



The metal hopper silos (TM serie) are used in the storages in which the complete unloading of the bins is needed without the usage of mechanical devices or operators' intervention.

They are particularly indicated while storing cereals with difficulties in flowing both for the morphological conformation and for the high humidity level because the inferior hopper simplifies the gravity self-unloading.

A normal corrugated steel silo with an unloading hopper, is assembled on a hot galvanised structure consisting of a cone connection ring, support legs and wind braces and anchored in the ground through plugs or log bolts.

The cone connection ring can be either a bended UPN profile (UNI EN10025) or a polygonal structure.

The support legs are realized with H beams (UNI EN10025) and braced either with angle bars or UPN profiles (UNI EN10025).

The unloading hopper inclined 45° is realized with bolted modular hot galvanised sheets. A ventilation counter-cone can be inserted inside the hopper. The outlet is raised from the ground to permit the insertion of shutters and conveying devices for the unloading and maintenance.

The cylinder is made of S350 GD (UNI EN10346) structural steel sheets with Z450 galvanised covering (equivalent to 450g/m<sup>2</sup> of zinc) that guarantees a long-term resistance to atmospheric agents.

The structure is externally reinforced with HX420LAD (UNI EN10346) structural steel uprights columns with omega section.

The sheets and the uprights are assembled in staggered way in order to increase the resistance against the pressure of the cereals contained in the silo.

The thickness of the sheets and of the uprights is defined according to the model and the place of installation of the silo (the solicitations due to seism, wind and snow are also considered crucial elements). The calculation of the solicitations suffered is performed according to the norm DIN1055 part 6.

The sheets and the uprights are assembled with high mechanical resistance bolts treated with Geomet® process against corrosion. The infiltration of water through the sheets is prevented by interposing a sealant bead.

**ACCESSORIES**

The standard TM silo is equipped with the following accessories:

- a roof hatch for the control of the stored cereal
- a removable inspection panel on the unloading hopper
- an anti birds circumferential net positioned in between the roof and the cylinder.

**EXTRA ACCESSORIES**

Supplied on request of the customer or according to particular needs of the plant

- maximum and minimum level gauges
- motorized unloading shutter
- laying jig
- motorized air fans
- ventilation systems
- vertical ladder with protections and stirrups
- roof ladder with side protections and circular platform
- hanging catwalks for inspection and conveyors support
- catwalks support structures
- descents from catwalks
- on specific request of the customer, the roof can be painted in customized colors.



Les silos avec trémie métallique TM sont utilisés lorsqu'il est nécessaire de vider complètement les silos sans l'aide d'équipements mécaniques ou l'intervention d'opérateurs dans une installation.

En particulier, ils sont utilisés pour le stockage de produits qui s'écoulent difficilement, à cause de leur conformation morphologique ou bien du taux d'humidité élevé, car le cône inférieur facilite le déchargement pour gravité.

Il s'agit d'un silo normal en tôle ondulée, sur lequel est appliqué un cône de vidange, est posé sur une structure entièrement zinguée à chaud, composée d'un anneau de jonction cône, pieds de soutien et contreventements, ancrée au sol avec chevilles expansibles ou tirefonds.

L'anneau de jonction du cône peut être réalisé avec un profil UPN (UNI EN10025) calandré ou avec une structure polygonale. Les pieds de soutien sont réalisés avec des poutres en H (UNI EN10025) et sont contreventées avec des cornières ou des profils UPN (UNI EN10025).

La trémie de déchargement, avec une inclinaison à 45°, est réalisée avec des éléments modulaires en tôles zinguées à chaud, boulonnés entre eux. Un contre-cône de ventilation peut être inséré dans la trémie. La bouche de déchargement est rehaussée par rapport au sol pour permettre l'introduction de vannes, d'équipements de transport pour le déchargement et pour effectuer la maintenance.

Le cylindre est composé par des panneaux en tôles ondulées (appelés viroles) en acier structurel S350 GD (UNI EN10346) avec revêtement zingué Z450 (équivalent à 450 g/m2 de zinc) qui garantit une longue résistance contre les agents atmosphériques.

Le cylindre est renforcé à l'extérieur par des colonnes de montants en oméga en acier structurel HX420LAD (UNI EN10346).

Les viroles et les montants sont assemblés de manière décalée pour augmenter la résistance contre la poussée de céréales contenues dans le silo.

L'épaisseur des viroles et des montants est définie en fonction du modèle du silo et du lieu d'installation (les poussées causées par le séisme, le vent et la neige sont également prises en considération).

Le calcul des sollicitations dérivant de l'ensilé est effectué selon la norme DIN 1055 part 6.

L'assemblage des tôles, des montants, de la structure et du cône est effectué avec boulons à haute résistance mécanique et traités contre la corrosion avec le procédé Geomet®. L'infiltration d'eau dans les jonctions entre les tôles est évitée grâce à l'interposition d'un cordon de scellement.

## ACCESSOIRES

La version standard du silo TM est équipée avec les accessoires suivants:

- portillon sur toit pour contrôle des céréales
- panneau d'inspection amovible positionné dans la trémie de déchargement
- filet anti-oiseaux circonférentiel positionné entre le toit et le cylindre

## ACCESSOIRES SUPPLEMENTAIRES

Fournis sur demande spécifique du client ou en fonction des exigences de l'installation

La version standard du silo TM est équipée avec les accessoires suivants:

- indicateurs de niveau maximum et minimum
- clapet de déchargement motorisé
- gabarit de pose pour le positionnement correct des tirefonds
- extracteurs d'air motorisés
- systèmes de ventilation
- échelle verticale avec protection et ancrages
- échelle sur le toit avec côtés et plate-forme circulaire
- passerelles pour le support des transporteurs de chargement et l'inspection
- descentes de la passerelle
- sur demande spécifique du client le toit peut être vernis avec des couleurs personnalisées.

H cylinder [m] H cylindre [m] H cilindro [m]	N. rings N. anneau N. anelli	Capacity [m³] Capacité [m³] Capacità [m³]				
5,0	6	63	103	-	-	-
5,8	7	72	117	175	247	-
6,6	8	81	131	195	274	-
7,5	9	90	145	215	301	394
8,3	10	99	159	235	329	430
9,1	11	108	174	255	356	466
10,0	12	117	188	275	383	501
10,8	13	-	202	296	411	537
11,6	14	-	-	316	438	573
12,5	15	-	-	-	466	609
13,3	16	-	-	-	-	645
Diameter [m] Diamètre [m] Diametro [m]		3,71	4,63	5,56	6,48	7,41
H toit [m] H toit [m] H tetto [m]		0,9	1,1	1,3	1,5	1,7
H structure [m] H structure [m] H struttura [m]		2,9	3,6	3,7	4,5	4,7
H discharger [m] H déchargement [m] H scarico [m]		0,96	1,23	0,96	1,23	0,96

ENG. tot. H= cylindre H + roof H + structure H

FRA. H tot.= H cylindre + H toit + H structure

ITA. H totale= H cilindro + H tetto + H struttura

*I silos con tramoggia metallica TM vengono utilizzati negli stoccaggi dove è richiesto uno svuotamento completo delle celle senza l'impiego di attrezzature meccaniche o l'intervento di operatori.*

*In particolar modo, trovano impiego nello stoccaggio di prodotti con difficile scorrimento, sia per conformazione morfologica che per elevata umidità, in quanto il cono inferiore ne facilita lo scarico per gravità.*

*Un normale silos in lamiera ondulata a cui viene applicato un cono di scarico, viene montato su una struttura interamente zincata a caldo composta di anello attacco cono, gambe di sostegno e controventi, ancorata a terra per mezzo di tasselli ad espansione o tirafondi.*

*L'anello di attacco al cono può essere realizzato con un profilo UPN (UNI EN10025) calandrato oppure con una struttura poligonale.*

*Le gambe di sostegno sono realizzate con travi a profilo ad H (UNI EN10025) e sono controventate con angolari o profili UPN (UNI EN10025).*

*La tramoggia di scarico inclinata a 45° è realizzata con elementi modulari in lamiera zincata a caldo, imbullonati tra loro. Un controcono di ventilazione può essere inserito all'interno della tramoggia. La bocca di scarico è rialzata da terra per consentire un agevole inserimento di serrande e di attrezzature di trasporto per lo scarico e la relativa manutenzione.*

*Il cilindro è composto da pannelli in lamiera ondulata (detti virole) in acciaio strutturale S350 GD (UNI EN10346) con rivestimento zincato Z450 (equivalente a 450g/m<sup>2</sup> zinco) che garantisce una lunga resistenza agli agenti atmosferici.*

*Il cilindro è rinforzato esternamente con colonne di montanti in acciaio strutturale HX420LAD (UNI EN10346) con sezione ad omega.*

*Lo spessore delle virole e dei montanti viene definito in base al modello del silos e al luogo di installazione dello stesso (vengono considerati i carichi dovuti al sisma, al vento e alla neve).*

*Il calcolo delle sollecitazioni derivanti dall'insilato è effettuato secondo la norma DIN 1055 parte 6.*

*L'assemblaggio delle lamiere, dei montanti, della struttura e del cono avviene con bulloni ad alta resistenza meccanica trattati con procedimento Geomet® contro la corrosione. L'infiltrazione di acqua nelle giunzioni tra le lamiere viene evitata grazie all'interposizione di un cordone sigillante.*

## ACCESSORI

*Il silos TM viene fornito di serie con i seguenti accessori:*

- un boccaporto sul tetto per il controllo del cereale insilato
- un pannello removibile di ispezione sulla tramoggia di scarico
- una rete antipassero circonferenziale posizionata tra il tetto e cilindro

## ACCESSORI EXTRA

*Forniti su specifiche richieste del cliente o in base alle esigenze dell'impianto*

*Il silos TM viene fornito di serie con i seguenti accessori:*

- indicatori di massimo e minimo livello
- serranda motorizzata di scarico
- maschera di posa per il posizionamento dei tirafondi
- estrattori d'aria motorizzati
- sistemi di ventilazione
- scaletta verticale con protezioni ed ancoraggi
- scala su tetto con fiancate e ballatoio circolare
- passerelle aeree per sostegno trasportatori di carico e per ispezione
- strutture di sostegno passerelle
- discese da passerella
- su specifica richiesta del cliente il tetto può essere verniciato con colori personalizzati.

