



OPERATING MANUAL

RAYONNAGES À PALETTES

GUIDE DE SPÉCIFICATIONS ET D'UTILISATION

v June 2018

DISTRIBUÉ PAR



Ce guide d'utilisation a pour but la spécification et l'utilisation correcte de divers systèmes de stockage de palettes tels que les rayonnages à palettes multiples, les rayonnages à accumulation, les rayonnages mobiles et les rayonnages dynamiques. Les rayonnages sont exploités manuellement ou sont automatisés. D'autres directives à suivre sont, par exemple, la EN 15.629 [directives pour le spécificateur], EN 15.635 [recommandations pour une utilisation correcte des rayonnages statiques], EN 15.620 [rayonnages à palettes multiples: tolérances et déformations], FEM 9.831 [règles pour la conception des magasins pour le stockage avec chariot élévateur à grande hauteur].



Le fournisseur d'équipement d'entreposage n'est pas responsable de l'état complet des renseignements et des données fournies dans la spécification. Les règlements nationaux peuvent spécifier d'autres restrictions et exigences. Les utilisateurs d'équipement d'entreposage ont leurs responsabilités spécifiques pour garantir les conditions de sécurité vis-à-vis des activités de leurs ouvriers et des marchandises stockées.

L'utilisateur devra veiller aux aspects suivants:

1. Que les règlements nationaux et locaux soient observés.
2. Que les opérations d'assemblage et de montage soient effectuées selon les instructions fournies par le fournisseur d'équipement d'entreposage. De préférence, le fournisseur du rayonnage se chargera aussi du montage de l'installation.
3. Que le poids et les dimensions des marchandises stockées soient conformes aux spécifications.
4. Que les informations suivantes soient spécifiées: propriétés du sol destiné à recevoir les rayonnages, résistance du sol reprenant les charges, sa planéité et les conditions limites pour la fixation des ancrages.
5. Que des charges particulières qui sont appliquées soient spécifiées, telles que les efforts d'engins, la présence de butée palette, ...
6. Que la localisation du site soit spécifiée afin de déterminer les charges de vent, les charges sismiques, si ces dernières sont d'application.
7. Que des conditions d'environnement soient spécifiées, par ex. taux d'humidité afin de déterminer la qualité et la durabilité de la peinture ou d'autres traitements de surface de l'acier utilisés pour sa protection.
8. Spécifier ou fournir les protections de montants adéquates.
9. Prévoir les jeux suffisants de façon à minimiser le risque de collision des charges avec les rayonnages.
10. Inspections régulières garantissant que n'importe quel dommage soit réparé ou que les parties endommagées soient remplacées.
11. Prévoir du personnel formé et entraîné pour une utilisation des installations de stockage en toute sécurité

© Copyright April 2016

Stow INTERNATIONAL NV
Industriepark 6 B
B-8587 Spiere-Helkijn
Belgium

Tous droits réservés.

Nous nous réservons le droit d'apporter des changements ou des modifications techniques à tous nos produits du catalogue.

1. MARCHANDISES A STOCKER	p 4
1.1 Marchandises palettisées	
1.2 Fûts, containers	
1.3 Marchandises non-palettisées	
2. BATIMENT	p 5
2.1 Sol	
2.2 Température	
2.3 Environnement	
2.4 Sismicité	
3. CONCEPTION DES RAYONNAGES	p 6
3.1 Définitions	
3.2 Rayonnage à palettes classique	
Capacité de charge	
Jeux vertical et horizontal – classifications des rayonnages	
3.3 Rayonnage à accumulation (drive-in)	
Capacité de charge	
Jeux vertical et horizontal	
3.4 Jeux fonctionnels pour les engins	
3.5 Dispositions pour la sécurité	
4. SEQUENCE DE MANIPULATION DES CHARGES / METHODE DE PLACEMENT	p 11
4.1 Placement des charges	
4.2 Méthode de placement – Rayonnage à palettes classiques	
4.3 Méthode de placement – Rayonnage à accumulation	
4.4 Méthode de placement – Rayonnage dynamique	
5. MODIFICATIONS DE LA CONFIGURATION D'UNE INSTALLATION DE STOCKAGE	p 14
6. INSPECTIONS REGULIERES	p 14
7. SECURITE DES INSTALLATIONS DE STOCKAGE, EVALUATION DES DOMMAGES	p 15
8. TOLERANCES DE MONTAGE	p 16

LA SECURITE EST LA PRIORITE N°1



- RESPECT THE SAFETY REGULATIONS
- NE MONTEZ PAS DANS LES RAYONNAGES



- N'UTILISEZ QUE DES PALETTES DE BONNE QUALITE
- SUIVEZ LA METHODE DE PLACEMENT DE PALETTES



- EFFECTUEZ DES INSPECTIONS REGULIERES
- RAPPORTEZ LES DOMMAGES EVENTUELS AU RESPONSABLE DE SECURITE



- ARRETEZ DE TRAVAILLER DANS DES RAYONNAGES ENDOMMAGES
- NE CHANGEZ PAS LA CONFIGURATION SANS AVOIR OBTENU UNE CONFIRMATION DU FOURNISSEUR DE RAYONNAGER

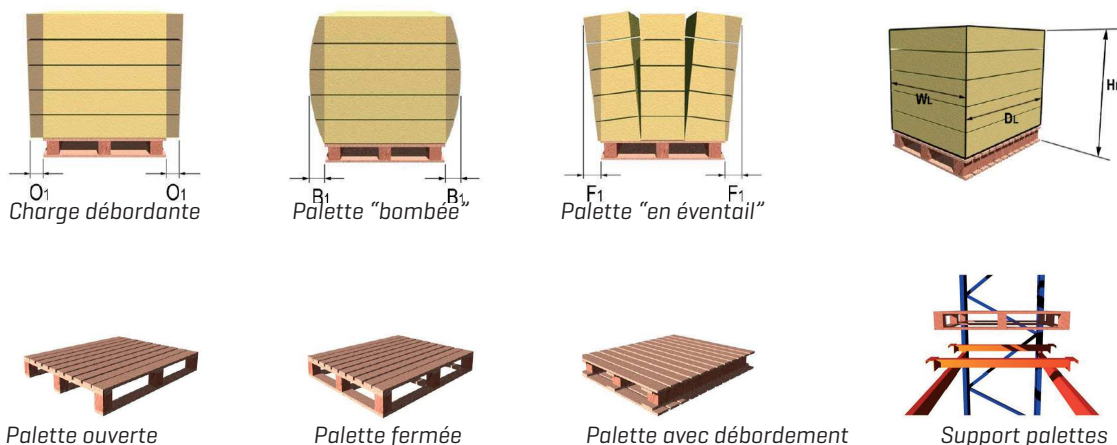
EN CAS DE DOUTE: CONSULTEZ LE FOURNISSEUR

Les rayonnages à palettes sont conçus pour le stockage de charges palettisées, containers ou de charges non-palettisées. Pour chaque catégorie des données suffisantes doivent être fournies de façon à permettre au fournisseur des rayonnages de dimensionner correctement ces derniers.

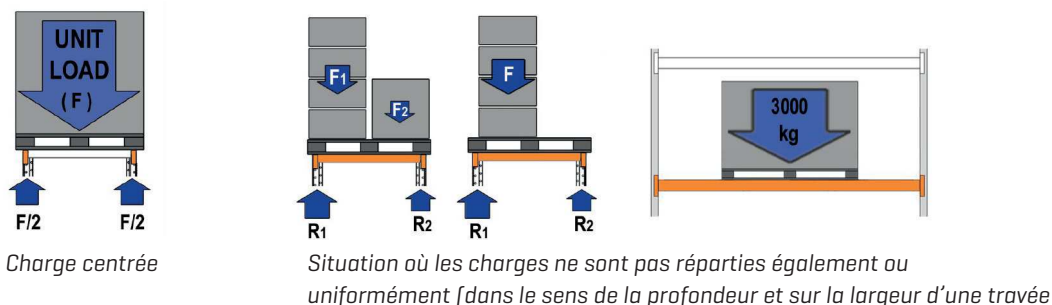
1.1 CHARGES PALETTISÉES

- Poids maximum des marchandises sur une palette.
- Type et qualité des palettes, tolérances des palettes et sens de prise.
- Charges débordantes, palette "bombée", palette "en éventail".

La méthode de support dépend des caractéristiques de palet



Un chargement non uniforme donne lieu à des lisses et montants chargés inégalement. L'effet d'un chargement non uniforme ou d'un placement excentré des charges est limité à un maximum de 10 %.



1.2 CONTAINERS, FÛTS, BOÎTES, ...

- Poids maximum des marchandises sur ou dans l'accessoire de chargement.
- Description exacte des accessoires de chargement.
-



1.3 MARCHANDISES NON-PALETTISÉES

- Longueur, largeur et hauteur de chaque article.
- Poids de l'article.
- Type de manipulation [manuelle, transpalette manuel, ...]
- Dimensionnement du type de couverture: recouvrement bois, panneaux grillagés, ...

2.1 SOL

Descente de charges

L'utilisateur est responsable et donc tenu de confirmer que le sol et/ou les fondations sont adaptés pour recevoir les charges y appliquées par les rayonnages. Les tableaux de charges sont établis et valides pour des sols en béton, d'une épaisseur minimum de 120mm et d'une classe de résistance minimum 20/25 [réf. EN 1992]. Si le sol est d'un autre type, comme par exemple du bitume, le fournisseur de rayonnage doit en être informé afin que des dispositions spéciales soient prises.

Caractéristiques spécifiques

L'utilisateur doit fournir les données nécessaires:

- Type de sol (béton ou autre).
- Avec ou sans traitement de surface.
- Epaisseur du traitement de surface.
- Epaisseur et qualité ou classe de béton.
- L'utilisation d'additifs, tel que la "magnésite", qui peut corroder les parties métalliques.
- Dimensions et localisations des barres à béton.
- Localisation des joints de dilatation.
- Localisation des conduits et des passages de câbles

Planéité du sol

La planéité du sol est donnée dans le document EN 15.620, tableau 5.1.2 pour rayonnages, classe 400, et tableau 6.1.4 pour les rayonnages, classe 300, en fonction du type d'installation [Couloir large, Couloir étroit, Couloir très étroit]. Pour les rayonnages à accumulation d'une hauteur jusqu'à 8 m, le tableau 5.1.2 est recommandé, pour les rayons de hauteur supérieure à 8 m, le tableau 6.1.4 est recommandée.

Pour une grille de 3 x 3m, le L SD = inégalité maximale

Tableau 5.1.2 (béton normal)

Chariot sans fourche à déplacement latéral, niveau de lisse supérieure, plus de 13m L SD = 2.25mm

Chariot sans fourche à déplacement latéral, niveau de lisse sup. entre 8 et 11m L SD = 3.25mm

Chariot sans fourche à déplacement latéral, niveau de lisse supérieure, jusqu'à 8m L SD = 4.0mm

Chariot avec fourche à déplacement latéral, niveau de lisse supérieure jusqu'à 13m L SD = 4.0mm

Tableau 6.1.4 (béton haute qualité)

Les valeurs sont données par le fournisseur de chariot [classe 300A, 300B], réf. EN 15.620.

L'inégalité maximale est de 0.25% de l'entre-axe entre montants de rayonnage.

Pour un sol en pente, l'écart maximum entre le point le plus haut et le point le plus bas ne peut pas être supérieur à 1/1000.

2.2 TEMPÉRATURE

Si les rayonnages sont placés dans un environnement à basses températures, tel que les frigos, les températures minimum et maximum doivent être définies.

Les températures peuvent varier entre -25°C et +40°C.

2.3 ENVIRONNEMENT

Humidité

Le taux d'humidité sera transmis par l'utilisateur. La variation de la température de service est importante par le fait qu'elle peut mener à la formation de condensation. Des mesures spéciales devront être prises face à la corrosion des parties métalliques "cachées" qui peut affecter la vie de certains éléments, comme les lisses peintes. Pour certains matériaux, comme le bois et l'aggloméré, les propriétés physiques peuvent changer.

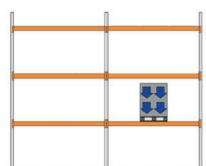
Environnements agressifs

Le taux et le type de pollution chimique doit être déterminé afin de spécifier le type de protection contre la corrosion

2.4 SISMICITÉ

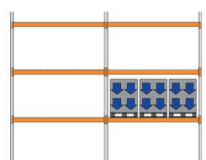
La situation du projet doit être clairement définie par l'utilisateur afin que les charges "de séisme" puissent être évaluées [suivant l'EC8 ou les Règlements nationaux]. Si cette situation n'est pas explicitement spécifiée par l'utilisateur, les charges "de séisme" seront ignorées. Si le dimensionnement des rayonnages doit prendre en compte les conditions de tremblement de terre, les conditions de sol et de sous-sol doivent être définies par l'utilisateur et transmises au fournisseur de rayonnage.

3.1 DÉFINITIONS



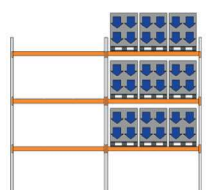
Unité de charge

Une unité de charge peut être placée en une seule opération. Par exemple une palette dans un rayonnage à palettes.



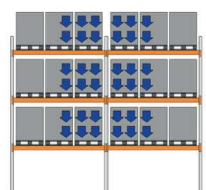
Charge par alvéole

La charge qui peut être placée dans une alvéole à partir d'un côté.



Charge par travée

Le poids total de toutes les unités de charge dans une travée du rayonnage, exceptées les charges qui peuvent être stockées sur le niveau au sol de la travée



Charge par échelle

La charge par échelle est le poids total de toutes les unités de charge transmis à l'échelle par l'intermédiaire des lisses attachées à cette échelle.

Les jeux de fonctionnement

Espaces vides autour et au-dessus de chaque unité de charge. Ces jeux permettent le placement et l'enlèvement de la charge sans contact avec les autres charges ou avec le rayonnage, excepté le contact normal avec les lisses.

Fondation

La fondation du rayonnage est la construction au sol sur laquelle l'installation est montée et à laquelle elle est ancrée afin d'en assurer la stabilité.

Dimensionnement

Conception du rayonnage suivant les règlements nationaux ou les normes européennes, EN 15.512 [conception des rayonnages statiques en acier à palettes].

Installation et montage

La qualité et la précision du travail de montage peut avoir une grande influence sur la performance de l'équipement d stockage. Le travail doit être exécutés par les personnes entraînées, correctement supervisées afin de garantir la santé et la sécurité de toutes les personnes.

Qualité de palette

La palette doit être de bonne qualité et adaptée pour le stockage sur lisses ou rails de dépose. Les palettes de faible résistance ou endommagées ne doivent pas être utilisées. Pour les palettes spéciales [par exemple, les palettes plastique ou acier ou les containers], des mesures appropriées doivent être prises.

Inspections

Des recommandations quant à la fréquence et le niveau des inspections doivent être établies.

Qualité de sol

Si aucun renseignement n'est disponible, le fournisseur de rayonnage supposera, pour le dimensionnement des ancrages et des platines de pied que le sol est constitué de béton sur toute son épaisseur et a une résistance minimum correspondant à la classe 20/25 [réf. EN 1992].

3.2 RAYONNAGES À PALETTES CONVENTIONNELLES

CAPACITÉ DE CHARGE

Les capacités de charge sont calculées suivant la EN 15.512. Dans tous les cas où des modifications sont opérées, Stow devra être consulté avant que ces modifications ne soient appliquées. Les charges sont valables si les conditions suivantes sont respectées:

- Charge répartie uniformément sur les deux lisses de pose
- Min. 5 travées et 2 niveaux de pose par rayon
- Tolérance de montage : hors-aplomb max. 15 mm pour une hauteur > 5000 mm, 10 mm pour une hauteur ≤ 5000 mm.
- Profondeur d'échelle = 1100 mm pour une profondeur de palette = 1200 mm
- Sol béton de qualité min. Classe 20/25 [EN 1992]

JEUX FONCTIONNELS VERTICAL ET HORIZONTAL

Classifications des rayonnages [EN 15.620]

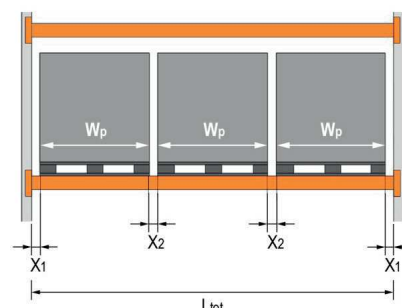
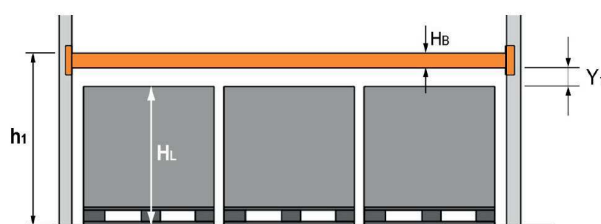
Classe Description

- 100 Installation exploitée à l'aide d'une grue et dans laquelle les machines sont contrôlées automatiquement, sans système de positionnement fin
- 200 Installation exploitée à l'aide d'une grue et dans laquelle les machines sont contrôlées automatiquement, avec système de positionnement fin au niveau de stockage
- 300A Installation à couloir très étroit, chariot élévateur à poste de conduite relevable
- 300B Installation à couloir très étroit utilisée avec un chariot élévateur à poste de conduite fixe en position basse
- 400 Installation à couloir large et étroit utilisée avec un chariot élévateur à fourche rétractable

Jeux de fonctionnement

JEUX MINIMUM [EN 15.620]]

Niveau lisse [mm]	Classe 400 X1, X2 Y1		Classe 300 A X1, X2 Y1		Classe 300 B X1, X2 Y1	
3000	75	75	-	-	-	-
6000	75	100	75	100	100	100
9000	75	125	75	125	100	125
12000	-	-	150	125	125	150



W_p = largeur charge, y compris débordement

H_L = hauteur totale palette + charge

Exemple: longueur de lisses pour 3 palettes, suivant EN 15.620

Palette type EP800 [euro 800 mm façade], IP1000 [industrielle 1000 mm façade], EP1200 [euro 1200 mm façade]

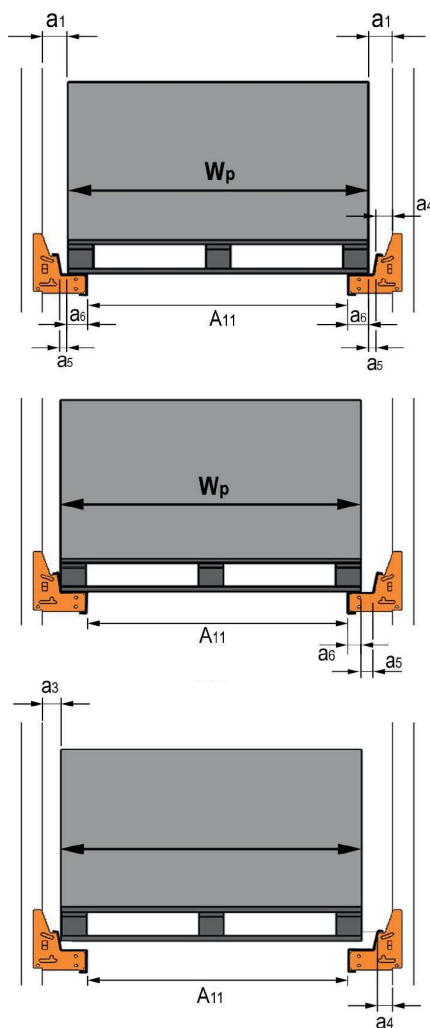
3 palettes / niveau	Lisse supérieure	Classe 400			Classe 300A			Classe 300B	
	[mm]	EP800	IP1000	EP1200	EP800	IP1000	EP1200	EP800	IP1000
	till 3000	2700	3300	3900	2700	3300	3900	2800	3400
	6000	2700	3300	3900	2700	3300	3900	2800	3400
	9000	2700	3300	3900	2700	3300	3900	2800	3400
	12000	-	-	-	2700	3300	3900	2800	3400

3.3 RAYONNAGE À ACCUMULATION (DRIVE-IN)

CAPACITÉ DE CHARGE

La capacité de charge indiquée pour un rayonnage à accumulation sans [drive-in] ou avec [drivethrough] couloirs traversants est uniquement valable si les séquences de chargement et déchargement [4.3 – méthodes de chargement] sont respectées. La conception initiale de l'installation est liée à la forme, composition, taille et qualité des palettes et marchandises. Un changement de palette peut avoir un effet considérable sur la capacité de charge. Si la situation se présente, Stow doit être contacté pour effectuer une vérification de la nouvelle situation.

JEUX FONCTIONNELS VERTICAL ET HORIZONTAL



Jeu horizontal

W_p = largeur palette

A_{11} = distance libre entre appuis

$a_1 \geq 75$ mm, fonction de la hauteur et de l'utilisation de l'installation..

a_3 ou $a_4 \geq 45$ mm

$a_5 \geq 17.5$ mm [standard 25 mm]

$a_6 \geq 20$ mm + ΔA_{11}

$\geq A_{11}$ = somme des déformations latérales des montants
= max. 15 mm par montant
[dépend du dimensionnement de la structure]

Ex. : Largeur palette = 1200 mm
Largeur couloir min = 1350 mm
Pour des installations hautes et profondes, il est conseillé d'adopter une largeur de couloir de 1400 mm [moins de dommages].

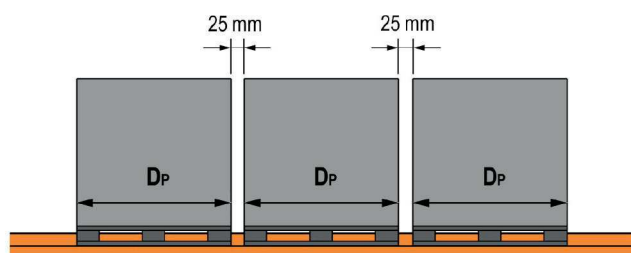
Rem. : les éventuels débordements de charge [palette "bombée" ou "en éventail"] doivent également être pris en compte dans le calcul des jeux [$a_1 \geq 75$ mm, à garantir dans tous les cas].

Jeu vertical

Le jeu net entre le dessus de la palette et le dessous du bras support doit être égal à 100 mm. La hauteur du bras support est de 90 mm; la distance entre le dessus de la palette et le dessous de la palette supérieure est de min. 190 mm..

Jeu en profondeur

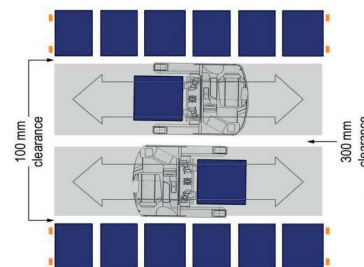
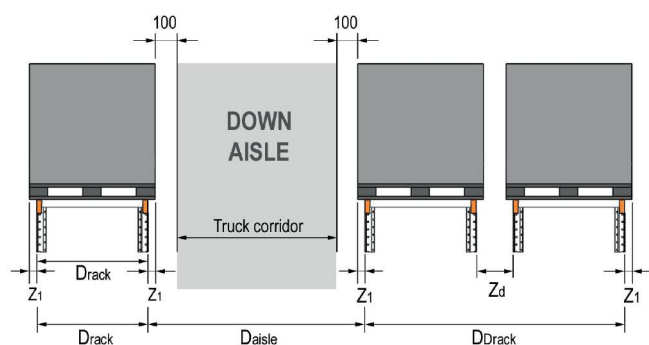
En général, une distance nette de 25mm entre palettes est prévue. Les éventuels débordements de charge [palette "bombée" ou "en éventail"] doivent également être pris en compte [voir 1.1. caractéristiques des palettes].



3.4 JEUX FONCTIONNELS POUR LES ENGINS

SENS LONGITUDINAL

La largeur d'allée est déterminée pour que deux engins puissent se croiser dans une allée simple. Le jeu minimum entre l'engin et la face avant de la palette est de 100mm. Le jeu entre 2 engins est d'au moins 300mm. Dans les environnements à flux rapides, par ex. secteur de la distribution, un jeu additionnel doit être prévu. Le jeu sera de minimum 175mm.

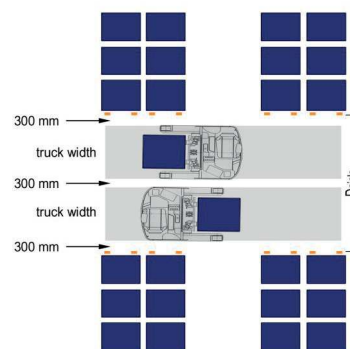
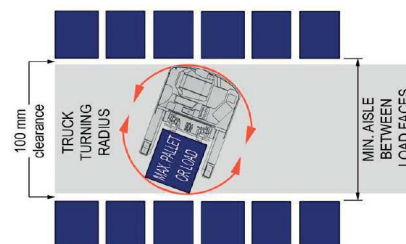


SENS TRANSVERSAL

La largeur d'allée est déterminée en fonction de la rapidité et de l'intensité du trafic: jeu minimum de 300 mm.

AUTRES CRITÈRES

- Le rayon de braquage de l'engin
- Le positionnement de la palette sur l'engin
- L'environnement à flux rapide ou lent
- Eventuel stockage provisoire de palettes dans les couloirs
- Les protections qui réduisent la largeur d'allée.
- Les jeux spécifiés ci-dessus ne permettent pas le trafic piédestre.



3.5 DISPOSITIONS POUR LA SÉCURITÉ

L'utilisateur a la responsabilité de respecter les règlements nationaux et locaux et de spécifier les demandes de placement de protections de sécurité

Les exigences dépendent des circonstances locales, telles que l'intensité du trafic, la largeur d'allée, ... Le risque de collision accidentelle peut être minimisé par le bon entretien du magasin, la bonne discipline des opérateurs, l'utilisation de panneaux de sécurité colorés et de panneaux de charges, la réalisation d'allées de largeur correcte et équipée de marquage.

Protections de coin, protections d'échelle – Protections en extrémité de rayonnage

Le trafic constant autour des échelles d'extrémité et des échelles dans les couloirs transversaux cause souvent des dommages aux rayonnages. Il est recommandé de protéger tous les coins des rayons car ils sont vulnérables vis-à-vis des dommages causés par les collisions. Pour protéger les échelles d'extrémité, des protections d'échelles sont disponibles sous différentes formes et tailles. La protection d'échelle standard de Stow d'un profil sigma fixés à deux supports à ses extrémités. Pour des protections plus longues, des supports intermédiaires sont ajoutés.

Protection de montant

La protection de montant réduira les dommages causés par les impacts. Particulièrement pour les installations avec un flux rapide de produits ou destinées à des charges lourdes, les protections de montants sont essentielles pour la sécurité et la durabilité des rayonnages.

Rehausses des échelles d'extrémité – précaution pour éviter la chute de marchandise hors des rayons

Une attention particulière sera donnée aux échelles d'extrémité des rayons. Ces échelles seront rehaussées conformément aux réglementations nationales en matières de sécurité. [par ex. Allemagne: 0.5 m, France: 1 m, ...].

Protections antichute dans les alvéol

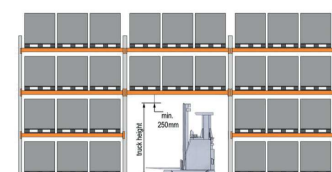
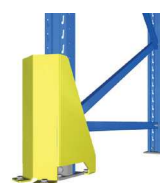
En fonction des normes de sécurité nationales ou locales, des protections anti-chutes sont nécessaires au-dessus des passages. La conception des protection antichute dépend du type et du poids des marchandises et palettes stockées. Des treillis, des panneaux grillagés, des panneaux bois ou métalliques peuvent être utilisés.

Butées palette

Une butée palette "tampon": est utilisée par le cariste pour déposer l'unité de charge dans sa position correcte. Les surcharges occasionnées doivent être incluses dans le dimensionnement du rayonnage. Une butée palette de sécurité: est utilisée pour éviter tout dégât accidentel ou pour éviter chute de marchandises dans un couloir. Dans ce cas, le rayon subit uniquement un impact accidentel. La position de la butée et les jeux requis doivent être accepté par le fournisseur de rayonnages. Parfois, un filet est fixé à l'arrière des rayons afin de constituer un obstacle aux mouvements de charges non-intentionnels ou pour éviter la chute d'objets.

Garde-corps - rayons supportant un plancher et une mezzanine

Les conséquences d'une chute de personnes sont si dangereuses qu'un haut niveau de sécurité est requis. Lorsque les marchandises sont amenées et enlevées au moyen d'un élévateur, une méthode sûre de protection est l'utilisation de barrière de sécurité [barrière éclose]. Les caractéristiques des garde-corps sont dictées par les normes nationales en matière de sécurité.



4.1 LE PLACEMENT DE CHARGES

1. Unité de charge: il n'est pas autorisé de placer des charges plus lourdes que celle prescrites par Stow et indiquées sur les panneaux de charges.
2. Seules les unités de charge de type et qualité spécifiées par Stow peuvent être placées dans les rayonnages.
3. Les accessoires de support doivent être utilisés correctement.
4. Stabilité des charges: les marchandises seront empilées ou palettisées de manière telle qu'elles ne puissent pas tomber.
5. Jeux de fonctionnement: les dimensions réelles des palettes et marchandises ne réduiront pas les jeux prévus pour la manipulation des charges en toute sécurité.
6. Les palettes doivent être placées et enlevées des rayonnages avec soin et par du personnel formé.
7. Les palettes seront orientées et placées correctement sur les éléments supports du rayonnage.
8. Les palettes bois doivent être placées de telle manière que les patins de palettes reposent sur les lisses.
9. Les palettes seront placées dans une position la plus centrée possible sur la paire de lisses. En général, le dépassement normal de la palette par rapport à la face avant de la lisse sera de l'ordre de 50 mm.
10. A l'endroit où les palettes sont stockées au sol, une ligne permanente sera tracée au sol le long de chaque côté de chaque couloir pour indiquer la position suivant laquelle la face avant de la palette doit être alignée.

4.2 MÉTHODE DE PLACEMENT – RAYONNAGE À PALETTES CONVENTIONNEL

Quand une palette est placée dans un rayonnage, la séquence de chargement suivante est suivie:

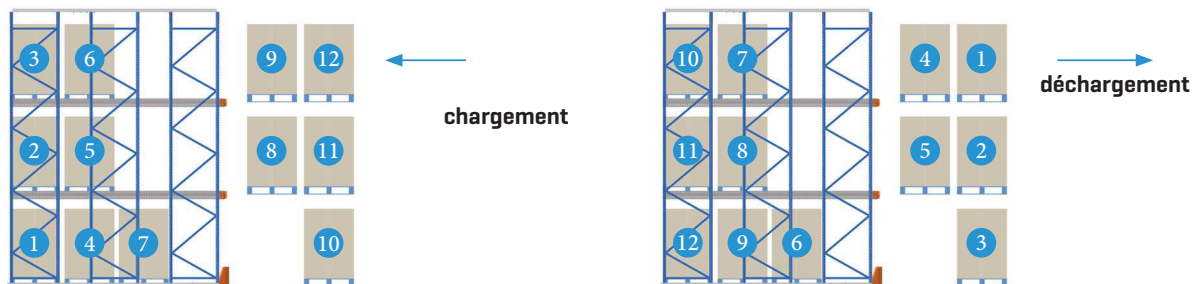
1. L'élévateur se dirige avec une palette vers l'emplacement de stockage.
2. Le conducteur lève et amène la palette dans l'alvéole libre du rayonnage sans incliner les fourches.
3. Le conducteur positionne correctement la palette suivant la profondeur du rayonnage par rapport aux lisses. Avant de descendre la palette, il n'y a aucun contact avec les lisses.
4. Le conducteur descend prudemment la palette sur les lisses et libère la charge des fourches.
5. Le conducteur retire les fourches de la palette et les descend jusqu'au sol.

4.3 MÉTHODE DE PLACEMENT – RAYONNAGE À ACCUMULATION

Quand une palette est placée dans un rayonnage, la séquence de chargement suivante est suivie:

1. L'élévateur se dirige avec une palette vers l'emplacement de stockage.
2. Le conducteur lève et amène la palette dans le couloir libre du rayon sans incliner les fourches, au niveau de stockage désiré et dans une position centrée par rapport aux rails.
3. L'engin se dirige en avant depuis l'entrée vers la position de dépose, en conservant la palette dans une position évitant tout contact avec les rails.
4. Le conducteur descend prudemment la palette sur les rails et libère la charge des fourches.
5. Le conducteur retire les fourches de la palette, effectue une marche arrière pour sortir du couloir et ensuite descend les fourches.
6. La vitesse de l'engin est importante pour des opérations en toute sécurité. Afin d'éviter une déformation excessive du mât due aux irrégularités du sol et de frapper les rails, la vitesse de l'engin doit être adaptée en fonction de la planéité du sol et de la flexibilité du mât.
7. Les séquences de chargement et déchargement des charges seront respectées (voir page suivante).
8. En aucun cas l'élévateur et son conducteur ne peuvent circuler en dessous d'une charge.

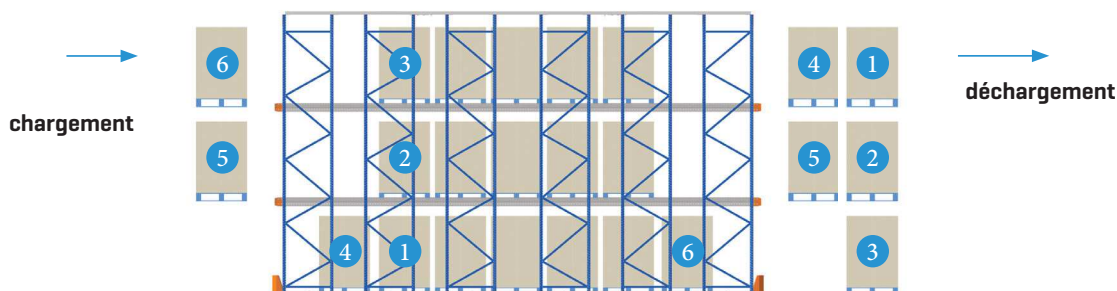
Séquence de chargement/déchargement d'un rayonnage à accumulation



Dans un cycle de chargement, la première palette est placée dans la position 1 et le rack est ensuite chargé du bas vers le haut et du fond vers l'avant.

Dans un cycle de déchargement, la procédure est inverse, du dessus vers le bas en direction du front du drive-in.

Séquence de chargement/déchargement d'un rayonnage à accumulation avec couloirs traversants



Les cycles de chargement et déchargement sont identiques. Les chargement et déchargement se produisent à partir des côtés opposés. En général le chargement se produit du bas vers le haut et du fond vers l'avant [palette 1 à 6 côté gauche] tandis que le déchargement se produit du dessus vers le bas et en direction du fond du rayon [palette 1 côté droit].

4.4 MÉTHODE DE PLACEMENT – RAYONNAGE DYNAMIQUE

Principe:

Le système de rayonnage dynamique est composé d'un certain nombre de lignes de convoyeurs à rouleaux et consiste en un bloc rigide de stockage. Une palette est introduite du côté du chargement et est ensuite libérée dans le couloir, et ce, jusqu'à ce que chaque ligne soit remplie. Les lignes de chargement sont construites avec une faible pente. De cette façon, dès qu'une palette du côté de la sortie est enlevée, les palettes stockées dans la même ligne avancent automatiquement sous force gravitaire.

Séquence de chargement et déchargement:

1. Vérifier le dessous de la palette à la recherche de planches déclouées, bords endommagés et papier/plastique d'emballage détendu.
2. Aligner la palette avec le module de déchargement en utilisant les guides palettes comme référence.
3. Avec un jeu vertical suffisant, déplacer la palette directement dans l'alvéole.
4. Placer doucement la palette sur la piste à rouleaux, descendre les fourches et les retirer de la palette.
5. Déchargement: lever la palette suffisamment de façon à dégager la butée [pas trop haut pour éviter que le séparateur ne soit libéré] et la retirer de façon franche.
6. Remarque: si aucun séparateur n'est présent, la file de palettes se mettra en mouvement dès que la première palette sera retirée. Dans ce cas, la vitesse de retrait de la palette sera régulée de façon à ce que l'impact des palettes suivantes sur la butée avant ne soit pas trop excessif.



Une modification de la configuration provoquera généralement une modification de la capacité portante. Dans les structures contreventées ou non contreventées, la capacité de charge diminue si la hauteur du premier niveau de pose ou la distance entre niveaux de pose augmente. Si le rayonnage est déménagé et que les conditions de sol ne sont plus les mêmes, la capacité de charge peut aussi varier.

En tout cas, un inspecteur Stow de rayonnages doit être consulté avant de faire n'importe quel changement.

Les modifications devront être exécutées de façon professionnelle et en accord avec les instructions de Stow. Durant les modifications, la rayonnage doit être déchargé. Les panneaux de charge seront remplacés si nécessaire après les modifications. Dans le cas de structures contreventées, si les niveaux de lisses changent, les points d'attache des contreventements devront être

Une révision de l'installation d'un point de vue sécurité devra aussi être entreprise si les changements suivants sont exécutés:

- Un changement de type ou marque de l'engin
- Un changement dans la méthode de prise des charges ou des types de palettes utilisées
- Un changement dans le type de marchandises manipulées
- Apparition de débordement de charge
- Augmentation des dégâts à l'installation de stockage

INSPECTIONS REGULIERES

L'inspection de tous les équipements de stockages doit être faite systématiquement et régulièrement. Du personnel compétent, interne à la société ou des spécialistes externes réaliseront ces inspections.

Nous recommandons fortement les inspections annuelles par un inspecteur Stow de rayonnages.

INSPECTIONS DE BASE

- Inspection de la charge et des notices d'information (tableaux de charge) indiquant les capacités de charge et vérifier si elles sont toujours conformes à l'installation qui a peut-être été modifiée après la dernière inspection.
- Inspection des protections de montants et de coins. Ces protections sont considérées comme des protections à remplacer et doivent l'être une fois qu'elles sont endommagées et inefficaces.
- Inspection des dégâts dus à une surcharge sur les lisses ou tablettes: si des déformations permanentes se sont produites, c'est que les lisses ou tablettes ont été surchargées.
- Inspection des goupilles de sécurité des lisses. Si une goupille est manquante, elle doit être ajoutée immédiatement afin d'éviter tout désengagement accidentel de la lisse.
- Inspection de la verticalité des montants d'échelles: si le hors-aplomb est supérieur à H/200 pour différentes raisons (tassement d'appui, surcharge, ...), la capacité des montants sera réduite.
- Inspection de tous les dégâts suivant les spécifications du paragraphe 7 ["Evaluation des éléments endommagés"]

PROGRAMME D'INSPECTION

Inspections quotidiennes

Des inspections sont réalisées quotidiennement par les conducteurs d'engin et le personnel du bâtiment. Les dégâts détectés ou les problèmes liés à la sécurité doivent être rapportés immédiatement au management.

Inspections hebdomadaires et mensuelles

Le Responsable Sécurité réalisera des inspections hebdomadaires et mensuelles et soumettra au management des rapports écrits officiels. Les dégâts seront classés en catégories suivant le risque ROUGE ou ORANGE, voir paragraphe 7.

Inspection par un expert tous les six à douze mois

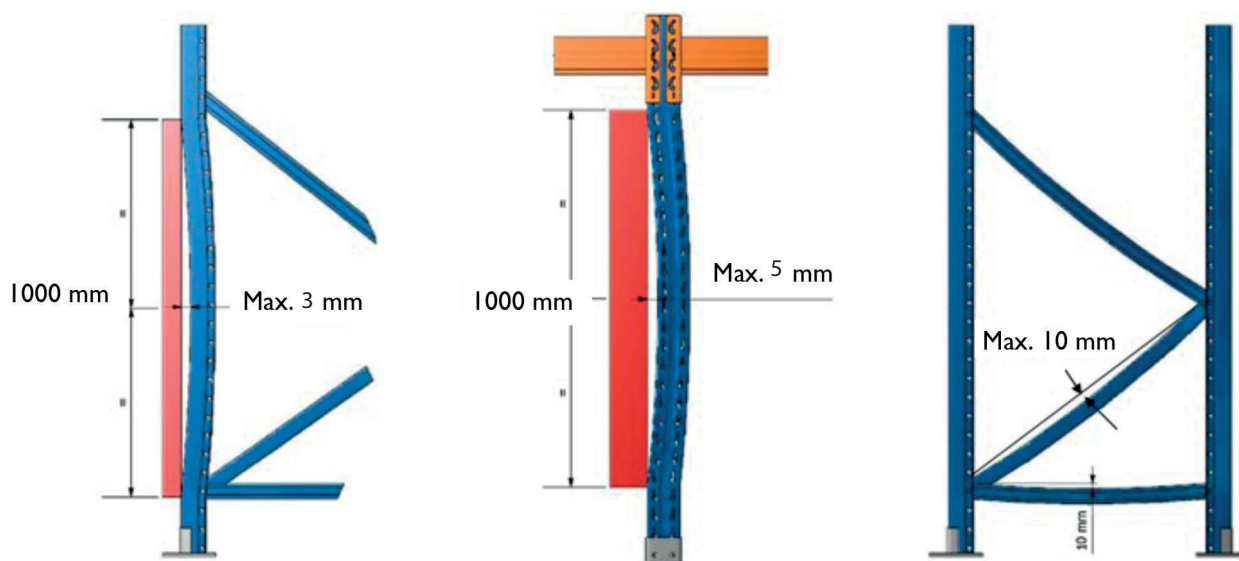
L'Expert (personnel interne ou spécialiste externe) effectuera une inspection approfondie et soumettra au management des rapports écrits officiels avec les observations et des propositions d'actions.



EVALUATION DES MONTANTS ET DIAGONALE

Un rapport d'inspection des dommages aux rayonnages devra donner lieu à une procédure d'isolation et de mise en sécurité de la section du rayonnage qui est sérieusement endommagée et devra mener à un remplacement des parties ayant subi des dégâts. De façon à évaluer et classer les dégâts suivant le niveau de sécurité, les méthodes de mesure suivantes doivent être mises en place [EN 15.635]:

- Rectitude du montant dans le sens de la profondeur (plan de l'échelle) : écart de max. 3 mm sur une longueur de 1000 mm. Si la déformation est inférieure au 1 m, l'écart est jugé au pro-rata.
- Rectitude du montant dans le sens de la longueur (direction des lisses) : écart de max. 5 mm sur une longueur de 1000 mm. Si la déformation est inférieure au 1 m, l'écart est jugé au pro-rata.
- Courbure des diagonales d'échelle dans leur plan : écart de max. 10 mm sur la longueur de la diagonale considérée.



RISQUE VERT

Les dégâts mesurés sont dans les limites suivant les figures ci-dessus:

Les dégâts ne sont pas considérés comme critiques mais devront être ré-analysés à la prochaine inspection.

RISQUE ORANGE

Les dégâts mesurés dépassent les limites jusqu'à un facteur de 2:

Des travaux de réparation doivent être entamés, mais le déchargement immédiatement des rayonnages n'est pas nécessaire. Une fois que le rayonnage est déchargé, il ne sera pas rechargé tant les réparations n'ont pas été exécutées. Cela signifie que le rayon avec RISQUE ORANGE devient RISQUE ROUGE quand le rayon est déchargé.

RISQUE ROUGE

Les dégâts mesurés dépassent les limites d'un facteur supérieur à 2:

Le rayonnage doit être déchargé immédiatement et isolé afin d'en empêcher l'utilisation jusqu'à ce que les travaux de réparation soient exécutés.

REMARQUE

Il n'est pas recommandé de réparer les éléments endommagés.

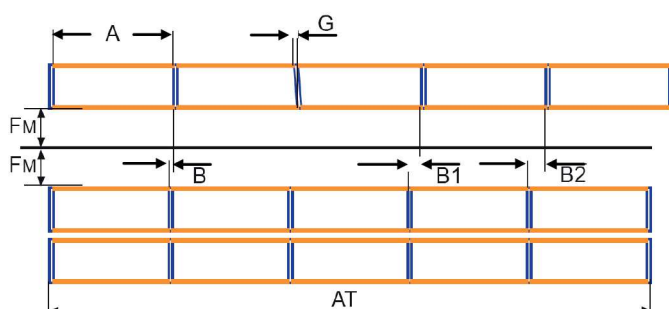
Les éléments endommagés doivent être remplacés par le fournisseur de rayonnage.

EVALUATION DES LISSES

1. Après le déchargement des lisses la flèche des lisses doit disparaître. Si la flèche est plus que 20% de la flèche normale sous charge maximale les lisses ont été surchargées ou endommagées et doivent être remplacées.
2. Si un crochet est endommagé la lisse doit être remplacée.
3. Si on constate des fissures dans la soudure d'un crochet, la lisse doit être déchargée et remplacée.

Le montage des différents systèmes de rayonnages seront réalisés suivant les "Instructions de montage" correspondantes. Veuillez contacter Stow si elles ne sont pas disponibles sur site. Les instructions de montage décrivent les composants du rayonnage, les procédures et tolérances de montage. Les installations de rayonnages complexes, telles que les rayonnages à accumulation, dynamiques, mobiles, ... doivent être installée par des équipes de montage spécialisées. Pour les rayonnages à palettes classiques, les tolérances de montages sont reprises ci-après.

Rayonnage à palettes classiques - Tolérances dans le plan XZ

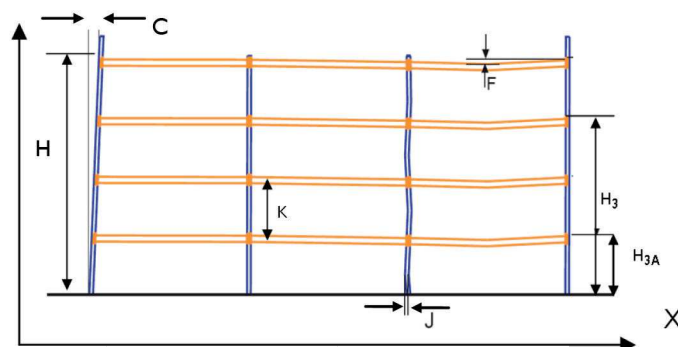


Tolérance	description	Classe 400	Classe 300A	Classe 300B
A	Variation de la distance libre entre montants à chaque niveau de lisses	$\pm 3 \text{ mm}$	$\pm 3 \text{ mm}$	$\pm 3 \text{ mm}$
AT	Variation de la longueur totale du rayon après n travées, mesurée au niveau du sol	$\pm 3 \text{ mm}$	$\pm 3 \text{ mm}$	$\pm 3 \text{ mm}$
B (B1...Bn)	Désalignement entre montants opposés, cumulatif après n travées	Max. de $[\pm 10 \text{ mm ou } \pm 1.0n]$	Max. de $[\pm 10 \text{ mm ou } \pm 1.0n]$	Max. de $[\pm 10 \text{ mm ou } \pm 1.0n]$
FM	Variation de rectitude du couloir par rapport à son axe	$\pm 15 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$

Classes de tolérances d'une rayonnage à palettes

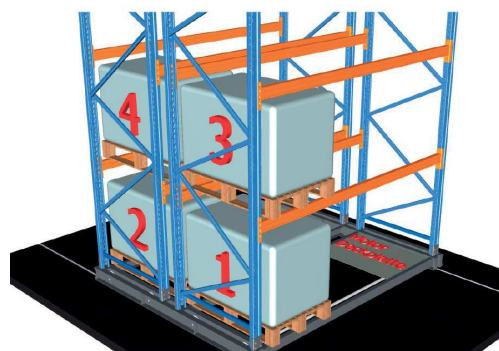
Classe 400	Installation à couloir large et étroit utilisée avec un chariot élévateur à fourche rétractable
Classe 300A	Installation à couloir très étroit utilisée avec un chariot élévateur à poste de conduite relevable
Classe 300B	Installation à couloir très étroit utilisée avec un chariot élévateur à poste de conduite fixe en position basse

Rayonnage à palettes - Tolérances dans le plan XY



Tolérance	description	Classe 400	Classe 300A	Classe 300B
C	Hors aplomb de chaque montant	Max. de [± 10 mm ou $\pm H / 350$]	Max. de [± 10 mm ou $\pm H / 500$]	Max. de [± 10 mm ou $\pm H / 500$]
J	Rectitude du montant dans la direction X entre niveaux de lisses distances de K	Max. de [± 3 mm ou $\pm H / 400$]	Max. de [± 3 mm ou $\pm H / 750$]	Max. de [± 3 mm ou $\pm H / 750$]
H ₃	Variation en hauteur du dessus de chaque niveau de lisses H3 par rapport à la ligne de référence (niveau 0)	Max. de [± 10 mm ou $\pm H_3 / 400$]	Max. de [± 10 mm ou $\pm H_3 / 400$]	± 5 mm
H _{3A}	Variation en hauteur du dessus du premier niveau de lisses par rapport à la ligne de référence (niveau 0)	-	± 5 mm	± 5 mm

Rayonnage à palettes classique - Tolérances dans le plan YZ



Tolérance	Description	Classe 400	Classe 300A	Classe 300B
C	Hors aplomb de chaque montant dans la direction Z	Max. de [± 10 mm ou $\pm H / 350$]	Max. de [± 10 mm ou $\pm H / 500$]	Max. de [± 10 mm ou $\pm H / 750$]
D	Variation de la profondeur du rayon (simple et double)	± 3 mm	± 3 mm	± 3 mm
RG	Variation de la largeur du couloir	± 20 mm	± 5 mm	± 5 mm
FW	Variation de la distance entre rails au sol	-	+5 / -0 mm	+5 / -0 mm
M	Variation en hauteur du dessus du rail au sol	-	± 5 mm	± 5 mm