TECHPREV, AS****TECHPREA

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Secteurs de toiture en tôle prélaquée de couleurs blanc, ou vert.

Option alternative à la toit zinc-magnésium.
Deux couleurs : blanc des Pyrénées et vert Navarre.

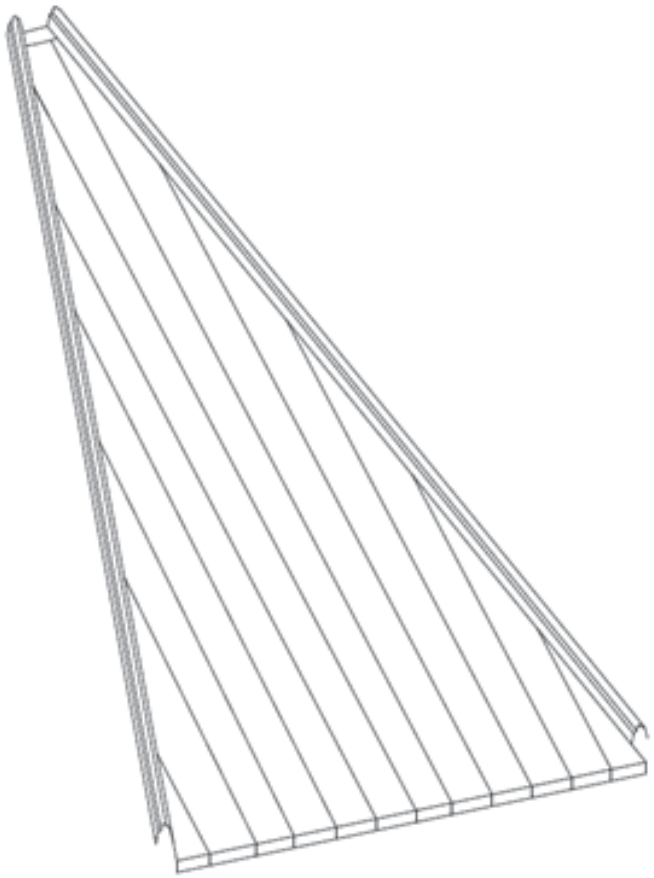
Il est recommandé de l'utiliser pour réduire l'impact visuel ou pour des raisons esthétiques.

**UTILITÉ** Résistance à la corrosion, plus grande durabilité à l'extérieur.

## PIÈCES ET MATÉRIAUX

1 **SECTEUR DE TOITURE**
- Tôle d'acier en forme de triangle isocele tronquée au sommet
- Il a des reliefs sur les côtés similaires pour le couplage
- Matériel: acier polyester S280 GD Z225 GS 25/7 e= 0.8mm. Le matériel est galvanisé (Z225) puis peint avec de la peinture EPOXI 25µm à l'extérieur et 7µm à l'intérieur.

1



**PEINTURE EN POUDRE**

ACCESSOIRES FINITIONS

SYMAGA SILOS

FICHE 5.28
VERSION 2. 15/06/2021
**COD.** PINTECH****, PINVIR

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Il consiste à appliquer une couche de peinture en poudre époxy de 80 mm sur la tôle galvanisée Z 600.

Ce système de protection est appelé duplex, il atteint une résistance à la corrosion supérieure à la somme de la résistance de la galvanisation et de la peinture séparément.

C'est une solution coûteuse mais qui résiste à la corrosion des atmosphères C4 ou C5.

Il peut également être utilisé pour protéger la galvanisation à l'intérieur du silo lorsque le premier anneau est rempli de béton, ou lorsque les conditions à l'intérieur sont très agressifs (grain avec beaucoup d'humidité en décomposition).

## AVANTAGE

Plus haute résistance à la corrosion.

# 04

# RÈGLEMENTS ET CALCULS

SUÈDE, 1,964 m³

RÈGLEMENTS ET CALCULS

FICHE 7.1
VERSIÓN 2
28/01/2021

# PROCÉDURES

Symaga calcule les silos en suivant les prescriptions de deux réglementations :

| NORMATIF | DENSITÉ DE GRAIN | ANGLE DE REPOS |
|---|---|---|
| ANSI-ASAE EP 433 2003 | 834 Kg/m3 | 27º |
| EUROCODE EN 1991-4 | 918 Kg/m3 | 34º |

Les pressions horizontales (normales) sont considérées comme soutenues par des viroles et les renforts verticaux (friction). Peut être calculé avec d'autres densités
Les résistances sont calculées selon l'Eurocode.

# CALCUL DE LA CHARGE

4 charges sont analysées pour le calcul du silo :

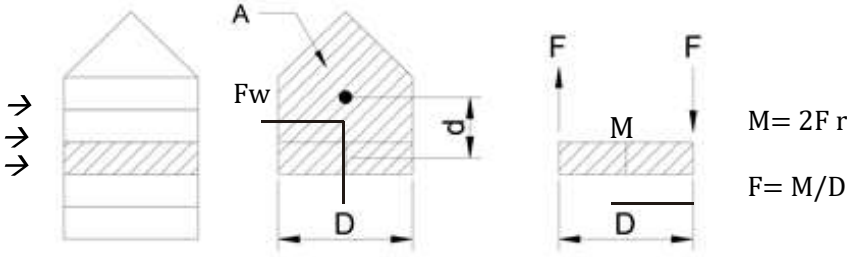
## 1 GRAIN

Suite aux équations données par les réglementations ANSI EP 433 2003 et EUROCODE EN 1991-4 pour le calcul des pressions céréalières à l'intérieur du silo, les forces auxquelles sont soumis les virolas et les renforts en silo sont obtenues.
Les pressions de grain sont calculées sur la base de la formule de Janssen et les charges horizontales et verticales qui supportent les parois du silo sont obtenues à partir des coefficients correspondants de chaque régulation appliquée.

## 2 VENT

La charge de vent est donnée par le client. Sinon, Symaga considère 100 Kg / m2 et un coefficient d'exposition de 0,8.
Cette pression du vent sur les parois du silo se traduit par une force qui produit un moment de basculement à la base de la structure. Cette force est considérée comme absorbée par ses renforts verticaux.
Seule la charge de compression des renforts est prise en compte car l'effet leur est plus défavorable.

P 100 Kg/m2 x A 10 m2 = F100 Kg $\quad W \rightarrow Fw = W \times A \rightarrow M = F \times d \rightarrow F = M/D$




$M = 2F\,r$

$F = M/D$

## 3 NIEGE

La charge de neige est donnée par le client. Sinon Symaga considère 80 Kg / m2.
Cette charge agit sur le toit et est transférée directement aux renforts de manière égale.

## 4 SISMO

Le coefficient sismique est donné par le client. Sinon Symaga ne le considère pas. Sinon Symaga considère un coefficient sismique 0.
La charge sismique est considérée comme une force horizontale proportionnelle au poids du silo et à sa charge en grains. Cette charge est considérée dans des hypothèses supplémentaires qui combinent l'effet du tremblement de terre et les charges habituelles.
Die seismische Beschleunigung sind die Daten, die die Norm bezüglich des Gebiets (Ort) angeben.
Der seismische Koeffizient ist die Beschleunigung aufgrund der unterschiedlichen Koeffizienten der Zunahme oder Abnahme. Deshalb multiplizieren wir die Masse, um die seismische Kraft zu erhalten. $Fs = MxCs$

RÈGLEMENTS ET CALCULS

SYMAGA SILOS

FICHE 7.1
VERSIÓN 1
28/10/2019

| RÉSUMÉ DES CHARGES | | |
|---|---|---|
| CHARGE | ABRÉVIATION | DESCRIPTION |
| Charges permanentes | $D_L(1)$ | Charges de silo permanentes. Le poids du silo et le poids d'un redler de 150 kg / m sur la largeur d'influence du silo sont pris en compte. |
| Charges permanentes | $D_L(2)$ | Charges de silo permanentes. Le poids du silo, le grain et le poids d'un redler de 150 kg / m sur la largeur d'influence du silo sont pris en compte. |
| Vent | W | Charge de vent |
| Niege | $S_N$ | Charge de niege |
| Tremblement de terre | E | Charge sismique |

## COMBINAISONS

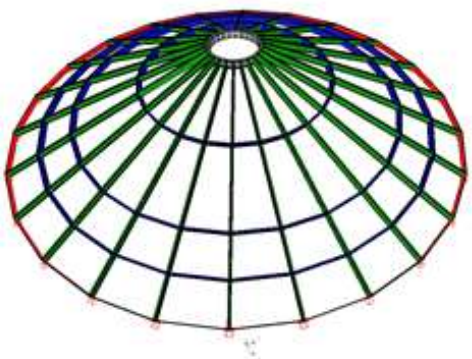
Conformément à la réglementation, les situations de chargement suivantes sont analysées:

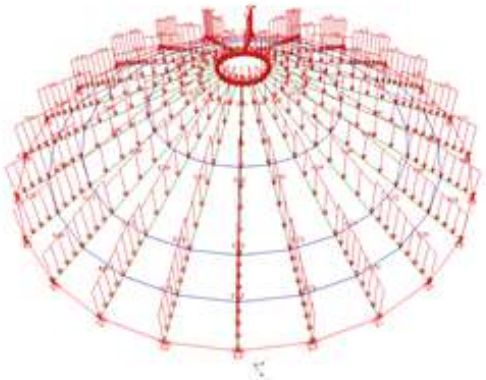
| ETAT | SITUATION DU SILO | TREMBLEMENT DE TERRE | COMBINAISON |
|---|---|---|---|
| 1 | Silo vide | Non | $1.35D_L(1) + 1.5W + 1.5\ S_N$ |
| 2 | | Oui | $D_L(1) + 0.3W + E$ |
| 3 | Silo plain | Non | $1.35D_L(2) + 1.5W + 1.5\ S_N$ |
| 4 | | Oui | $D_L(2) + 0.3W + E$ |

Le statut 2 n'est pas pris en compte car: $DL(1) < DL(2)$

## CALCUL DU TOIT

Les toits sont calculés à l'aide du logiciel d'éléments finis Diamonds en tenant compte des charges analysées.



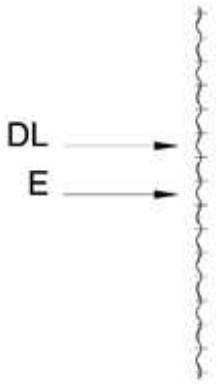


FICHE 7.1
VERSIÓN 1
28/10/2019

## CALCUL DES VIROLES

La résistance de la virole est le minimum de 3 critères:

| CRITÈRE | DESCRIPTION | REGLEMENT DE CALCUL |
|---|---|---|
| Section net | Résistance élastique de la virole en acier | UNE-EN 1993-1-1:2013 |
| Couper | Résistance des vis au niveau du joint commune | UNE-EN 1993-1-8:2013 |
| Aplanissement | Résistance des trous de joint à déformer par les vis lors du chargement | |




Cette valeur est comparée aux valeurs des forces agissant sur la virole:
- Forces horizontales dues au grain (DL)
- Force sismique due au mouvement des grains et au propre poids du silo (E)

Les calculs de virole analysent toujours la résistance du joint car c'est le point le plus faible.

## CALCUL DE RENFORCEMENT

Les renforts sont calculés en comparant la résistance de leur section nette avec les efforts exercés sur eux et combinés selon la réglementation.

Le calcul des zones efficaces de profils formés à froid est effectué selon la norme UNE-EN 1993-1-3:2012. Selon cette règle, le profil de renfort est attribué à une classe avec laquelle sa limite élastique est réduite:

1. Plastique
2. Compact
3. Semicompact
4. Slender  Le plus défavorable

Toutes les charges agissent sur le renforcement, il est donc nécessaire d'analyser les combinaisons 1, 3 et 4 décrites ci-dessus.

**Bureaux et Usine:**
Ctra. de Arenas km. 2.300
13210 Villarta de San Juan • Ciudad Real - Espagne
T: +34 926 640 475 • F: +34 926 640 294

**Madrid Bureaux:**
C/ Azcona, 37 • 28028 Madrid - Espagne
T: +34 91 726 43 04 • F: +34 91 361 15 94

symaga@symaga.com
**www.symaga.com**

v1 * Symaga Silos se réserve le droit d'apporter des modifications afin d'améliorer le produit ou le système sans notification préalable.