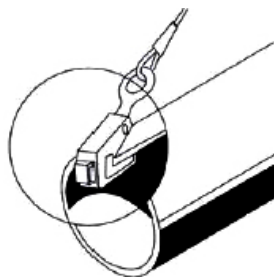


### Instructions élémentaires de manipulation

La robustesse des tuyaux et raccords en fonte, unie à celle de ses revêtement, les rend très appropriés pour la manipulation dans des conditions de travaux.



- Utiliser des grues de levage suffisamment puissantes.
- Guider le début et la fin de la manoeuvre d'élévation.
- Manipuler avec soin.
- Eviter les mouvements brusques, les coups, les impacts ou le frottement des tuyaux avec d'autres tuyaux, la terre ou les côtés du camion.

Ces précautions sont spécialement importantes pour les tuyaux de grand diamètre ou ceux avec revêtements spéciaux.



#### Élévation du tuyau par les bouts:

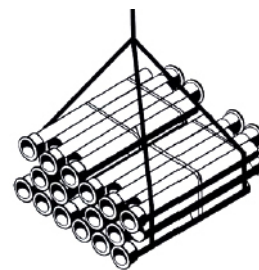
- Utiliser des crochets de forme appropriée, enveloppés avec une protection en polyamide. Veuillez, nous consulter.

#### Élévation du tuyau depuis le centre:

- Utiliser des élingues plates et larges. Les maintenir tendues pour éviter les glissements.
- Interdites élingues d'acier qui puissent endommager les revêtements.

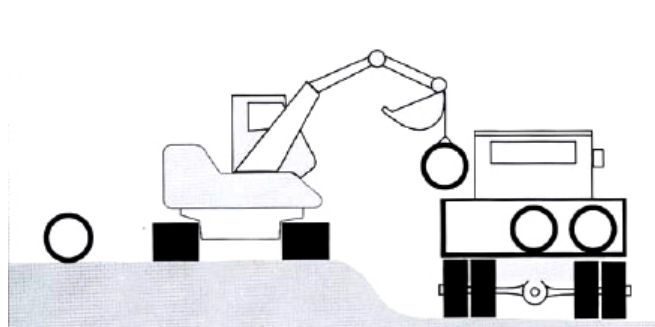
Une élingue unique peut être utilisée. Dans ce cas, suspendre le tuyau depuis son centre de gravité, avec l'élingue tendue sur le tuyau pour prévenir les glissements.

### Répartition des tuyaux sur le chantier



**Élévation des colis:** pour manipuler les colis de tuyau DN 80 à 300 avec la grue, on utilisera des élingues textiles.

#### Répartition des tuyaux sur le chantier:



En général, il faut répartir les tuyaux tout au long du fossé, dans la partie opposée à celle où se trouve le matériel de l'excavation, avec l'emboîtement dans le sens du montage.

#### Éviter de:

- Traîner les tuyaux au sol, avec risque d'endommager le revêtement extérieur.
- Laisser tomber les tuyaux au sol même si nous interposons des pneumatiques ou sable.
- Aligner les tuyaux dans des zones à risque; par exemple des machines qui passent fréquemment, usage d'explosifs, etc.
- Déposer les tuyaux sur des pierres ou en équilibre instable.

## Empilé de colis

Le lieu de stockage des tuyaux doit permettre son correct inventaire et faciliter n'importe quel travail de réparation possible et la zone de stockage doit être plate.

### Éviter:

- Zones marécageuses.
- Sols organiques.
- Les tuyaux doivent être inspectés à l'arrivée dans la zone de stockage et s'il existe des dommages dans le revêtement interne ou externe, il faut les réparer avant le stockage.
- Empiler les tuyaux en blocs homogènes selon un plan d'emmagasina- ge. Le même pour les raccords et les joints.
- Utiliser du bois de bonne qualité , suffisamment dur (lattes et cales).
- Il est toujours souhaitable de réduire le temps de stocka- ge au mini- mum possible.
- Il convient de prendre des précautions spéciales avec les tuyaux de revêtements spéciaux.

Les colis distribués par Mafusa peuvent être empilés sur des lattes en bois de 80x80x2600cm avec trois ou quatre colis par niveau, en n'excédant pas la hauteur maximale de 2.5m.

Vérifier périodiquement l'état des colis, en particulier l'état et la tension des feuillards, ainsi que la stabili- té général de l'empilement.

### 1. Empilement en pyramide. Emboîtement / tige



Dans la pratique c'est la méthode la plus intéressante du point de vue de la sécurité, coût du bois et des cales et du nombre de tuyaux amas- sés par volume d'empilement. Cette méthode requiert de manipuler les tuyaux par les bouts, moyen nant l'usage de multiples crochets pour pouvoir manipuler divers tuyaux à la fois.

Le niveau inférieur s'étend sur deux lattes en bois. Disposés en parallè- le, un à 1 mètre du bout de la bride. Ils sont aussi disposés en parallèle entre eux et perpendiculairement aux lattes. Les emboîtements se touchent et ne sont pas en contact avec la terre.

Les tuyaux des extrê- mes sont assurés avec des grandes cales.

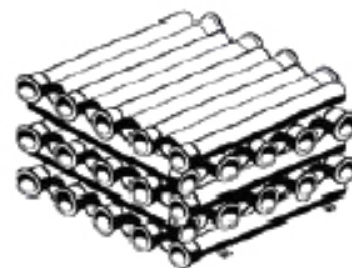
À chaque niveau, le tuyau est placé dans le sens contraire à la rangée inférieur, de sorte que la place de l'emboîtement s'alterne à chaque rangée, en prenant soin que les tiges d'un niveau restent au moins à 10 centimètres des emboî- tements du niveau inférieur pour prévenir des déforma- tions.

### 2. Empilement uniforme. Emboîtement du tuyau dans la même direction.



Le niveau inférieur est identique au cas antérieur. Les niveaux supérieurs ont les tuyaux alignés verticalement. Chaque niveau est séparé par des lattes de bois légè- rement plus grosses que la différence de diamètre (tige emboîtement). Les derniers tuyaux de chaque niveau sont assurés par des cales clouées aux lattes. Cette méthode permet tout type de systèmes de chargement / décharge- ment (grues, chariot élévateur, etc...)

### 3. Empilement en carré



Le niveau inférieur se place comme pour l'option 1, mais les tuyaux alternent tige-emboîtement. En plus, les tiges se projettent au-delà des emboîtements des tuyaux adjacents sur toute la longueur, de la tige, plus 5 cm. Pour des tuyaux de DN ≥ 150, le premier niveau s'appuie sur 3 lattes, au lieu des ni- veaux supérie- urs: chaque couche consiste en des

tuyaux disposés en parallèle, mais en alternant tiges avec emboîtements. Les tuyaux de chaque niveau se trouvent perpendiculaires à ceux du niveau inférieur et supérieur. Les bouts des tuyaux sont en conséquence couverts par ceux du niveau inférieur.

Cette méthode réduit le bois d'emballage au minimum. Mais il requiert la manipulation individuelle des tuyaux (tuyau par tuyau). Ne doit être utilisé pour des tuyaux avec revêtements spéciaux.

En fonction du type d'empilement, classe de tuyau (k) et DN il est préférable de ne pas excéder les valeurs des tables suivantes:

DN	Option A			Option B		
	K7	K8	K9	K7	K8	K9
80	-	-	70	-	-	30
100	-	-	58	-	-	27
150	-	-	40	-	-	22
200	-	-	31	-	-	18
250	-	-	25	-	-	16
300	-	-	21	-	-	14
350	-	-	18	-	-	12
400	-	-	16	-	-	11
450	-	-	14	-	-	10
500	-	-	12	-	-	8
600	-	9	10	-	-	7
700	-	6	7	-	-	5
800	-	5	6	-	-	4

## Stockage et mise en oeuvre

### STOCKAGE DES JOINTS

Il est nécessaire d'adopter certaines précautions lorsqu'ils sont stockés ensemble, en raison de leurs caractéristiques, principalement:

- Température d'emmagasinement.
- Degré d'humidité de l'atmosphère d'emmagasinement.
- Exposition à la lumière.
- Hauteur d'empilement.

### TEMPÉRATURE D'EMMAGASINAGE

La norme ISO 2230 donne les lignes directrices pour le stockage des ensembles pour conserver leurs propriétés et rendement.

La température d'emmagasinement ne doit pas être inférieure 25°C.. Les joints ne se déforment pas (s'ajustent au tuyau) à basse température, c'est pourquoi, avant leur utilisation, la température doit être au moins de 20°C pendant plusieurs heures, pour qu'ils récupèrent leur flexibilité originale (p.Et. Par immersion dans l'eau tiède).

### HUMIDITÉ/ SÉCHERESSE

#### ENVIRONNEMENT D'EMMAGASINAGE

Les joints doivent être stockés dans des conditions d'humidité modérées.

### EXPOSITION À LA LUMIÈRE

Les élastomères sont sensibles à la lumière ultraviolette et à l'ozone, c'est pour cela que les joints doivent être stockés hors de portée de la lumière solaire et artificielle.

### PÉRIODE D'EMMAGASINAGE.

Mafusa considère acceptable l'usage des joints (dûment stockés), selon l'ISO 2230, pendant une période d'environ six ans.

