estanterías record

Systèmes efficaces de stockage

MÉMOIRE DE PRODUIT



RAYONNAGE SEMI-LOURD
À PASSERELLES
PLATEFORME-MEZZANINE

Estanterías Record Tous droits réservés
www.estanteriasrecord.com +34 958 466 888

CONTENU

		Page
1.	PORTÉE	2
2.	DESCRIPTION DU PRODUIT	2
2.1.	Matériaux	6
2.1.1.	Aciers	6
2.1.2.	Finitions	7
2.2.	Éléments structurels	8
2.2.1.	Échelles	8
2.2.2.	Contreventements	8
2.2.3.	Montants	13
2.2.4.	Composants supplémentaires de l'échelle	14
2.2.5.	Lisses	15
2.2.6.	Niveaux de charge	18
2.2.7.	Éléments optionnels	20
2.2.8.	Couloirs et passages supérieurs	24
2.2.9.	Mezzanine praticable diaphane	28
2.2.10.	Éléments de fixation	34
3.	RAPPORT TECHNIQUE	36
4.	CAPACITÉS DE CHARGE	38
5.	GARANTIE	38
6.	STANDARDISATION ET CERTIFICATIONS	34
7.	SERVICE APRÈS-VENTE	41

+34 958 466 888 comercial@estanteriasrecord.com www.estanteriasrecord.com

1. PORTÉE

Estanterías Record S.L. conçoit et fabrique différents types de rayonnages métalliques et de systèmes pour l'entreposage conformément à la réglementation spécifique applicable. Par conséquent, les spécifications et caractéristiques de chaque ligne de produit doivent être documentées dans le but d'offrir une vision synthétique des paramètres théoriques et des éléments structurels et fonctionnels qui sont considérés dans chaque solution particulière.

Le présent mémoire a pour objectif de décrire de façon générale le système de rayonnages pour CHARGEMENT MANUEL CLASSIQUE et ses compléments.

Une ébauche des composants individuels du système et ses différentes possibilités de combinaison pour la formation des structures qui doivent supporter les charges des marchandises stockées est détaillée. Les matériaux employés dans leur fabrication sont également décrits, ainsi que d'autres complémentaires sans transformation, qui interviennent dans la solution spécifiée. Enfin, une justification normative des calculs employés dans la conception du produit et les capacités portantes de ses principaux éléments est apportée.

La portée du présent rapport n'est pas exhaustive, mais sommairement descriptive, dans le but d'apporter une vision approximative du fonctionnement général du système. De fait, nous ne prétendons pas approfondir les détails techniques de toutes les variables d'utilisations et de composants, qui dépassent les fins pour lesquelles il a été conçu ; son élaboration a, de fait, un caractère plus didactique et justificatif et, pour cela, son contenu ne doit pas être pris comme une référence absolue et fidèle, mais comme indicative.

Le présent document a été édité uniquement à des fins spécifiées auparavant ; il a un caractère privé et ne peut faire l'objet de transmission, manipulation, reproduction ou cession d'utilisation sans le permis préalable et exprès de Estanterías Record S.L. qui se réserve tous ses droits.

Les informations contenues dans ces documents peuvent être touchées sans préavis par des modifications liées aux caractéristiques de fabrication des articles, par l'obsolescence technique ou fonctionnelle de certains éléments qui peuvent être remplacés par d'autres ou par d'autres modifications suffisamment justifiées qui influent directement ou collatéralement sur le contenu du texte facilité.

2. DESCRIPTION DU PRODUIT

Le système de rayonnages référé est constitué par la combinaison adéquate de ses éléments structurels selon les conditions techniques et fonctionnelles de l'utilité prévue.

Les composants de base de l'installation sont leséchelles et les lisses de charge. Ceux-ci et d'autres éléments sont détaillés ci-après.

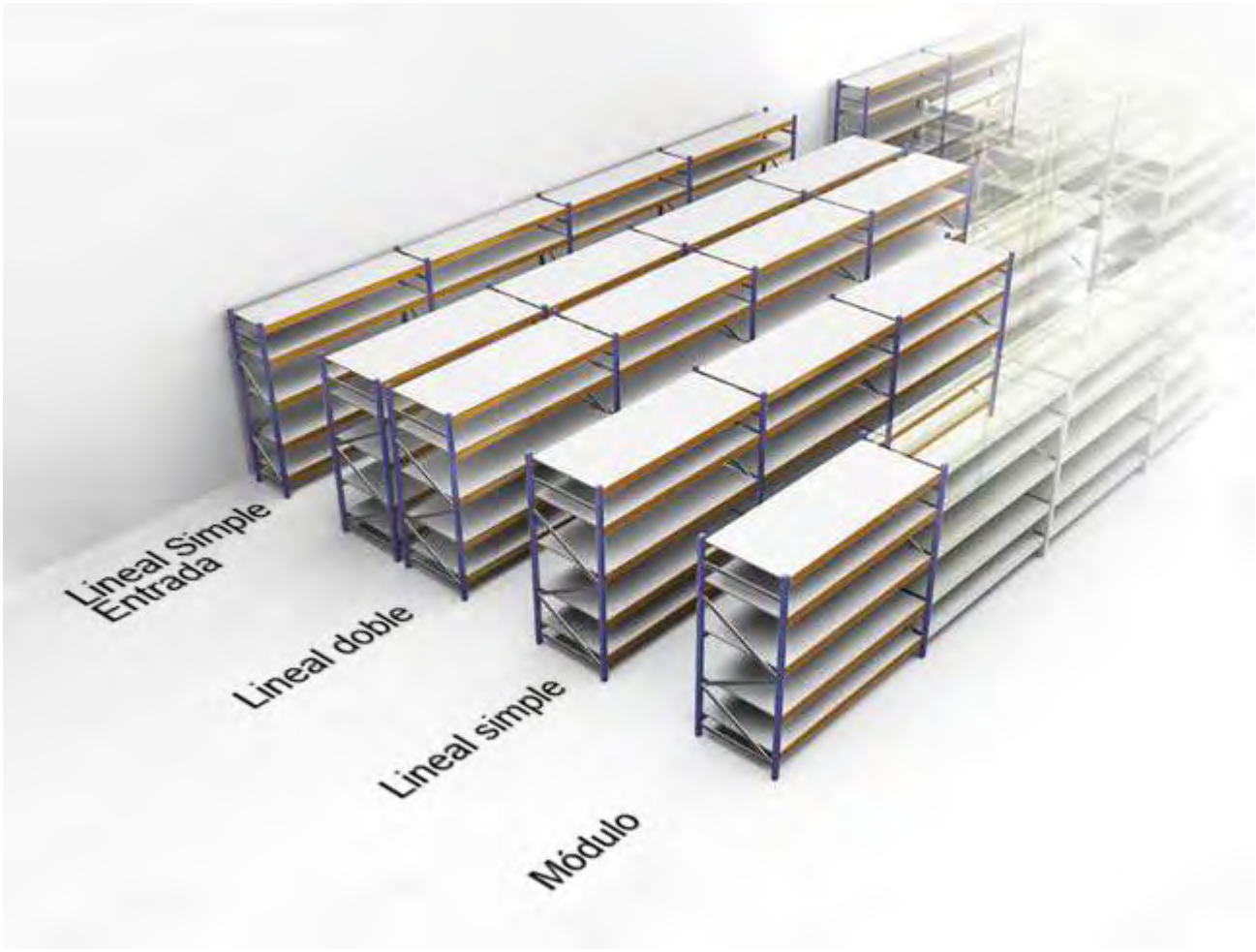
Les échelles contiguës face à face sont unies entre elles par plusieurs paires de lisses. Chaque paire de lisses constitue un niveau de charge ou surface où s'appuient les marchandises.

Le volume contenu entre deux paires de lisses contiguës en hauteur (alvéole) délimite la charge maximale par niveau, le nombre et les dimensions des unités de charge admissibles.

Le système structurel composé par deux échelles et plusieurs niveaux de charge s'appelle module.

Les modules sont unis, formant des groupements longitudinaux simples ou doubles, appelés linéaires. Les linéaires simples ou périmétraux, habituellement adossés contre les murs du local, constituent des systèmes de rayonnages à un accès ; deux corps simples contreventés forment un corps double, c'est-à-dire, un alignement de modules à double accès.

+34 958 466 888 comercial@estanteriasrecord.com www.estanteriasrecord.com



Les alignements de corps délimitent des couloirs dont la largeur est déterminée par les normes applicables, les moyens de manutention disponibles, les dimensions des unités de charge et par le mode d'accès à celles-ci.

Principaux avantages :

- Localisation rapide et accès direct et immédiat à chaque référence.
- Possibilité d'adaptation à des besoins changeants. La variété d'accessoires et de configurations possibles permettent d'adapter les rayonnages pour leur utilisation avec tout type de charge, tant par poids que par volume.
- Contrôle rigoureux sur les stocks. Chaque emplacement correspond à une marchandise accessible et identifiable de façon sélective ; sans besoin de déplacer des références pour manipuler celles nécessaires.
- Flux intense de rotation des stocks. La flexibilité d'utilisation économise temps et effort, et évite des erreurs dans la gestion de l'entrepôt.
- L'excellente conception de l'assemblage de ses éléments structurels facilite un démontage et transfert rapide, sa reconfiguration ou agrandissement selon de nouveaux besoins d'entreposage.

+34 958 466 888 comercial@estanteriasrecord.com www.estanteriasrecord.com

- Utilisation optimale de l'espace vertical. La régulation rapide et simple des niveaux de charge permet l'ajustement en hauteur des volumes de celle-ci.

- Versatilité d'utilisation. Les possibilités de configuration du système permettent d'adapter les rayonnages pour être utilisés de façon coordonnée avec tout système de manutention disponible selon chaque casuistique.

- Le remplacement de composants endommagés est facile et immédiat.

- Le système constructif permet d'agrandir en hauteur la structure de base ou de disposer sur celle-ci des surfaces de stockage supplémentaires. Vous obtenez ainsi une rentabilisation maximale de l'espace disponible et une meilleure adaptation à différents formats, poids et volumétries des marchandises à stocker.

Vous pouvez avoir l'assurance que votre investissement ne sera jamais obsolète et qu'il pourra évoluer ou se développer à l'instar de votre société. Étude préalable par Estanterías Record, l'installation mise en œuvre peut être reconfigurée, agrandie ou réadaptée en fonction de conditions survenues ou de besoins d'agrandissement ou de transfert.

Le système de rayonnages conventionnels pour chargement manuel a pour objet d'assurer une gestion de stocks optimale et de rentabiliser le magasin grâce à un investissement contenu et proportionné aux bénéfices et avantages qu'il rapporte.

Le schéma suivant illustre la composition de la conception :



En option et afin d'augmenter la capacité de stockage, cette structure de base peut être agrandie en hauteur, profitant mieux du volume de l'entrepôt, grâce à un système de couloirs et de passages supérieurs. Pour cela, la conception est complétée par des étages praticables situés entre les modules de l'installation et auxquels on accède par des escaliers placés de façon adéquate. Les niveaux supérieurs sont protégés, dans leur contour, par des rambardes qui peuvent être dotées de portes d'accès, mains courantes, plinthes et des protections intermédiaires telles que des composants de sécurité.

L'image suivante montre la structure référée :



Également à caractère complémentaire et afin d'augmenter la surface et la capacité de stockage, sur la structure décrite, il est possible de mettre en place une mezzanine diaphane praticable située sur les modules de l'installation de base et à laquelle on accède par un escalier convenablement placé. Tout le périmètre de ce niveau est protégé par des rambardes, dans les zones exposées, qui peuvent, à leur tour, intégrer des portes d'accès, mains courantes, plinthes et des protections intermédiaires comme équipement en éléments de sécurité.

L'illustration qui suit présente la composition décrite :



2.1. MATÉRIAUX

Les profilés sont fabriqués à partir de feuillard en acier par des processus de poinçonnage, formage à froid et traitement de peinture électrostatique en train continu, phosphatage, revêtement anticorrosion et séchage au four.

La capacité portante des rayonnages est directement déterminée par le type et la qualité de l'acier employé dans sa construction, qu'établit la réglementation applicable, et par les caractéristiques physiques et le comportement de chaque configuration face aux phénomènes d'instabilité élastique des éléments individuels et de leur combinaison pour former ces systèmes structurels.

2.1.1. Aciers

En fonction des exigences structurelles de la solution concrète, les types et caractéristiques des aciers utilisés pour la fabrication des différents éléments varient.

Tous les feuillards en acier décapés, utilisés pour la fabrication des profilés sont certifiés à l'origine.

En fonction de l'utilisation prévue de l'élément, les valeurs nominales de la limite élastique (fy) oscillent entre 235 N/mm² et 355 N/mm², conformément à la norme EN 10025.

Les valeurs de la résistance ultime à la traction (fu) oscillent entre 360 N/mm² et 510 N/mm², conformément à la norme EN 10025.

+34 958 466 888 comercial@estanteriasrecord.com www.estanteriasrecord.com

Leurs caractéristiques mécaniques garanties sont les suivantes :

Propriété	Valeur
Coefficient d'élasticité	$E = 210\ 000\ N/mm^2$
Coefficient de cisaillement	$G = E/2(1+\nu)\ N/mm^2$
Coefficient de Poisson	$\nu = 0,3$
Coefficient d'expansion thermique linéaire	$\alpha = 12 \times 10^{-6}\ ºC$
Densité	$\rho = 7\ 850\ kg/m^3$

Les éléments métalliques du système qui est décrit sont de la classe A1 (M0), d'après certification à l'origine, conformément au Décret royal 2267/2004, du 3 décembre, par lequel est approuvé le règlement de sécurité contre les incendies dans les établissements industriels. Les éléments à revêtement zingué d'une épaisseur inférieure à 100 microns présentent un comportement au feu M1, classe Bs3d0, conformément à la norme UNE EN 13501-1:2007.

2.1.2. Finitions

La finition superficielle de tous les éléments non galvanisés est obtenue grâce à l'application de peintures, suivant un processus automatisé en train continu birails, avec plusieurs phases de traitement : nettoyage, dégraissage, phosphatage, revêtement anticorrosion, projection du pigment et séchage. Avant la peinture, les pièces sont soumises à un prétraitement de dégraissage par phosphatage et passivation. La peinture utilisée est de type époxy-polyester thermodurcissable, appliquée par projection électrostatique robotisée et polymérisation immédiate par étuvage à 200º pendant 15 minutes.

Le revêtement obtenu, d'environ 65 microns d'épaisseur, à l'aspect brillant et uniforme, présente une haute résistance à l'impact, à l'érosion et à la corrosion, ainsi qu'un comportement au feu M1, conformément à la norme UNE 23.727-90, certifié à l'origine, et essai conformément aux normes UNE EN 13823:2002 et UNE EN ISO 11925-2:2002, classification conformément à la norme UNE EN 13501-1:2007 B-s2d0, toutes deux certifiées à l'origine. Leurs caractéristiques mécaniques testées sont celles détaillées ci-après :

Propriété	Norme	Résultat
Brillant	ISO 2813	84
Adhérence	ISO 2409	GTO
Impact direct et inverse	ISO 6272	70 cm
Emboutissage	ISO 1520	7 mm
Pliage cylindrique	ISO 1519	5 mm
MEK	IC-101	100 DF
Heures de brouillard salin		500

Les éléments verticaux sont peints en bleu RAL 5003 et les éléments horizontaux en orange RAL 2009.

Le reste des matériaux auxiliaires employés dans la fabrication des éléments du système, de même que les peintures, sont sélectionnés conformément aux spécifications et exigences de la réglementation du secteur applicable et continuellement soumises aux contrôles et inspections établis lors des procédés d'assurance et de gestion de la qualité, ISO 9001:2008, certifiés pour le processus productif et de réception de matériaux.

2.2. ÉLÉMENTS STRUCTURELS

2.2.1. Échelles

Les échelles sont les éléments verticaux de base de la structure. Chaque échelle dispose de deux montants unis par un contreventement de profilés transversaux et horizontaux armés de vis DIN 931 M8x35, qualité 8.8. Les vis sont en acier haute résistance et dotées d'écrous de sécurité autobloquants DIN 985 et de rondelles en Téflon incorporées pour éviter qu'elles ne cèdent avec l'usage.



Hauteur (mm)
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
5500
6000
6500
7000
7500
8000
8500

Profondeur (mm)
400
500
600
800
1000
1200

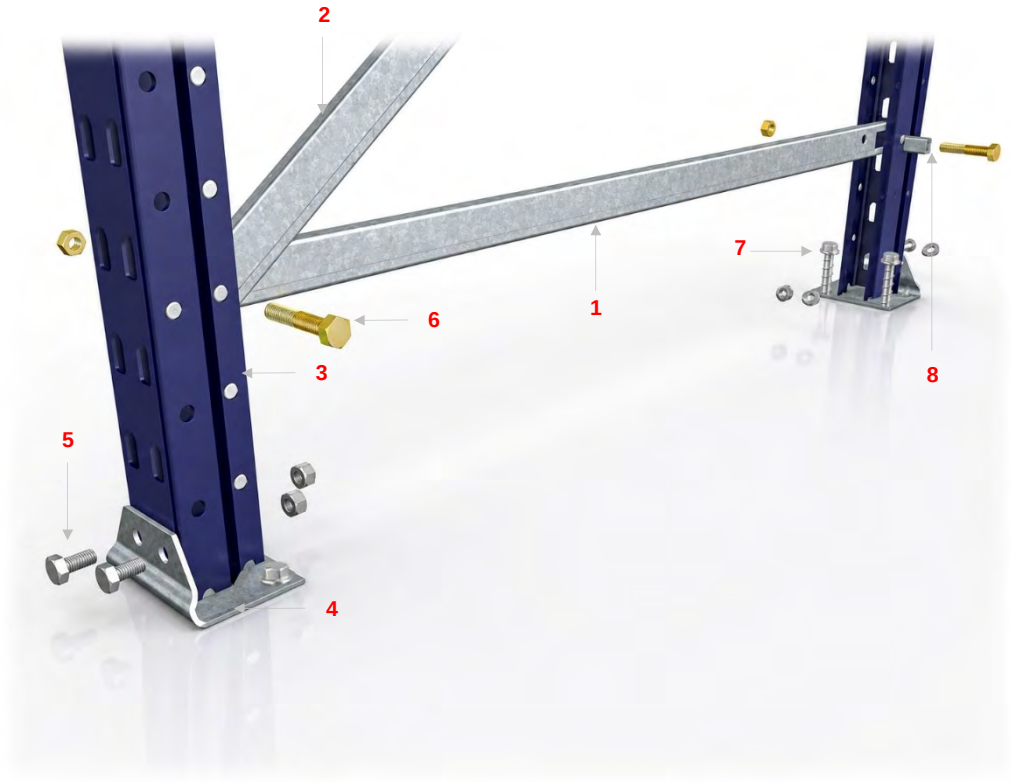
Cette structure supporte la charge axiale de compression dans des conditions de service et la transmet au sol. De même, elle est soumise à la poussée transversale provoquée par les forces mécaniques du système.

2.2.2. Contreventements ou treillis

Profilés en acier d'une qualité minimale garantie DC01, pouvant s'utiliser des qualités supérieures DC03 et DC04 conformément à la norme UNE EN 10130. Leur section est en forme de C et leurs dimensions sont 30x12x6,5 mm ; ils sont perforés aux extrémités par un trou de 9 mm de diamètre. Leur longueur dépend de la profondeur de l'échelle.

Les contreventements horizontaux et diagonaux sont convenablement triangulés. L'intersection de l'élément horizontal et de l'élément diagonal, ainsi que les intersections entre deux diagonales sont fixées aux montants par des vis DIN931 M8x35 avec écrou autobloquant DIN 985 M8.

L'illustration suivante montre un détail du début de la structure contreventée.



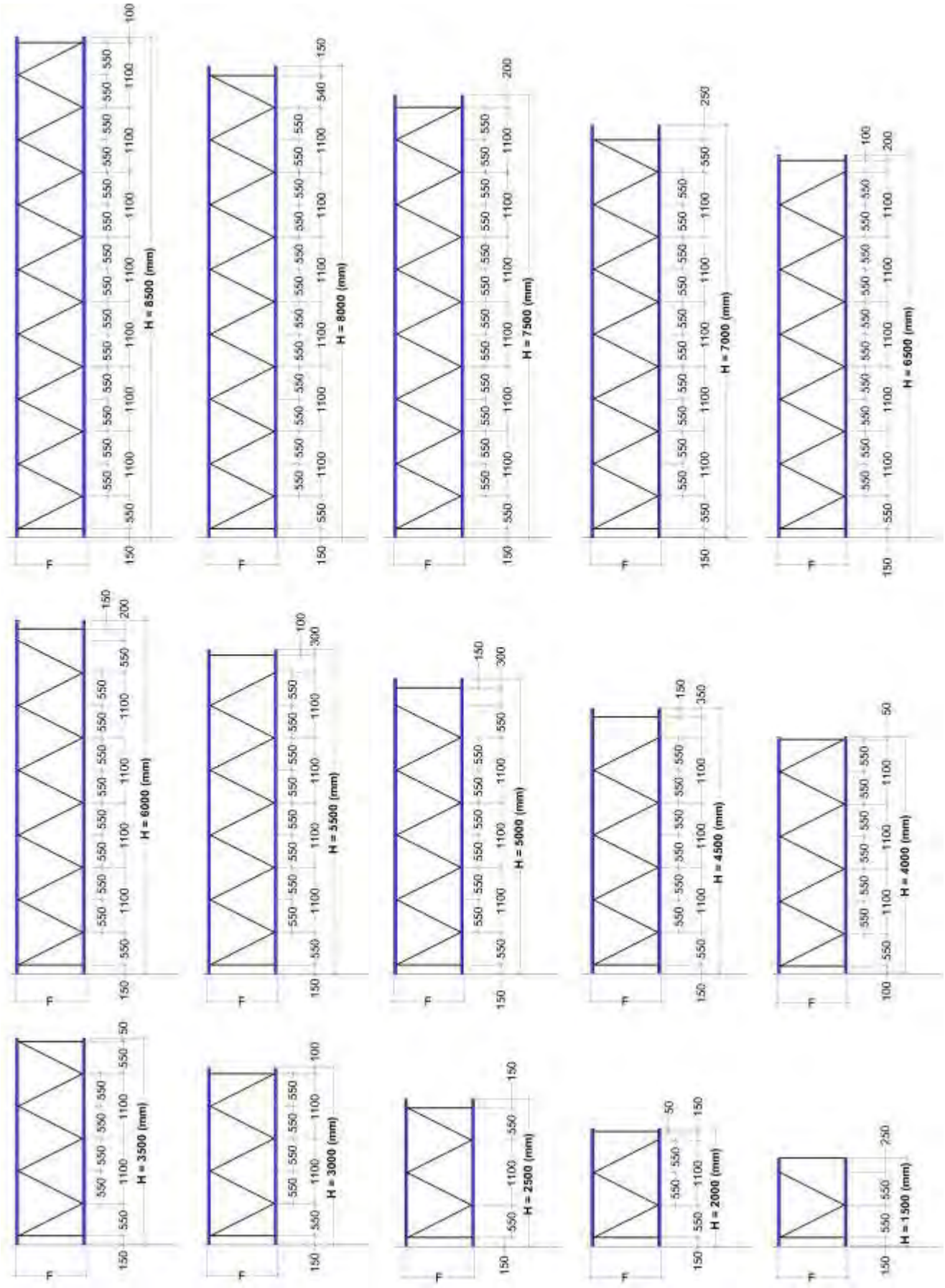
Nº	Description
1	Transversale
2	Diagonale
3	Montant
4	Plaque base

Nº	Description
5	Vis 8x15
6	Vis 8x35
7	Vis d'ancrage
8	Bague de réglage

La distance entre contreventements diagonaux est fixe pour toutes les échelles, 550 mm, étant donnée une longueur du plan de treillis le plus long h_p de 1 100 mm. L'angle entre les éléments oscille généralement entre 20 et 70º.

Les extrémités libres des profilés horizontaux et diagonaux (où il n'y pas d'intersection) se vissent aux montants. Comme complément, pour éviter le jeu entre contreventement et montant, on utilise des bagues de réglage. Ce sont des pièces rectangulaires creuses de 14x14 mm, de 23 mm de long, qui servent de butée entre le contreventement et le montant.

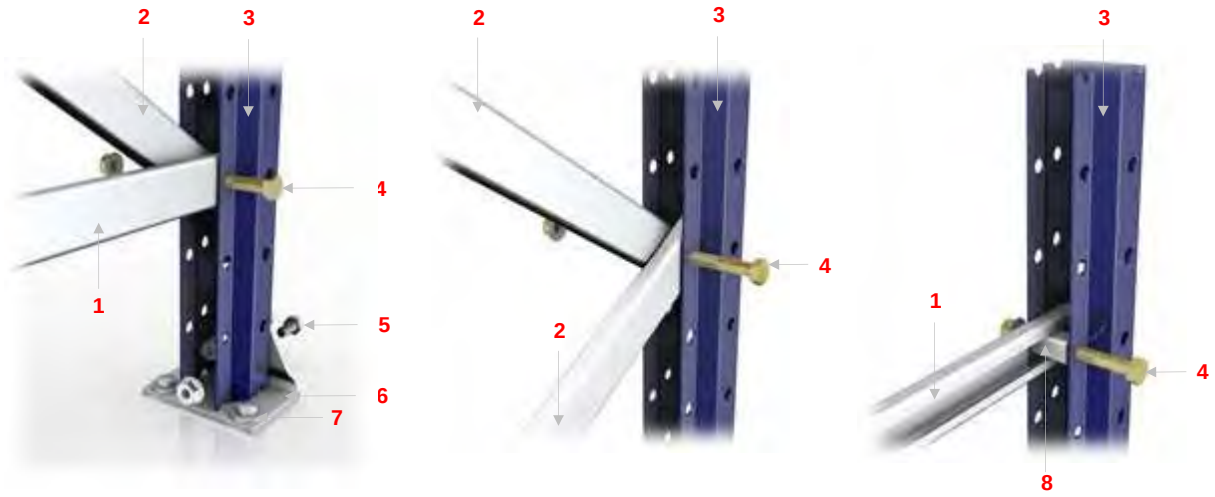
Dans le schéma suivant, nous illustrons la disposition des éléments de la composition décrite, ainsi que leurs cotes et détail de montage pour chaque hauteur d'échelle :


H = 8500 (mm)
H = 8000 (mm)
H = 7500 (mm)
H = 7000 (mm)
H = 6500 (mm)
H = 6000 (mm)
H = 5500 (mm)
H = 5000 (mm)
H = 4500 (mm)
H = 4000 (mm)
H = 3500 (mm)
H = 3000 (mm)
H = 2500 (mm)
H = 2000 (mm)
H = 1500 (mm)

Le tableau ci-après indique les composants des treillis pour chacune des hauteurs détaillées.

Hauteur (mm)	Montants Un.	Plaque base Un.	Vis M8x15 Un.	Bagues Un.	Transversales Un.	Diagonales Un.	Vis M8x35 Un.
1500	2	2	4	4	2	2	6
2000	2	2	4	4	2	3	7
2500	2	2	4	2	2	4	7
3000	2	2	4	2	2	5	8
3500	2	2	4	2	2	6	9
4000	2	2	4	2	2	7	10
4500	2	2	4	4	2	7	11
5000	2	2	4	4	2	8	12
5500	2	2	4	4	2	9	13
6000	2	2	4	4	2	10	14
6500	2	2	4	4	2	11	15
7000	2	2	4	2	2	12	15
7500	2	2	4	2	2	13	16
8000	2	2	4	2	2	14	17
8500	2	2	4	2	2	15	18

Les types d'union où l'on peut apprécier le besoin ou non de l'utilisation des bagues décrites auparavant sont détaillés ci-après.

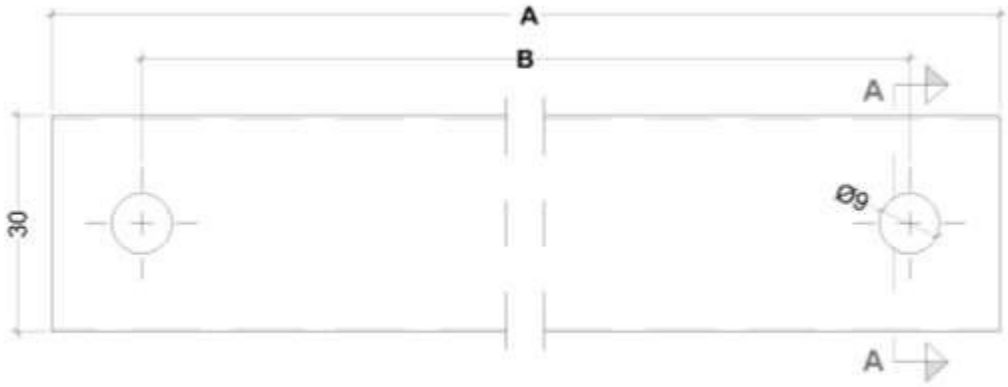


Détail éléments contreventés

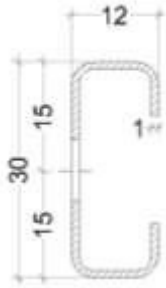
Nº	Description
1	Transversale
2	Diagonale
3	Montant
4	Vis 8x35

Nº	Description
5	Vis 8x15
6	Plaque base
7	Vis d'ancrage
8	Bague de réglage

Détail de cotes de diagonales et de transversales :



Tracé



Section par A-A

Diagonales		
Profondeur	**A**	**B**
400	683	633
500	738	688
600	802	752
700	874	824
800	950	900
900	1032	982
1000	1116	1066
1100	1203	1153
1200	1291	1241

Transversales		
Profondeur	**A**	**B**
400	363	313
500	463	413
600	563	513
700	663	613
800	763	713
900	863	813
1000	963	913
1100	1063	1013
1200	1163	1113

Dimensions en mm



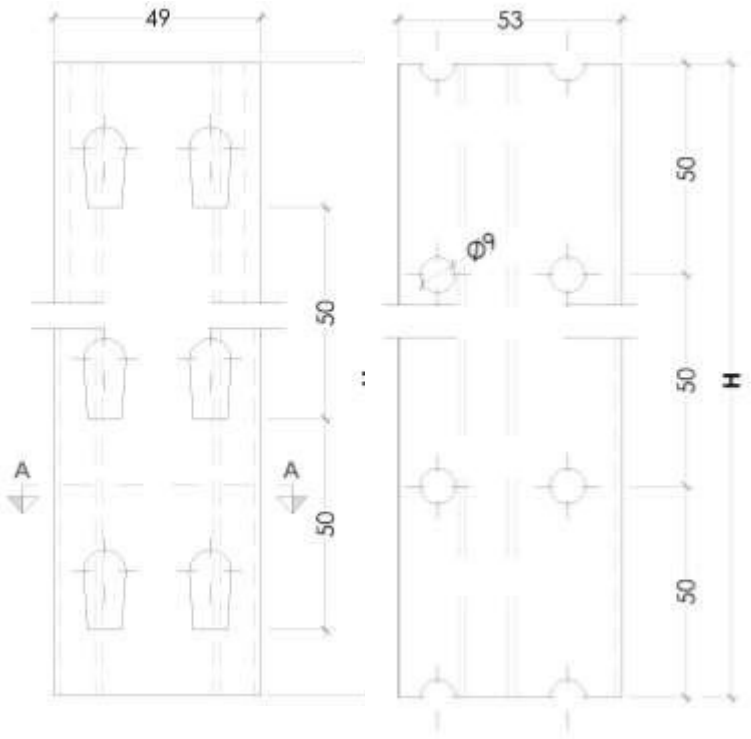


Diagonale/transversale

2.2.3. Montants

Profilés en acier laminé à chaud, de S235JR à S355JR conformément à la norme EN 100252:2004, et profilé à froid, à section ouverte en forme de « C », à l'épaisseur adaptée à la charge qu'ils doivent supporter. Sur la face avant se trouvent deux alignements d'orifices avec un pas de 50 mm, servant d'emplacement pour l'encastrement du connecteur de la lisse de charge. Sur chaque côté se trouvent deux files de trous face à face, de 9 mm de diamètre, et avec un pas de 50 mm. Ces perforations servent à fixer les contreventements décrits. Comme indiqué auparavant, les trous des montants permettent de graduer les niveaux de charge tous les 50 mm.

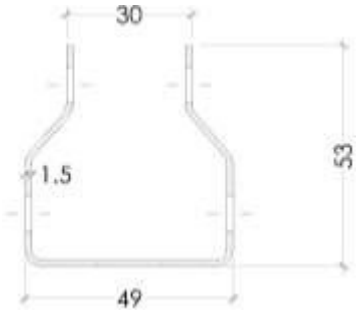
Pour un comportement correct contre les bossellements, chaque élément plan soumis à la compression est dûment rigidifié. Le profilé a six plis longitudinaux qui lui confèrent une grande résistance contre les phénomènes décrits ; ces plis sont spécialement étudiés pour que leur inertie en fonction de leur largeur, longueur et épaisseur confèrent à la structure la rigidité suffisante pour les conditions de service auxquelles il va être soumis.



Tracé



Profilé



Section par A-A

Hauteur (mm)	Hauteur (mm)
1500	5500
2000	6000
2500	6500
3000	7000
3500	7500
4000	8000
4500	8500
5000	

Hauteur d'échelles de fabrication standard

2.2.4. Composants supplémentaires de l'échelle

Chaque montant est doté d'un pied métallique ou d'une plaque base spécialement conçue pour transmettre la tension de la charge au radier et contrôler les phénomènes de poinçonnement ou de tassement du béton. De même, les dimensions et les caractéristiques du béton de la dalle ont une influence.



Montant avec plaque base

La surface d'appui des rayonnages doit toujours être de la qualité et de la résistance nécessaires afin de supporter les charges maximales auxquelles elle sera soumise selon l'utilisation prévue. Ces pressions sont admissibles pour des bétons de qualité H-200 (résistance caractéristique de 200 kg/cm²) ou supérieure, armés d'un treillis métallique de 150x150 mm, de 4 mm de diamètre et d'une épaisseur minimale de 150 mm.

De même, elle doit avoir un parfait nivellement, indispensable pour le correct aplomb des éléments verticaux. Pour cela, le dénivelé maximal admissible entre tout point de la dalle ne doit pas dépasser ± 10 mm.

Enfin, on pose entre le pied métallique et le sol, en fonction de l'état de la dalle, une plaque de nivelage afin de corriger les dénivelés du sol, en mettant d'aplomb l'échelle.

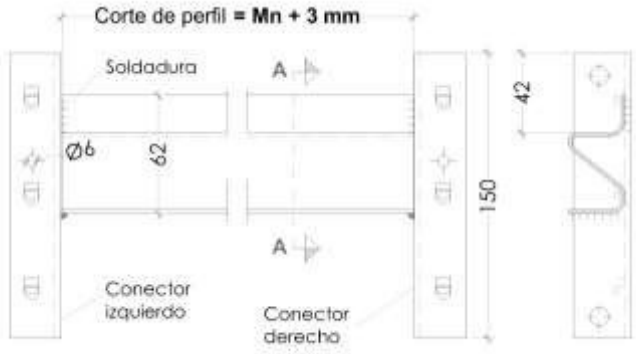


2.2.5. Lisses

Ce sont les éléments horizontaux qui supportent la charge et constituent, avec les échelles, les composants structurels de base du système de stockage pour des charges moyennes et des couloirs supérieurs.

En fonction du produit à stocker et à la façon d'accéder au rayonnage pour sa manipulation, on distingue différents types de lisses pour les modules de base du système :

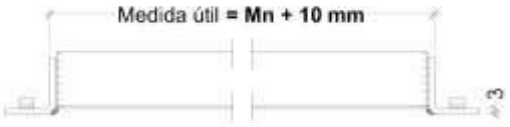
Lisses Z (Z60 et Z80). Elles sont formées d'un profilé à section en forme de « Z », aux extrémités duquel sont soudés deux connecteurs pour leur assemblage au montant de l'échelle. Elles s'utilisent dans les configurations conventionnelles de ce type de rayonnage. Leur conception permet de placer une surface diaphane servant d'appui direct à la marchandise à stocker. Le système de manutention des unités de charge est manuel. Le profilé à utiliser (Z60 ou Z80, selon la hauteur de celui-ci) se choisit en fonction du poids, uniformément réparti, que doit supporter le niveau de charge composé par chaque paire de lisses.



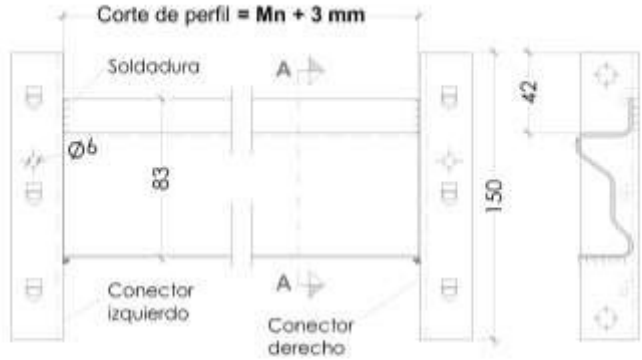
Tracé



Section A-A



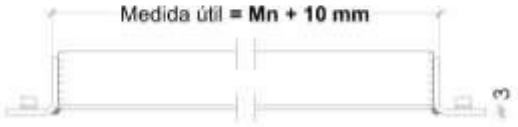
Vue en plan



Tracé

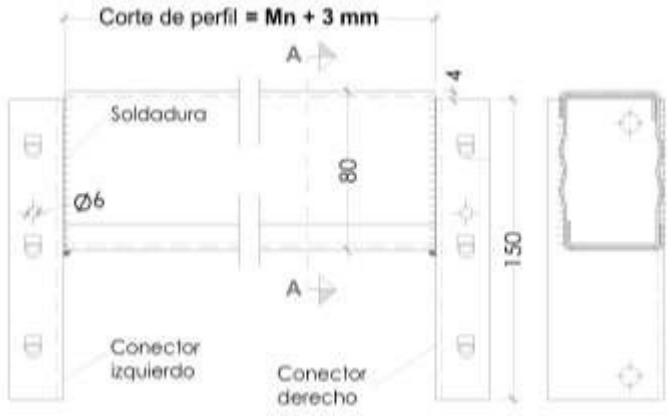


Section A-A



Vue en plan

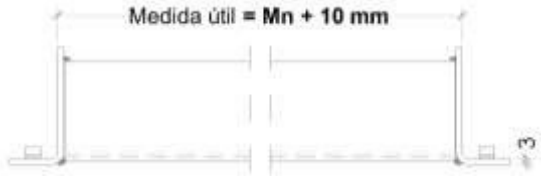
Lisses mezzanine. Constituées de deux profilés « C » assemblés en formant une structure tubulaire qui s'encastre également aux échelles par deux connecteurs latéraux, unis à leurs extrémités par une soudure haute résistance. S'utilisent quand les lisses « Z » n'ont pas la capacité portante nécessaire pour supporter les charges demandées. De même, ce type de lisse est un élément structurel nécessaire pour configurer un couloir supérieur ou une mezzanine.



Tracé

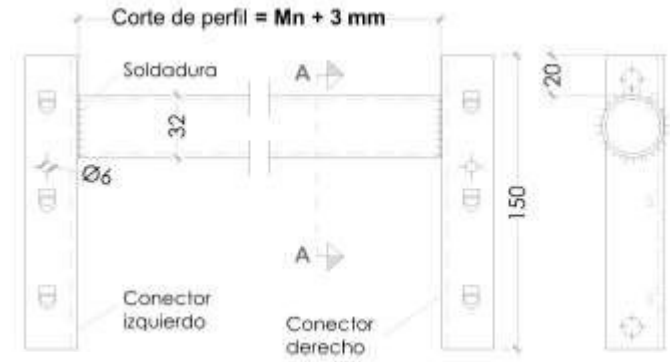


Section A-A



Vue en plan

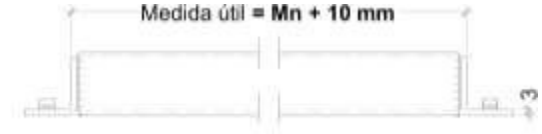
Lisse tubulaire. Constituée d'un tube de 32 mm de diamètre, qui s'encastre également aux échelles par deux connecteurs latéraux, unis à leurs extrémités par une soudure haute résistance. S'utilise pour stocker des articles accrochés par des cintres et pour diverses utilisations (pneumatiques, bobines, etc.). De même, elle s'emploie comme protection dans des zones de passage ou de fin de la structure d'un couloir supérieur.



Tracé



Section A-A



Vue en plan

Les lisses sont essentiellement soumises à des phénomènes de flexion et de flambement latéral. Pour un correct fonctionnement contre le bossellement, chaque élément plan est dûment rigidifié dans toutes ses zones comprimées. Le cas contraire, il pourrait céder du fait des efforts de cisaillement, des moments de flexion ou la combinaison des deux. Pour obtenir une plus grande rigidité et une plus grande résistance, les lisses tubulaires sont dotées de nervures longitudinales sur toute leur longueur.

Les lisses admettent une déformation maximale d'un deux centième de leur longueur totale, conformément à la norme UNE EN 15620.

L'assemblage des lisses à l'échelle s'effectue grâce au connecteur de poutres. Cette pièce transmet la charge de la lisse à l'échelle. Il s'agit d'un profilé formé à froid, de 29x28x3 mm ; il s'unit à la lisse par une soudure robotisée, afin d'obtenir une union très rigide qui réponde aux coefficients de sécurité les plus stricts sur des valeurs de traction pour la fonction prévue.





La fixation à l'échelle se réalise au moyen de trois saillies de 7,5 mm, effectuées dans le connecteur, qui s'encastrent dans les trous correspondants de l'échelle. Ce type d'union est spécifiquement conçu pour transmettre correctement les poussées de la charge de service en minimisant les efforts du système, autocentrant les compressions afin d'éviter les risques de tensions de cisaillement.

Une fois les connecteurs fixés à l'échelle, ils sont bloqués par les boulons de sécurité, évitant des déplacements verticaux de l'élément. De fait, ils n'ont pas pour mission de résister, mais de fixer et d'éviter des mouvements provoqués par des poussées externes, essentiellement en manœuvrant dans une alvéole.

Le système d'assemblage décrit apporte une grande versatilité d'utilisation, minimisant les temps de manipulation de montage-démontage et fournit une grande solidité et stabilité longitudinale à l'ensemble.

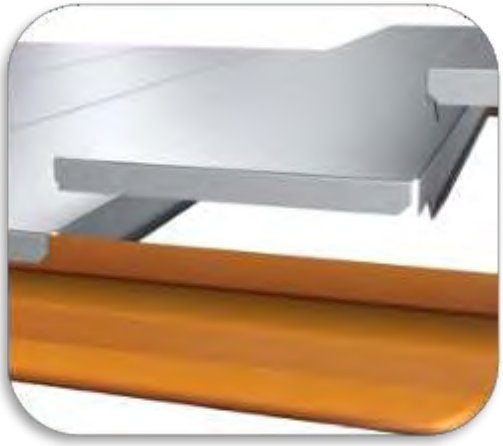
2.2.6. Niveaux de charge

Quand l'accès aux unités de charge est manuel, les lisses doivent servir d'appui à la surface où le matériel stocké va être disposé. À ce sujet, il existe notamment deux options :

Panneaux métalliques. Sur les lisses, des panneaux métalliques galvanisés, conçus à cet effet, s'appuient transversalement. Ils disposent d'onglets latéraux mâles et femelles pour que l'ensemble des panneaux d'un niveau agisse comme une surface continue, améliorant le comportement et augmentant la capacité de charge. Ce système est recommandé, car il apporte des avantages indubitables par rapport à celui qui est décrit ci-après : il n'est pas nécessaire d'utiliser de supports, puisque les panneaux contrôlent eux-mêmes l'éventuel flambement latéral des lisses. Leur manipulation est plus simple, plus pratique et plus flexible. D'un matériau métallique, ils ne s'altèrent pas du fait des effets caractéristiques que le passage du temps ou le contact avec l'humidité causent sur l'aggloméré. Ces panneaux présentent une plus grande dureté contre les abrasions, les chocs, etc. Ils augmentent la capacité portante du système, chaque fois que le poids de la surface métallique est bien plus petit que celui du bois. Ils sont disponibles dans une longueur de 400, 500, 600, 800, 900, 1 000, 1 100 et 1 200 mm et dans une largeur de 200 mm.



Panneau métallique galvanisé



Détail positionnement sur lisse Z

Panneaux en aggloméré. *Lisses Z*. Appuyés sur les cannelures des lisses, les panneaux aux dimensions adaptées à la surface à couvrir sont disposés. Du fait du phénomène de flambement latéral des lisses provoqué par la compression de la charge, le panneau peut céder ou sortir de son emplacement, causant la chute du matériel stocké. Afin d'éviter ce problème, ainsi que celui du flambement du panneau, il est indispensable d'utiliser des supports de panneau en nombre suffisant pour contrôler les effets décrits. Cet élément connecte les deux lisses, en rigidifiant la structure et en contribuant par ses propres qualités résistantes à augmenter la capacité portante du rayonnage.



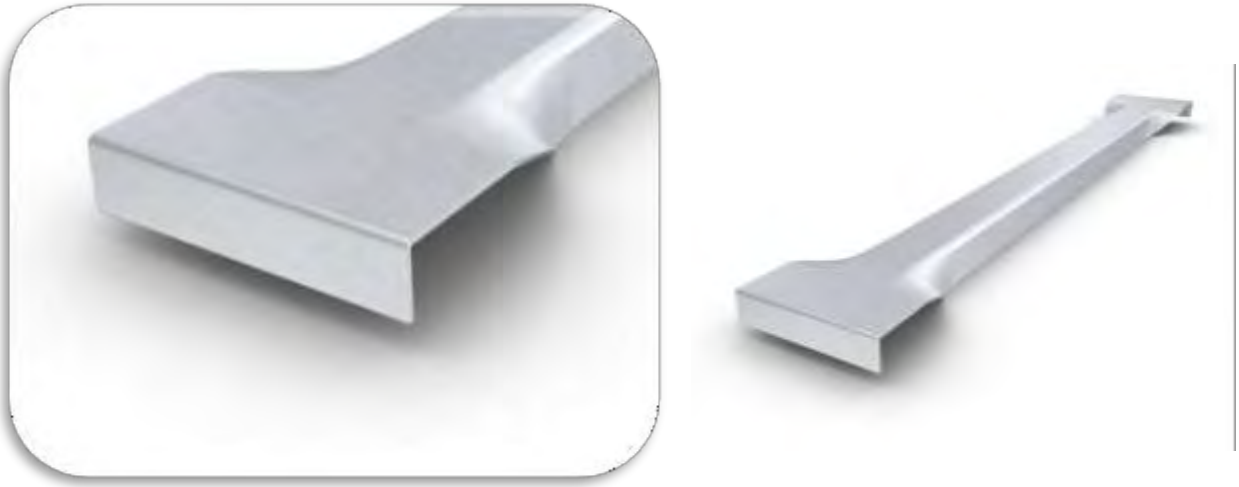


Support de panneau pour lisse Z



Détail niveau Z avec supports et aggloméré

Panneaux en aggloméré **:** *Lisses mezzanine*. Appuyés sur les lisses de la mezzanine, les panneaux aux mesures adaptées à la surface à couvrir sont disposés. Cette solution est adoptée quand la marchandise à stocker est manipulée manuellement, mais une capacité portante plus grande que celle de la lisse Z est nécessaire. Afin d'éviter le risque de flambement latéral des lisses décrit auparavant, ainsi que le flambement du panneau, il est indispensable d'utiliser des supports de panneau en nombre suffisant pour contrôler cet effet. Cet élément connecte les deux lisses, en rigidifiant la structure et en contribuant par ses propres qualités résistantes à augmenter la capacité portante du rayonnage.



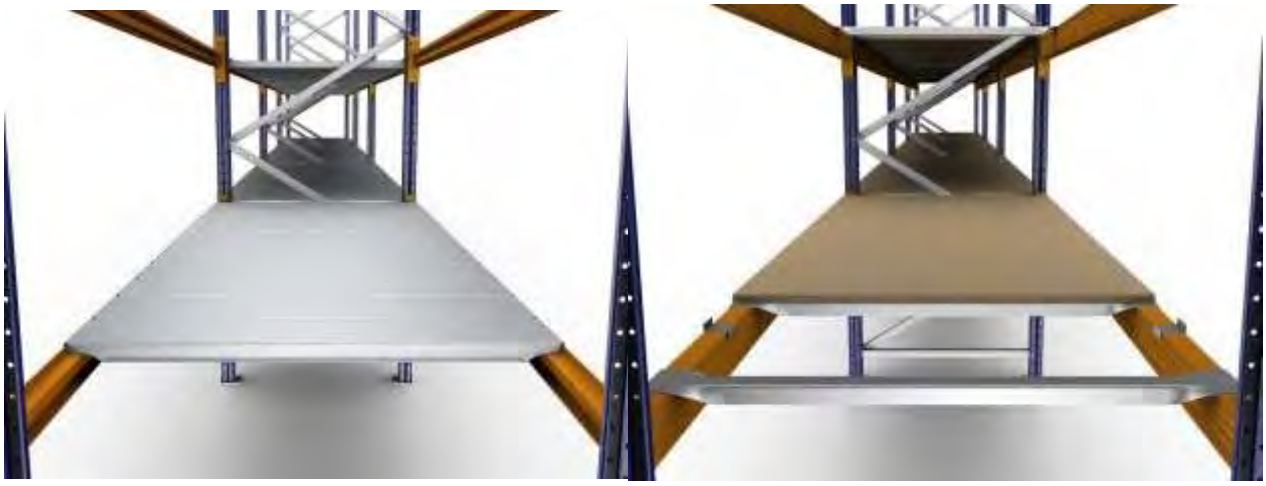
Support de panneau pour lisse classique

Les deux types de supports sont disponibles en lisses de 400, 500, 600, 800, 900, 1 000, 1 100 et 1 200 mm.

De même, sur les niveaux composés de lisses de mezzanine, sont aussi intégrées des butées de retenue du panneau, afin d'éviter d'éventuels déplacements de la surface du fait du frottement lors de la manipulation des marchandises. Normalement, quatre unités par panneau sont disposées.



Détail niveau avec lisses de mezzanine, supports et butées de retenue



Niveau picking lisses Z avec panneaux métalliques

Niveau picking avec lisses de mezzanine

2.2.7. Éléments optionnels

Le système de rayonnages pour charge manuelle dispose d'une large gamme d'accessoires et d'éléments spécifiquement conçus pour s'intégrer à la conception décrite et couvrir divers besoins en fonction de conditions d'utilisation particulières. Nous en décrivons quelques-uns ci-après :

Système de classification de plinthes et de divisions. Composés de tôles avant/arrière, de connecteurs et de divisions, ce sont des accessoires qui permettent de maintenir séparés dans des compartiments des produits en vrac ou dans des emballages de petites dimensions. Fabriqués en tôle d'acier galvanisé, qualité ST-02/norme DIN 171000.

Les tôles plinthes avant/arrière sont des panneaux avec des plis longitudinaux ; ils sont dotés d'une série de perforations dans lesquelles les divisions sont positionnées. Ces éléments sont disponibles dans des longueurs de 1 000, 1 200, 1 400, 1 600, 1 800, 2 200 et 2 600 mm.

Les connecteurs plinthes sont des plaques en acier à trois saillies, qui s'encastrent dans les trous correspondants des montants de l'échelle, en plus d'une série de perforations pour leur fixation à celle-ci avec des vis M8x15.

La division plinthes dispose d'une série de plis qui lui apportent rigidité et permettent son positionnement et emboîtement dans les perforations de la tôle. Fabriquées dans des longueurs de 400, 500, 600 et 800 mm.







Détails plinthe 400, 200 et 100 avec connecteur et fixations



Division plinthe 100



Division plinthe 200





Composition de niveaux avec plinthe simple/double

Union de montant : S'utilise quand il est nécessaire d'augmenter la capacité de charge d'un montant en un point déterminé selon la configuration de l'installation. Est formée d'un profilé commercial de 50x25x1,5 mm et se fixe aux montants au moyen de 3 vis DIN 931 M8x65 ; se dispose tous les 500 mm, sur la longueur du montant.



Détail assemblage et positionnement d'union de montant

Plaque base double. Composée d'une plaque de 132x92x3 mm et de deux « U » de 57x26x3 mm, en acier d'une qualité minimale garantie DC-01, pouvant s'utiliser des qualités supérieures DC-03 et DC-04, conformément à la norme UNE-EN10130.

Sa fonction consiste à servir de support aux montants unis par les éléments décrits dans le point précédent. Sa fixation aux montants se réalise au moyen de vis DIN 931 M8x65 et au sol avec deux vis d'ancrage 10x90.



Détail plaque base double avec des fixations et installation de montants

2.2.8. Couloirs et passages supérieurs

Les niveaux disposés sur les rayonnages de charge manuelle doivent rester à une hauteur appropriée pour l'accès rapide aux unités de charge. Afin de profiter au maximum de la hauteur du local, en maintenant l'accessibilité, sont installées des lisses capables de supporter d'une part, le niveau de charge à l'intérieur du module et d'autre part, le niveau de couloir extérieur.

Les couloirs intermédiaires habilités permettent la circulation sûre des opérateurs et des marchandises. Les systèmes d'ancrage conçus, simples et efficaces, facilitent le montage et contribuent à la stabilité et à la solidité générale du système.



Disposition de la structure de couloirs surélevés

En plus des couloirs disposés entre modules, ce type d'installation est équipé de passages intermédiaires entre linéaires de rayonnages ou d'accès périmétraux, obtenant ainsi la communication pratique entre couloirs. On obtient ainsi un flux plus intense de circulation et une amélioration générale du rendement dans les tâches de manipulation des stocks.

Structure de support

Concernant la description matérielle et les caractéristiques techniques des lisses particulières utilisées pour les niveaux supérieurs, il est applicable ce qui est exprimé dans le paragraphe *2.2.5. Lisses* du présent document. Les articles spécifiques, avec lesquels la structure décrite est formée, sont illustrés ci-après, servant d'appui à l'étage praticable.

Lisse couloir/couloir renforcé. Réalisé avec une lisse de profilé « Z », auquel on adosse, sur sa face extérieure, un autre profilé « Z » ou un profilé « C » quand il est renforcé. Sa fonction est simultanée : à l'intérieur comme niveau de charge, et à l'extérieur comme élément de la structure de support du couloir supérieur.



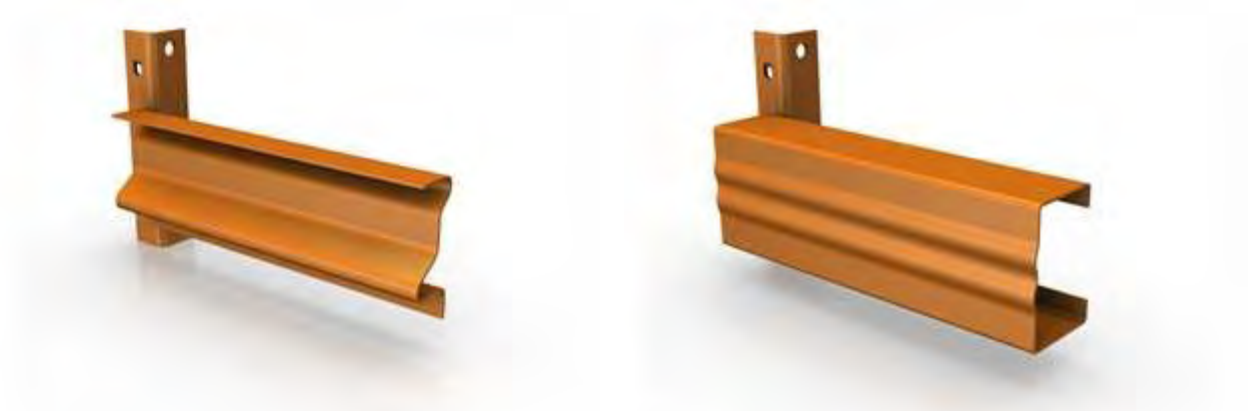

Lisse passage/passage renforcé. Réalisé avec une lisse de profilé « Z », auquel on adosse, sur sa face extérieure, un profilé « Z » ou un profilé « C » quand il est renforcé. S'utilise quand il est nécessaire d'habiliter un passage d'accès d'un linéaire à un autre.




Lisse escalier/escalier renforcé. Réalisé avec une lisse à double profilé « C » auquel on adosse, sur sa face extérieure, un profilé « Z » ou un profilé « C » quand il est renforcé. S'utilise principalement pour l'appui des paliers d'escaliers ou démarrage de ceux-ci.



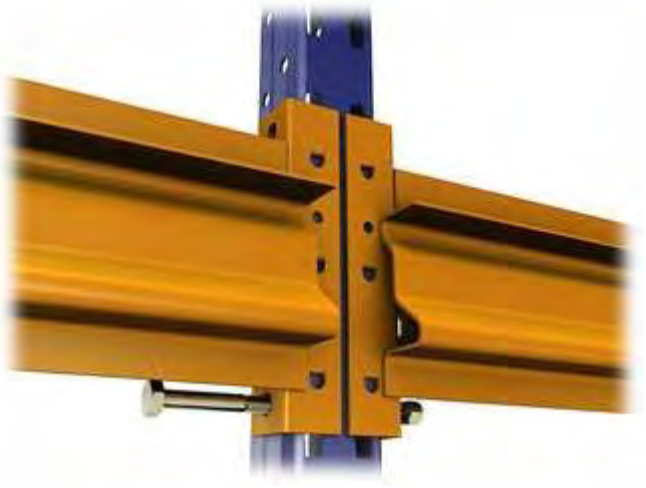

Lisse uniquement couloir/uniquement couloir renforcé. Réalisé avec un profilé « Z » ou « C » quand il est renforcé, soudé à l'extérieur des connecteurs. S'utilisent quand, le cas échéant, il n'est pas possible d'habiliter un niveau de charge intérieure, mais la structure de support est en même temps nécessaire pour les couloirs supérieurs.



Lisse fin de couloir. Réalisée avec un profilé « Z » soudé à l'intérieur des connecteurs. S'utilise quand, le cas échéant, il n'est pas possible d'habiliter un niveau de charge intérieure, mais la structure de support est en même temps nécessaire pour les couloirs supérieurs.



La fixation aux montants des différentes lisses, formant la structure des couloirs, se réalise au moyen de vis DIN931 M8x35 avec écrou autobloquant. On obtient ainsi un encastrement garantissant la formation adéquate de la structure.



Détail fixation lisses de couloir avec vis M8x65

Il existe diverses solutions pour disposer la structure d'appui pour la surface praticable des couloirs supérieurs. La mise en place de l'une ou de l'autre dépend des besoins particuliers demandés.

Supports de panneau. Positionnés sur les lisses de couloir, sans besoin de fixations. La séparation entre leurs axes varie en fonction du besoin portant et de la surface à mettre en place.





Détail intérieur de couloir avec des supports de panneau sans surface

Supports de couloir. Positionnés sur les lisses de couloir renforcés, sans besoin de fixations. La séparation entre leurs axes varie en fonction du besoin portant et de la surface à mettre en place.





Détail intérieur de couloir avec des supports de couloir sans surface

Sans supports. Quand nous considérons une surface métallique, que ce soit de lattes estampées ou de tramex et du moment que les conditions particulières de la solution telles que le besoin portant et la largeur des couloirs le permettent, garantissant la résistance et stabilité de la structure, on peut opter pour l'appui direct de la surface sur les lisses de couloir.

2.2.9. Mezzanine praticable diaphane

En partant de la base d'un système structurel de charge manuelle conventionnel, on dispose au niveau supérieur du rayonnage une surface diaphane et praticable aux caractéristiques adéquates pour l'utilisation prévue. Les zones périmétrales ouvertes sont protégées par des rambardes de sécurité et l'accès se réalise par des escaliers convenablement situés.



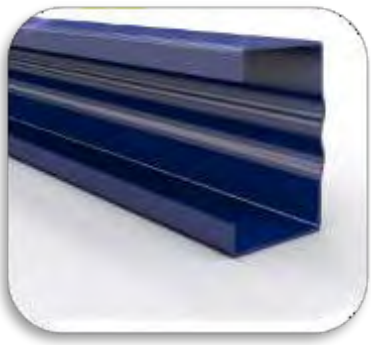
Composition de charge manuelle classique avec mezzanine

Structure d'appui

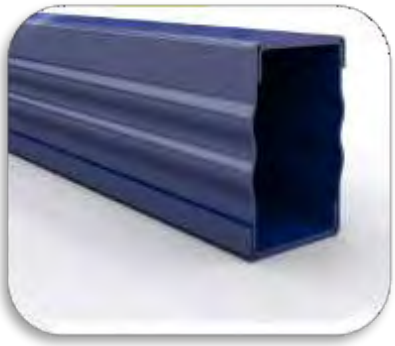
Sur les lisses de mezzanine précédemment décrites dans le paragraphe *2.2.5. Lisses,* on place les listels, profilés qui servent de base d'appui direct aux éléments du plancher superficiel.

Ils sont formés d'une tôle pliée en forme de « C » de 1,5 mm d'épaisseur. Ils sont disponibles en différentes sections, en fonction des conditions de la charge.

Leur composition peut être simple ou double, en fonction des charges et de la largeur des couloirs. Les longueurs disponibles sont 4 000 mm, 5 000 mm et 6 000 mm.



Listel simple



Listel double



Disposition des listels

Ils se disposent perpendiculairement sur les lisses de mezzanine avec la séparation nécessaire entre eux afin de garantir la capacité de charge requise et de permettre l'appui du plancher sur ceux-ci.

Leur fixation se réalise à l'aide d'équerres de listel et de vis autotaraudeuses, comme illustré dans l'image suivante.



Listel. Détail de fixation avec équerre

Planchers

La surface prévue pour servir à la circulation des opérateurs et des marchandises dans les compositions de couloirs supérieurs et de mezzanine peut être métallique ou en aggloméré, en fonction de l'utilisation et des besoins de charge.

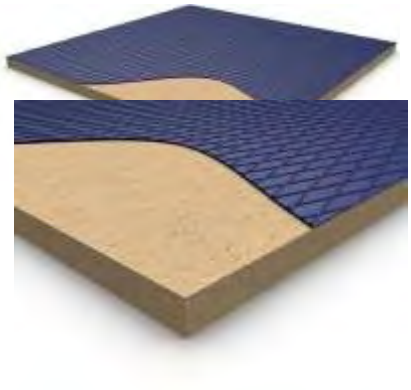
Dans le cas du système de passages et de couloirs supérieurs, il s'appuie sur la structure métallique composée de traverses simples ou renforcées, selon le besoin de charge ou directement sur les lisses de couloir, si ainsi le permettent sa conception et les charges (lattes ou tramex).

Dans le cas du système de mezzanine, le plancher s'appuie sur la structure formée des listels, faisant coïncider les unions à la moitié de l'un d'eux pour assurer la solidité de l'appui.

Enfin, le plancher est armé convenablement avec des vis et des fixations appropriées afin de donner l'ancrage nécessaire et garantir la stabilité et la sécurité de l'ensemble.



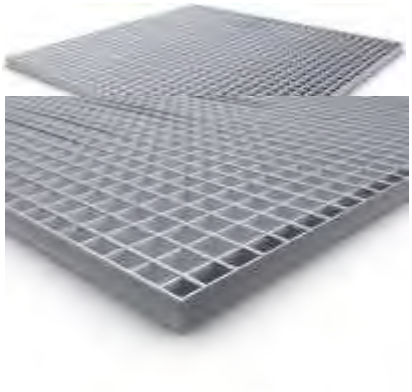
Aggloméré/mélamine/DM



Aggloméré avec tôle striée 3-5 m



Aggloméré avec tôle lisse galv. 1,5 mm



Tramex



Lattes estampées

Dans chacun des cas, le type de plancher doit être choisi conformément aux spécifications techniques reportées, avec l'utilisation prévue et avec les caractéristiques fonctionnelles de la charge et les systèmes de manipulation employés.

Le mode de fixation utilisé dans chaque cas assure la totale immobilité de la surface et un parfait réglage des pièces, présentant en même temps une finition très soignée.

L'image suivante illustre la disposition du plancher sur la base structurelle de listels décrite pour la composition de la mezzanine praticable.



Quand cela est nécessaire, en fonction du type de plancher employé, les faces exposées de celui-ci et de la structure qui lui sert de base, sont couvertes avec les unions simples de panneau et/ou les tôles couvre-listel, les deux fixées avec des vis à tête bombée de filet tôle de 4,8x25 mm.

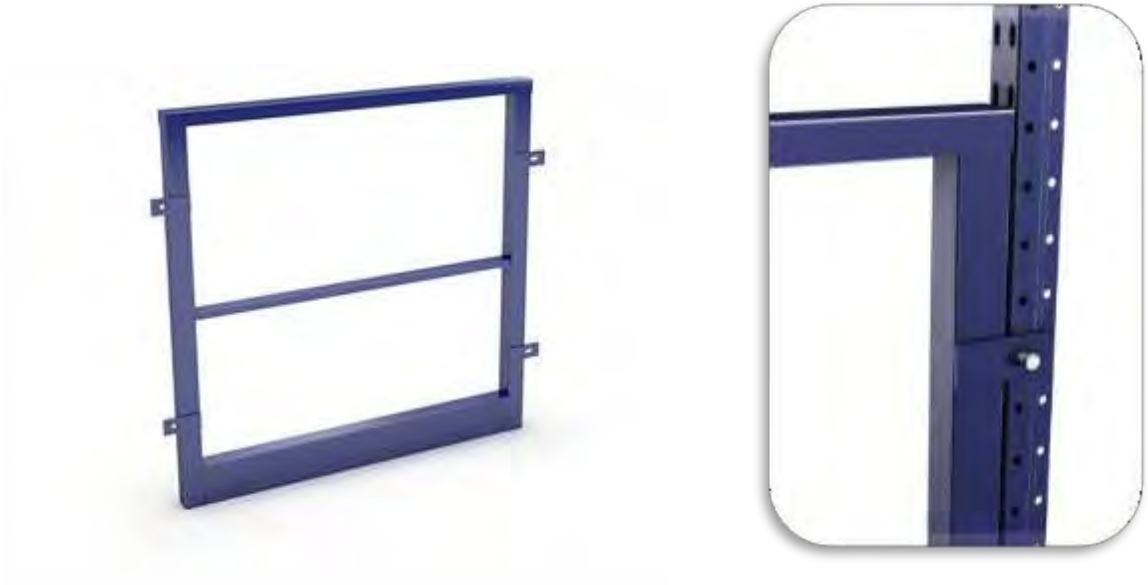


Tôle couvre-listel et union simple. Détail de positionnement

Rambardes

Pour la sécurité des utilisateurs des installations de couloirs supérieurs et mezzanine, ces éléments sont disposés dans toutes les zones ouvertes (fin des couloirs, extrémités des étages, cages d'escalier, trous des passages, etc.).

Pour la fin des couloirs, on utilise généralement une rambarde dotée d'une main courante et de protections, directement fixée sur les côtés des échelles avec des vis M8x15.



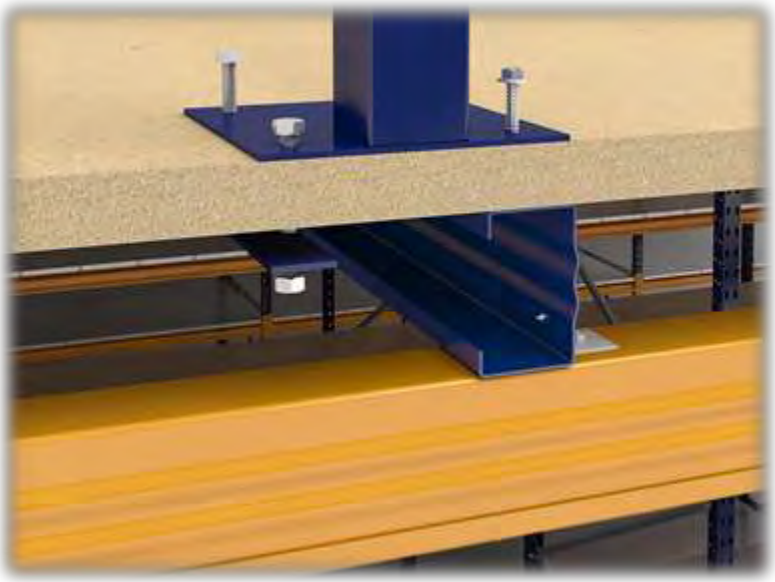
Pour les tronçons finals ouverts de plus grande longueur et les cages d'escaliers entre autres, il est commun de disposer une rambarde dotée de montants, d'une main courante appuyée sur ceux-ci, de plinthes et de protections de 20 mm de diamètre introduites à l'intérieur des montants, en plus des éléments des extrémité adéquats.



Rambarde de sécurité et détail des extrémités

+34 958 466 888 comercial@estanteriasrecord.com www.estanteriasrecord.com

Les montants de rambarde type mezzanine ont une base d'appui plane qui, quand elle coïncide sur un listel, s'ancre au plancher avec deux vis filetées tôle et, quand elle ne coïncide pas, on utilise des contre-plaques sur la face inférieure du panneau et les fixe avec deux vis M8x45.



Montant de rambarde. Détail des deux types de fixation

Dans le périmètre des espaces ouverts et incorporées aux rambardes de sécurité, des sections praticables peuvent être disposées en guise de portes de service ; elles améliorent l'accessibilité à la surface de stockage et facilitent les opérations de manipulation des marchandises.



Porte inclinable sur rambarde de mezzanine

Escalier

La connexion avec les surfaces supérieures se réalise par un escalier qui rend possible l'accès de façon sécurisée. Convenablement situé, il permet la circulation rapide et pratique, sans réduire la capacité portante de l'installation.





L'escalier démontable est composé de deux limons, fabriqués avec des profilés en « U », en acier laminé à froid, où se vissent les marches et la rambarde. Sur les montants de rambarde est introduite la protection de 20 mm de diamètre, où la main courante s'appuie, dans sa partie supérieure. Ce système dispose des éléments de finition adéquats.

Les marches sont en tôle galvanisée avec des saillies cylindriques incrustées dans leur partie supérieure, améliorant l'adhérence lors du déplacement.

2.2.10. Éléments de fixation

Les différents types de fixation employés pour armer les structures précédemment décrites sont illustrés ci-après.



Boulon de sécurité



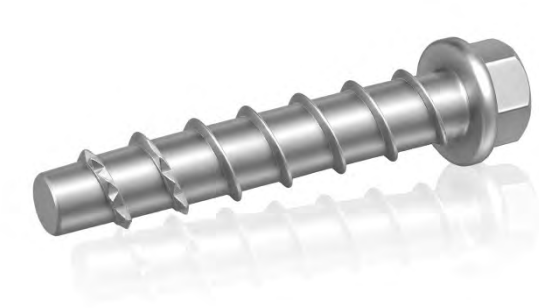
Vis M8x15



Vis M10x20



Vis M8x65



Vis d'ancrage 12x100



Vis M8x45



Vis filetée tôle 4,8x25 / 6,3x60



Vis autotaraudeuse 5,5x60



Vis à tête bombée filetée tôle 4,8x25

3. RAPPORT TECHNIQUE

Réglementation de calcul

Les systèmes de rayonnages pour charge manuelle classique sont dimensionnés en prenant comme référence les procédés de conception et de calcul indiqués dans la prénorme FEM 10.2.06-2 « Hand Loaded Steel Static Shelving » qui, à leur tour sont conformes aux normes EN 1990, EN 1993-1-1 et EN 1993-1-3. La conception est réalisée en considérant les tolérances, déformations et jeux spécifiés dans la norme EN 15620 et dans les opérations d'utilisation décrites dans la norme EN 15635.

La vérification de la stabilité statique et de la stabilité élastique, le calcul des tensions et le calcul des déformations sont effectués grâce à des méthodes basées sur la mécanique et, en général, sur la théorie de l'élasticité qui admet parfois de façon implicite l'existence d'états tensionnels plastiques locaux.

Tests mécaniques

L'application de la norme implique la réalisation de tests tant des différents composants individuels que des assemblages nécessaires pour la configuration de la structure. Ces tests ont été réalisés par Lerma Laboratori d'elasticitat i Resistència de Materials, de l'École technique supérieure d'ingénierie industrielle de Barcelone.

Méthode et conditions de calcul

Les conceptions structurelles sont réalisées selon la méthode des éléments finis par calcul de second ordre, considérant la non-linéarité géométrique. Le comportement élastoplastique de l'union semirigide de la lisse avec le montant et du montant avec le sol est également considéré.

Les concepts suivants sont notamment observés :

1. Actions caractéristiques et actions pondérées. Leurs valeurs ont été prises selon les besoins particuliers ; les valeurs pondérées résultent de l'application du coefficient de sécurité établi dans la norme EN 15512.

2. Actions constantes. Le propre poids de l'installation est inclus dans le processus de calcul.

3. Actions variables. Sont prises en compte les actions suivantes :
    a. Surcharge due aux éléments stockés.
    b. Imperfections locales. Les effets de flambement des montants soumis à compression par l'introduction de l'excentricité sont considérés dans le calcul.
    c. Imperfection globale. Des efforts horizontaux équivalents à 1/200 de la charge verticale stockée (conformément à la norme EN 15512) sont considérés pour simuler de faux aplombs de la structure et/ou de la charge ou des défauts du matériau.
    d. Forces d'emplacement. L'emplacement le plus défavorable de la charge (dernier niveau de charge) est déterminé conformément à la recommandation de la norme EN 15512.

4. Actions statiques. Comme hypothèse de départ, les charges sont considérées statiques et uniformément réparties sur chaque élément structurel.

5. Actions dynamiques. Les charges dynamiques ne sont pas envisagées dans le calcul structurel.

6. Conditions de sécurité structurelle. Une double action est considérée : augmentation de la quantité de la charge à supporter grâce à un coefficient de majoration, et diminution de la limite élastique de l'acier grâce à un coefficient de minoration, conformément aux directives de la réglementation EN 15512.

7. Les tolérances, les déformations et les jeux sont envisagés dans la conception, y compris l'interaction avec le sol, en application de la norme EN 15620. L'utilisateur doit assurer la maintenance des paramètres adéquats pour le fonctionnement sécurisé de l'installation.

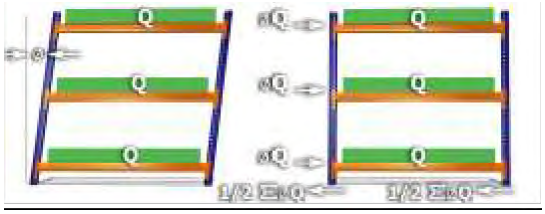
8. Les actions sismiques, thermiques et éoliennes ne sont pas prises en compte dans le calcul du système.

Stabilité de l'installation

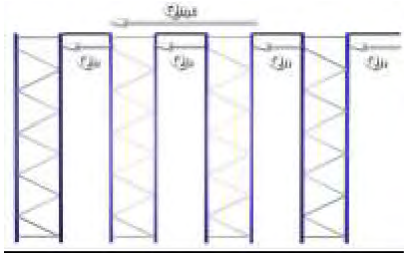
Pour le dimensionnement adéquat des rayonnages pour la charge manuelle, une étude est réalisée avec deux calculs correspondant aux deux directions principales : longitudinale et transversale. Ces deux calculs sont indépendants et ne sont pas combinables.

Stabilité longitudinale. La direction longitudinale est la direction parallèle aux couloirs de stockage de l'installation. L'union du connecteur de la lisse avec le montant fournit un niveau d'encastrement garantissant la stabilité longitudinale de l'ensemble.

Stabilité transversale. La direction transversale est la direction perpendiculaire aux couloirs de stockage de l'installation. Dans la direction transversale, la stabilité est donnée par les transversales et les diagonales des échelles, qui font que celles-ci travaillent comme des poutres en treillis. Tous les éléments sont fixés au sol, en fonction de leur grandeur, avec des vis d'ancrage à expansion.



Stabilité longitudinale



Stabilité transversale

La définition des hypothèses de charge a été réalisée en prenant en compte les directives de la norme EN 15512, selon les conditions de calcul précédemment exposées, vérifiant les tensions, les déformations et la stabilité longitudinale et transversale, envisageant les actions constantes et variables qui influent sur la structure.

La déformation maximale admissible sur les lisses est limitée, conformément aux indications de la norme EN 15620, à la deux centième partie de la longueur de celles-ci (L/200).

De même, la déformation latérale ou déplacement maximal admissible des montants du rayonnage, selon ladite norme, est fixée dans la deux centième partie de la hauteur de celle-ci (H/200).

La sécurité du rayonnage est largement conditionnée par les caractéristiques, l'état physique et la planimétrie de la surface sur laquelle il est installé. Conformément à la norme européenne EN 15629, il est indispensable que le sol soit capable de supporter les charges considérées et l'utilisation prévue. Le client doit s'assurer que celui-ci soit adapté conformément aux conditions du projet spécifique.

4. CAPACITÉS DE CHARGE

Profilé 50x53x1,5	
Séparation maximale entre niveaux	**Charge admissible**
de 200 à 500 mm	7 000 kg
de 500 à 1 000 mm	6 300 kg
de 1 000 à 1 500 mm	5 400 kg
de 1 500 à 2 000 mm	4 300 kg

Capacité de charge nominale d'échelles ≥ 4 000 mm

Les capacités de charge pour des échelles exprimées dans le tableau précédent sont limitées, par la séparation entre niveaux, par la hauteur de flambement (mesure du sol au premier niveau), par le propre poids des lisses de tous les niveaux de charge et, le cas échéant, par les accessoires placés sur eux, mises à part les unités de charge (traverses, bois ou dérivés, tramex, butées, grilles, mailles antichute, etc.

De même, les charges maximales par niveau (paire de lisses) qui sont spécifiées dans le tableau suivant doivent être minorées par le propre poids du portant pour la marchandise (tôle, bois ou dérivés, tramex, etc.) à placer sur le niveau. Elles s'adaptent aussi selon le nombre total de niveaux admissibles que permet la capacité totale de charge de l'échelle utilisée dans la configuration et la réduction produite par le poids et l'utilisation du couloir ou mezzanine à installer.

	Longueur Mn (mm)						
	1000	**1200**	**1400**	**1600**	**1800**	**2200**	**2600**
Profilé Z80	1600	1270	1040	920	720	610	420
Profilé Z60	944	752	621	527	456	358	
Profilé D55	834	710	520	400	315	210	
Lisse tubulaire	600	550	500	450	400	350	

Capacité de charge nominale par niveau (paire de lisses)
Charge maximale uniformément répartie sur deux lisses. Flèche maximale l/200

Compte tenu de ce qui précède, les capacités portantes consignées dans les deux tableaux antérieurs doivent être considérées préliminaires et uniquement comme référence, étant donné qu'elles seront adaptées par les limitations de charge et d'utilisation, qu'en tout cas doit déterminer et observer le projet réalisé par Estanterías Record. En fonction de tout cela, le résultat obtenu aura la considération de prioritaire, indépendamment de la capacité de charge nominale exprimée dans lesdits tableaux.

5. GARANTIE

Estanterías Record S.L. garantit les matériels fournis contre tout défaut de fabrication et de montage pour une période de **5 ANS**, du moment que le montage et le service de maintenance soient réalisés par une équipe désignée par Estanterías Record.

Si tel n'est pas le cas, la période de garantie n'est que de 1 an et ne couvre que les défauts de fabrication des composants de l'installation.

Si le montage est réalisé par Estanterías Record, la date de début de la période de garantie coïncide avec la date de fin du montage et de la réception de l'installation pour conformité. Le cas contraire, la période de garantie débute à la date de la livraison des matériels. En tout cas, le délai ne dépend pas de l'utilisation ou non de l'installation.

La garantie mentionnée s'étend exclusivement aux matériels fournis dans chaque installation concrète et est valable si les circonstances suivantes ont lieu :

- Que toutes les indications de Estanterías Record contenues dans la documentation facilitée au client et dans les manuels livrés avec l'installation ont été suivies.
- Que l'installation ait été utilisée conformément aux approches de conception et d'utilisation prévues et dans les niveaux de service pour lesquels elle a été configurée, conformément à ce qui est spécifié dans l'offre acceptée.
- Que des modifications d'aucun type ou des altérations du montage initial, ni de changements de conception, utilité ou application, substitutions ou réparations d'aucun type dans ses composants n'aient été réalisés sur l'installation sans le consentement exprès de Estanterías Record.
- Que la maintenance adéquate et les inspections techniques recommandées par Estanterías Record aient été réalisées.
- Que le client ait communiqué, dans un délai ne dépassant pas les 24 heures, la détection de tout défaut, dommage ou circonstance qui pourrait compromettre la sécurité de l'installation ; et que le client ait également suivi les indications que lui aurait fait à ce sujet Estanterías Record.
- Que le client respecte toutes les obligations et responsabilités auxquelles il est assujetti en vertu de la relation contractuelle.

Durant la période de garantie mentionnée, Estanterías Record répare ou remplace les éléments qui présentent des défauts graves de fabrication ou de montage. Les détériorations normales produites par l'utilisation-même et le passage du temps ne sont pas couvertes par la garantie. Les actions nécessaires aux réparations sont accomplies dans les meilleurs délais, en fonction de la disponibilité du personnel requis.

La garantie couvre les matériaux remplacés et la main d'œuvre employée. Le matériel enlevé demeure propriété de Estanterías Record.

Sont exclus de la garantie et sont objet de facturation :

- Le matériel et la main d'œuvre employés dans la réparation ou le remplacement de matériaux détériorés à la suite de leur exposition à des environnements agressifs, corrosifs, inadéquats ou exceptionnels non prévus au départ. De même, la garantie n'est pas extensive aux éléments ou réparations de rayonnages installés aux intempéries ou soumis à l'action d'agents atmosphériques ou phénomènes météorologiques.
- Le matériel et la main d'œuvre nécessaires pour résoudre les dommages causés par des tiers, du fait d'une utilisation ou d'une maintenance inadéquate de l'installation, négligence du personnel de l'entrepôt, des actions sur l'installation réalisées sans le consentement de Estanterías Record.
- Les interventions pour réparer des dommages provoqués par des chocs, le feu, l'eau, un vol, des évènements exceptionnels ou toute autre cause fortuite ou de force majeure.

6. STANDARDISATION ET CERTIFICATIONS

Dans le rapport technique, il est fait allusion à la réglementation de référence pour le calcul et le développement des systèmes de stockage conçus.
Ces ensembles sont des structures métalliques portantes pour l'entreposage de marchandises avec divers modes d'accès et de gestion logistique. Comme il a été expliqué auparavant, par l'assemblage entre ses composants de base, montants et lisses, en utilisant des connecteurs spécifiques, des ensembles stables sont obtenus dans les trois dimensions, en configurant des couloirs intermédiaires qui permettent l'accès aux positions de stockage. Les composants principaux, étant même standard pour chaque fabricant, se différencient des structures portiques classiques, aux effets de la standardisation de leur conception dans laquelle les montants sont perforés de façon continue, les connexions se font par accrochage et leurs éléments structurels sont généralement des profilés à paroi fine formés à froid.

Du fait des particularités de la conception des composants structurels, détails et types de connexions, les normes EN exigent des informations techniques complémentaires à celles que demandent les Eurocodes, qui sont des dispositions européennes à caractère intégrateur et de consensus entre les intérêts des différentes administrations nationales sur chaque cas, et donc d'un niveau supérieur à chaque réglementation nationale. Le but est de présenter un cadre de référence complet et à jour pour la conception de structures d'entreposage.

Les normes européennes EN sont mises au point par les comités techniques CEN/TC, dont l'objectif est d'établir ces normes de référence pour les spécifications, la conception, les méthodes d'installation et l'exactitude de montage, ainsi que pour servir de guide en matière de sécurité pour l'utilisateur des rayonnages.

En ajoutant à ceci la nécessité de disposer de normes harmonisées, nous comprenons les raisons qui ont mené la Fédération européenne de manutention (EFM/FEM) à adopter l'initiative du Comité technique CEN/TC 344, *Systèmes d'entreposage statique en acier*, pour élaborer un certain nombre de dispositions européennes relatives aux types spécifiques de systèmes d'entreposage et à leurs applications particulières, qui existent en tant que normes européennes (EN) et activités des groupes de travail (WG). Le CEN/TC 344 *Systèmes d'entreposage statique en acier* est en rapport direct avec le CEN/TC 250 *Eurocodes structurels,* CEN/TC 135 *Exécution de structures en acier et en aluminium et CEN/TC 149 Équipements automatiques pour l'entreposage. Sécurité.*

Comme les rayonnages sont des structures portantes en soi, il existe des réglementations à l'échelle nationale qui exigent de les considérer comme des « équipements de travail » ; elles sont donc assujetties au respect des dispositions de la directive européenne 89/391/CEE, portant sur les mesures destinées à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des employés au travail.

Enfin, tout ce cadre normatif doit être appliqué en considérant ce qui est établi dans la norme EN 1990 *Bases de calcul de structures*, EN 1991 *Actions dans structures* et EN 1993 *Projet de structures en acier*.

Les valeurs numériques applicables aux facteurs partiels de sécurité assurent un niveau de fiabilité approprié, pour autant que la qualité de l'exécution soit à la hauteur.

Estanterías Record respecte strictement la réglementation technique applicable à la conception et aux calculs justificatifs des produits et services que la société commercialise. En outre, ses processus de métier sont conformes aux règlements sectoriels, nationaux et internationaux contraignants, et respectent les directives concernant la standardisation et la réglementation que la loi leur impose.

Notre société applique aussi de manière systématique les directives de la norme ISO 9001:2008 concernant la gestion, l'assurance et le contrôle de la qualité, qui englobent les processus de conception, d'élaboration, de fabrication, de montage et de service après-vente. Elle possède le certificat du registre des entreprises délivré par TÜV International Rheinland, portant le numéro de licence d'utilisation 0.04.03229. L'application de la réglementation indiquée est vérifiée lors des audits de suivi périodiques auxquels doit se soumettre la société par la méthode opérationnelle du système ISO, et qui sont menés par cet organisme.

Les principales exigences techniques de la conception, l'organisation des essais, les instructions de calcul, de fabrication, etc., que les systèmes homologués doivent respecter se traduisent par des structures plus solides et plus fiables, ce qui contribue à une meilleure sécurisation des produits entreposés et, surtout, crée des avantages pour les utilisateurs finals des entrepôts, pour qui les risques de la manutention se trouveront réduits dans la gestion quotidienne.

Le fait de disposer d'un système d'entreposage élaboré au plus strict des réglementations applicables assure un degré élevé de sécurité et de confiance dans l'éventualité d'exigences de responsabilité ou d'autres questions procédurales de la part d'assureurs, d'établissements financiers, d'organismes publics, en cas d'inspections de sécurité ou d'hygiène, etc.

Enfin, Estanterías Record est un membre associé de la FEM-AEM. L'Association espagnole de manutention a pour objectif la collaboration avec les différents agents nationaux et communautaires en matière de réglementation, d'amélioration et d'unification de son contenu sectoriel, ainsi que la coopération avec les pays associés et les fabricants européens.

Compte tenu de ce qui précède, il est évident que Estanterías Record est pleinement impliqué et engagé dans le respect des exigences du secteur les plus strictes afin de promouvoir le marché de produits de qualité, sécurité et garantie les plus élevées.

FEM AEM
Asociación Española de Manutención

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015
www.tuv.com ID 9108631971

F.E.M.
Fédération européenne de manutention

FEM AEM Asociación Española de Manutención ASOCIADO

7. SERVICE APRÈS-VENTE

Les rayonnages se détériorent avec l'utilisation continue ou inadéquate, se réduisant la fonctionnalité et capacité portante pour laquelle ils ont été conçus et augmentant considérablement les risques d'accidents. Les éléments percutés ou endommagés, y compris n'étant visuellement pas appréciables, peuvent créer de dangereuses tensions provoquant le blocage de l'installation, de façon instantanée parfois et sans préavis.

Il est de la responsabilité de l'utilisateur des rayonnages d'assurer le bon état et la fonctionnalité de ses installations. En ce sens, Estanterías Record met à disposition de ses clients, sur demande, un service d'examen et de révision des équipements mis en place afin de réaliser une maintenance préventive ou corrective adéquate qui minimise les risques décrits.

De plus, nous pouvons vous offrir un service de conseil dans l'utilisation correcte des installations, en matière de sécurité ou comment procéder en cas d'accidents ; vous faciliter des manuels techniques et de formation en matière de manutention, superviser et évaluer les tâches de maintenance préventive réalisées par l'utilisateur, réaliser les interventions correctives nécessaires, etc.

La norme EN 15635 sur l'« Entreposage sur des rayonnages métalliques. Utilisation et maintenance des matériels d'entreposage » établit la nécessité d'inspecter les rayonnages installés au moins une fois par an, et ce par un professionnel expert.

Étant données les conséquences importantes qui peuvent découler du cadre décrit, Estanterías Record recommande de prendre conscience de tout cela et d'agir diligemment et conformément à ce qui est spécifié.