



Ghid pentru sistemele de
depozitare VNA.

Operarea stivuitoarelor
industriale pe culoare
înguste.

Profitați la maxim de depozitul dvs. VNA!

Depozitele sau sistemele VNA (cu culoare foarte înguste) permit depozitarea extrem de compactă. Cu alte cuvinte, poate fi depozitată și manipulată o cantitate imensă de bunuri pe o suprafață relativ mică. De asemenea, stivuitoarele moderne VNA sunt ușor de automatizat și oferă performanțe impresionante. Pentru utilizarea la maxim, depozitul trebuie să îndeplinească anumite cerințe.

Condițiile de bază importante pentru performanța optimă de manipulare includ, de exemplu, o podea de înaltă calitate, stabilă și perfect dreaptă. Acest ghid pentru proiectarea depozitelor VNA consolidează pentru dvs. toate liniile directoare relevante – de la condițiile pentru podea până la disponerea rafturilor și implementarea sistemelor de ghidare.

STILL – mereu cu un pas înainte.



Cerințe privind podeaua	3
Duritate și rezistență	3
Distribuția sarcinii și presiunea roților	4
Aderență	4
Rezistența electrică a pardoselii	4
Planeitatea	4
Toleranțe în planeitate	4
Determinarea și evaluarea toleranței	6
Timpul de măsurare	7
Metode de măsurare	7
Precizia măsurării	7
Cerințe	7
Instrumente	7
Polizare și frezare	8
Rosturi de dilatație și elevații	9
Rafturi	10
Toleranțe de instalare	10
Spații libere pentru rafturi reglabile	12
Stații de transfer	13
Sisteme de ghidare	14
Ghidaj mecanic (ghidaj pe șină)	14
Ghidaj de intrare	14
Instalarea șinelor	15
Toleranțe de instalare	16
Ghidare inductivă	17
Referințe normative	19

Cerințe privind podeaua

Duritate și rezistență

Dala de pardoseală trebuie să fie proiectată cu o calitate a betonului de cel puțin B 25 în conformitate cu DIN 1045-2/-3 și DIN 18202.

Pardoseala trebuie să îndeplinească cerințele grupei de efort II (mediu), așa cum este definit în DIN 18560-7 „Șape de pardoseală – Partea 7: Șape grele (șape industriale)”, Tabelul 1.

Rezistența structurii podelei trebuie să respecte valorile-limită pentru stivuitoarele VNA din tabelul 1, astfel cum sunt definite în standardul FEM 4.103-1/FEM 10.2.14-1. Acest standard indică deformațiile maxime admise sub sarcină pentru diferitele tipuri de depozite. În plus, podeaua trebuie să fie rezistentă la ulei și grăsime.

Toleranța maximă față de verticală a modului de rafturi	Clasă de deformare a podelei	Exemple de tipuri de rafturi adecvate	Grad maxim admis de deformare, rigiditate
1/350	700	<ul style="list-style-type: none"> Raft standard pentru paleți Rafturi în consolă Raft cu un singur nivel Raft pentru paleți deservit cu stivuitoare VNA (<6 m) 	1/700
1/500	1000	<ul style="list-style-type: none"> Rafturi speciale pentru paleți¹ Rafturi drive-in și drive-through 	1/1000
1/750	1500	<ul style="list-style-type: none"> Raft pentru paleți deservit cu stivuitoare VNA (>6 m) 	1/1500
1/1000	2000	<ul style="list-style-type: none"> Rafturi pentru paleți deservite cu sistem complet automat de depozitare și recuperare² Depozit de piese mici deservit cu sistem complet automat de depozitare și recuperare, în special în combinație cu cărucior automat pentru paleți 	1/2000

¹ Cerințele mai mari privind precizia sistemului de rafturi trebuie coordonate cu furnizorul pardoselii.

² Sistemele automate de rafturi și mașinile de depozitare și recuperare nu sunt luate în considerare în detaliu în acest ghid. Contactați distribuitorul STILL. Standardele relevante sunt FEM 9.831-1, FEM 10.2.10 și FEM 9.832.

Tabelul 1

Deformare maximă admisă a podelei pentru sistemele de rafturi



Distribuția sarcinii și presiunea roților

Expertii în echipamente VNA de la STILL va calculează sarcina distribuită și presiunea roților pentru un echipament anume.

Aderența

Suprafața podelei trebuie să asigure îndeplinirea cerințelor de frânare conform DIN ISO 6292.

Înseamnă că suprafața trebuie să fie cu grad redus de derapare și uscată, precum și fără murdărie și pete de ulei, deoarece pot afecta negativ performanța de frânare a stivuitoarelor industriale.

Rezistența electrică a pardoselii

Rezistența electrică a pardoselii nu trebuie să fie mai mare de 10^6 Ohm, astfel cum este definită în DIN EN 1081.

Planeitate

Trebuie creat un plan zero (orizont artificial) la turnarea șapei.

Zona trebuie să respecte toleranțele necesare pe întreaga lățime a culoarului de lucru din interiorul culoarului.

Sunt necesare procese adecvate și o atenție deosebită pentru a obține planeitatea în limitele toleranțelor necesare. Activitățile de reparație și îmbunătățire trebuie să fie posibile într-un interval de timp rezonabil.

Procesul de fabricație adecvat pentru pardoseala cu șapă trebuie selectat ținând cont de condițiile locale.

Toleranțe de planeitate

Culoare exterioare

Ori de câte ori sunt utilizate stivuitoare VNA în afara culoarelor, trebuie îndeplinite cerințele indicate în tabelul 2 pe baza FEM 4.103-1/FEM 10.2.14-1. Pentru a evalua planeitatea generală a unui depozit, întreaga zonă este acoperită de puncte de referință într-o rețea virtuală de 3 metri. Este permisă o diferență maximă de înălțime de +/-15 mm între aceste puncte de referință (câmp de toleranță = 30 mm).

Clasificare conform tabelului 2	Diferență maximă admisibilă de înălțime	Pas sub riglă dreaptă			
		Riglă 1 m	Riglă 2 m	Riglă 3 m	Riglă 4 m
FM3	8,5 mm/m	4,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm

Tabelul 2

Toleranțele podelei pentru toate zonele în care sunt utilizate stivuitoare VNA (inclusiv sub rafturi)

Interiorul culoarelor

În interiorul culoarelor și în toate zonele în care funcționează stivuitoare cu sarcini ridicate, se aplică valorile de toleranță indicate în tabelele 3-5 pe baza FEM 4.103-1/FEM 10.2.14-1.

Diferența de înălțime admisă între partea stângă și partea dreaptă (dZ)

Pentru a asigura distanțele de siguranță necesare, acuratețea poziționării, precum și capacitatea de manipulare dorită cu performanța necesară a stivuitoarelor, diferențele de înălțime locale dintre partea dreaptă și partea stângă a stivuitoarelor nu trebuie să depășească valorile definite în tabelele următoare.

Înălțime de ridicare	Panta Z max. la un ecartament de 1 m	$dZ(\text{real}) = Z(\text{real}) \times \text{PantaZ}(\text{interpolare})$
până la 15 m	1,0 mm	
până la 10 m	1,5 mm	
până la 6 m	2,0 mm	

Interpolarea este necesară pentru înălțimi de ridicare >6 m și pentru valori intermediare. Vezi Figura 2.

Tabelul 3

Valori-limită ale PantaZ

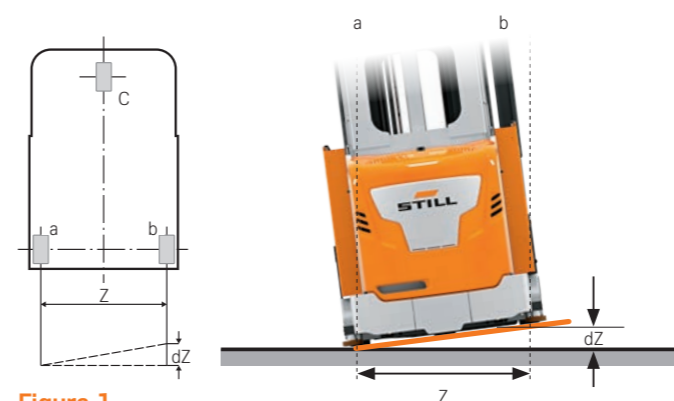


Figura 1
Determinarea dZ

Distanța „Z” indicată în Figura 1 indică ecartamentul. Se măsoară între centrul roții de încărcare din stânga (a) și centrul roții de încărcare din dreapta (b). Valorile pentru panta Z indicate în tabelul 3 descriu toleranța admisibilă a gradientului pe distanța Z transversală față de culoar, în funcție de înălțimea de ridicare. Variabila dZ este diferența de înălțime admisibilă rezultată pe ecartamentul Z.

Figurile 2 și 3 pot fi utilizate pentru a determina o valoare intermediară pentru panta Z și pentru diferența de înălțime dZ rezultată prin interpolare. **Exemplu:** La o înălțime maximă de ridicare de 8 m, este permisă o valoare maximă a pantei Z de 1,75.

Rezultatul: Stivuitoare din exemplu, cu o înălțime maximă de ridicare de 8 m și un ecartament (Z) de 1,5 m, are o diferență maximă admisibilă de înălțime între partea dreaptă și cea stângă (dZ) de 2,625 mm.

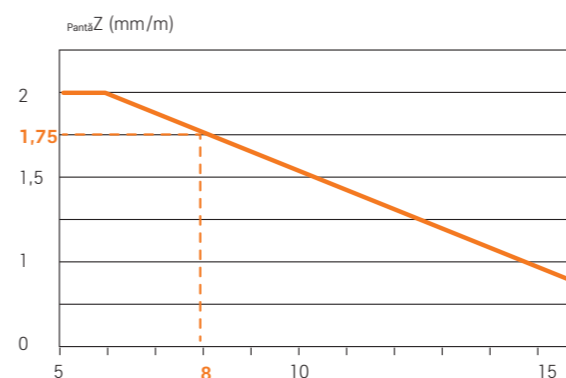


Figura 2
Interpolare pentru determinarea PantaZ

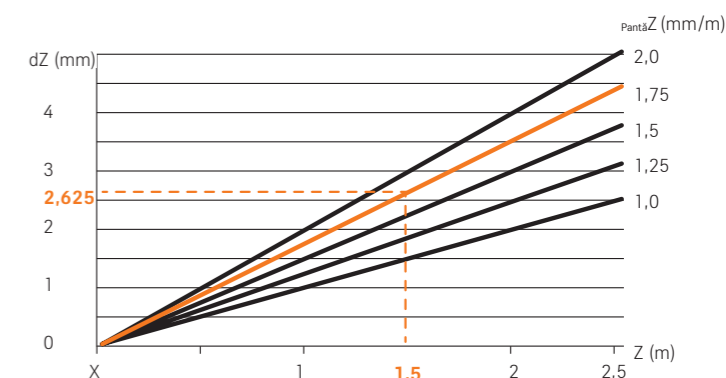


Figura 3
Determinarea dZ

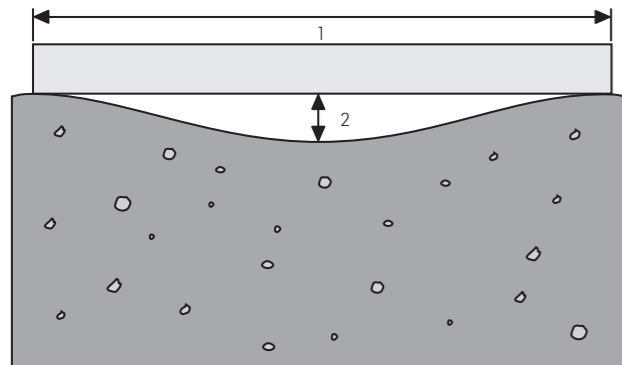
Planeitate pe direcția longitudinală a culoarului

Planeitatea pe direcția longitudinală a culoarului, în special pe căile de rulare, are o influență asupra acurateții de poziționare, a comportamentului de conducere și a performanței de manipulare. Pentru a determina planeitatea, puteți utiliza o riglă și o pană de măsurare pentru a determina cel mai mare pas, conform ilustrației din Figura 4. Abaterile maxime admisibile sunt prezentate în tabelul 4. Datorită limitărilor fizice, pentru această metodă de măsurare este permisă o toleranță de 0,1 mm.

Distanța dintre punctele de referință ale riglei	Pas maxim admis (spațiu liber) sub riglă
1 m	2,0 mm
2 m	3,0 mm
3 m	4,0 mm
4 m	5,0 mm

Tabelul 4

Pas maxim admisibil sub o riglă dreaptă de-a lungul întregii lungimi a tuturor șinelor



- 1 Lungimea riglei
2 Pas, determinat cu pana de măsurare

Figura 4

Determinarea pasului pe direcție longitudinală

Ondulație

Ondularea descrie neregularitățile suprafeței de-a lungul șinelor din interiorul culoarelor prin intermediul valorii F_x . Cele trei valori de referință indicate în tabelul 5 sunt furnizate pentru determinarea valorilor F_x minime necesare.

Trebuie interpolate pentru diferite înălțimi de ridicare.

Cu cât este mai mare valoarea F_x , cu atât este mai mică ondulația și cu atât sunt mai favorabile condițiile pentru operarea stivuitoarelor VNA. Măsurarea și calculul rezultat trebuie să aibă loc în conformitate cu FEM 4.103-1/FEM 10.2.14-1.

Înălțime de ridicat	F_x sau $F_{x_{med}}$
până la 15 m	525
până la 10 m	400
până la 6 m	300

Pentru înălțimi de ridicare >6 m și pentru valori intermediare, este necesară interpolarea.

Tabelul 5

Valori-limită pentru F_x și F_x medie

Dobândirea și evaluarea toleranței

Informații generale

Standardul FEM 4.103-1/FEM 10.2.14-1 oferă informații despre metodele de măsurare și descrie măsurarea toleranțelor la sol, precum și evaluarea datelor măsurate. Sunt permise și alte metode atât timp cât oferă același nivel de acuratețe și validitate.

Dovada respectării toleranțelor trebuie furnizată de instalatorul pardoselii sau de un inspector neutru.

Metodele aplicabile de măsurare și eșantionare trebuie definite de planificatorul depozitului în colaborare cu proprietarul depozitului. Recomandăm consultarea operatorului depozitului VNA.

Momentul măsurării

În conformitate cu FEM 4.103-1/FEM 10.2.14-1, un planșeu nou trebuie măsurat în termen de o lună și jumătate de la finalizare și înainte de încărcare, pentru a verifica dacă podeaua îndeplinește specificațiile prescrise.

Notă: Măsurătorile trebuie efectuate înainte să devină semnificative efectele deformărilor dependente de timp.

Metoda de măsurare

Metoda de măsurare pe care o alegeți pentru determinarea toleranțelor podelei și a proprietăților acestora trebuie să poată furniza date fiabile pentru comparație cu valorile-limită indicate în FEM 4.103-1/FEM 10.2.14-1.

Totul trebuie documentat într-un raport de măsurare care trebuie să aibă următorul conținut:

- metoda de măsurare
- acuratețea măsurătorii
- analiză de date

Acuratețea măsurătorii

Acuratețea echipamentului de măsurare utilizat trebuie să fie, în esență, de 10 ori mai mare decât valoarea-limită care urmează să fie determinată.

Cerințe

Echipamentul de măsurare trebuie să poată:

- să respecte acuratețea de măsurare necesară;
- să furnizeze rezultate de măsurare reproductibile;
- să genereze rezultate care pot fi utilizate pentru a verifica conformitatea cu toleranțele necesare.

Unelte și instrumente

De obicei sunt utilizate:

- nivelă de precizie
- laser rotativ
- riglă (dreaptă) și micrometru intern



POLIZARE ȘI FREZARE

Dacă nu au putut fi îndeplinite toleranțele necesare la instalarea podelei depozitului, se poate remedia prin polizare sau frezare pe toată suprafața culoarelor. Este importantă prelucrarea culoarelor pe toată lățimea și să nu se creeze muchii ascuțiți.

După polizare sau frezare, culoarele sunt puțin mai adânci decât restul podelei halei, necesitând o zonă de tranziție (rampă) pentru compensarea diferenței și asigurarea utilizării impecabile a stivuitoarelor. Această zonă de tranziție trebuie să aibă o lungime de cel puțin patru metri și nu trebuie să prezinte muchii ascuțiți.

Experții STILL VNA vă pot sfătui cu privire la zonele care trebuie prelucrate.

Atenție

Polizarea și frezarea șapei trebuie:

- să nu determine ca măsurătorile distanței până la oțelul-beton să scadă sub valorile de toleranță,
- să nu afecteze capacitatea de încărcare a șapei (grosimea minimă).

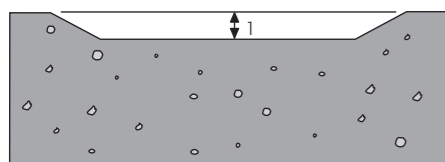


Figura 5
Secțiune transversală culoar

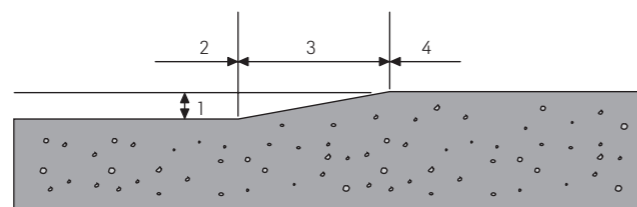


Figura 6
Secțiune longitudinală culoar

- 1 Adâncime de polizare
- 2 Culoar îngust
- 3 Zonă de tranziție (rampă) între culoarul îngust și culoarul de transfer
- 4 Culoar de transfer



Rosturi de dilatație și cote

Rosturile de dilatație și cotele de pe căile de rulare pot avea o influență negativă asupra comportamentului de conducere al stivuitoarelor VNA. Prin urmare, vă recomandăm să colaborați îndeaproape cu planificatorul rafturilor și cu furnizorul pardoselii încă de la începutul proiectului. Aceasta permite luarea în considerare la planificarea depozitului a toleranțelor de fabricație și a deformărilor ulterioare sub sarcină.

Soluția ideală este plasarea rosturilor de dilatație în afara zonelor de deplasare. Dacă nu este posibil, rosturile trebuie reduse la minim. În plus, aceste rosturi de dilatație trebuie să respecte toleranțele definite în FEM 10.2.14-1/FEM 4.103-1.

Atenție

Rosturile de dilatație pot fi supuse unor deplasări laterale de 10 până la 25 mm - în cazuri extreme chiar până la 40 mm. Luați în considerare aceste deplasări posibile când plasați sistemul de rafturi.

Rafturi

Toleranțe de instalare

Următoarele toleranțe maxime admise sunt cerințe definite în standardul EN 15620, care trebuie respectate la instalarea sistemelor de rafturi. Aceste toleranțe se aplică sistemelor de rafturi instalate în stare descărcată.

Abateri limită verticale în direcția Y în mm

Specificații de măsurare și descrierea abaterii-limită		Abateri-limită de instalare pentru rafturi de clasa 300
		Se aplică cea mai mare dintre următoarele valori:
GY	Rectiliniaritatea grinzii pe direcția Y	± 3 sau $\pm A/500$
H1	Abateri înălțimii marginii superioare a unei grinzi H1 deasupra înălțimii grinzii inferioare	300A: ± 5 sau $\pm H1/500$ 300B: ± 3 sau $\pm H1/1000$
H1A	Abateri marginii superioare a grinzii inferioare la fiecare suport de la înălțimea podelei	± 7
H3	Abateri-limită pentru șina de ghidare superioară, dacă există	Dacă există, definită de furnizor sau de producătorul stivuitorului
HY	Abateri înălțimii de preluare a unităților de marfă între grinzile din față și din spate într-un compartiment	± 10

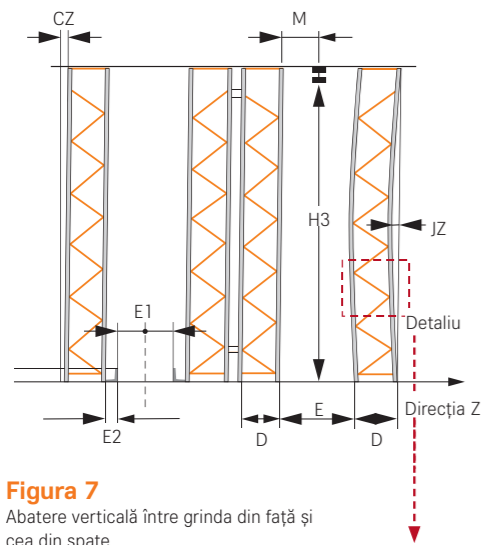


Figura 7
Abateri verticale între grinda din față și cea din spate

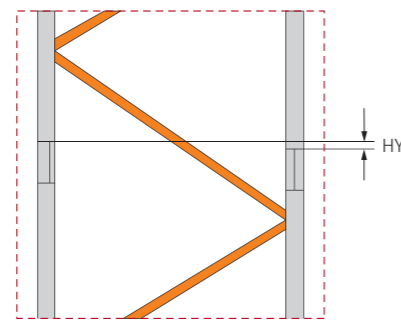


Figura 8
Abateri orizontale pe direcția Z a unui sistem de rafturi (vedere frontală)

Abateri limită orizontale pentru planul XZ în mm

Specificații de măsurare și descrierea abaterii-limită		Abateri-limită de instalare pentru rafturi de clasa 300
A	Abateri de la dimensiunea nominală pentru lățimea de acces liber între două suporturi la orice înălțime a grinzii	± 3
A1	Abateri de la dimensiunea nominală pentru lungimea totală a raftului, cumulată pentru numărul „n” de câmpuri, măsurată cât mai aproape posibil de talpă	$\pm 3n$
		Se aplică cea mai mare dintre următoarele valori:
B	Nealinierea suporturilor pe direcția transversală a culoarului, cumulativă pentru numărul „n” de câmpuri, măsurată la aproximativ înălțimea podelei Pentru clasa 300A, se aplică numai suporturilor de culoar Pentru clasa 300B, se aplică suporturilor de culoar și suporturilor din spate	± 10 sau pentru clasa 300A: $\pm 1,0n$ pentru clasa 300B: $\pm 0,5n$
B0	Abateri de la dimensiunea nominală a părții frontale a raftului la capătul punctului de transfer, pe baza „liniei de referință pentru sistemul de rafturi Z” relevante, măsurată la aproximativ înălțimea podelei	± 10
CX	Abateri cadrului de la perpendiculară pe direcția X	$\pm H/500$
CZ	Abateri cadrului de la perpendiculară pe direcția Z	fără ridicare fixă: $\pm H/500$ cu ridicare fixă: $\pm H/750^a$
D	Abateri de la dimensiunea nominală pentru adâncimea raftului (cadru simplu sau dublu)	Cadru simplu: ± 3 Cadru dublu: ± 6
E	Abateri de la dimensiunea nominală pentru lățimea culoarului la aproximativ înălțimea podelei	± 5
E1	Abateri de la dimensiunea nominală pentru lățimea dintre șinele de ghidare	± 5 0
E2	Abateri între suporturile de pe o parte a șinei de ghidare	± 5
F	Abateri de la dimensiunea nominală pentru rectiliniaritatea culoarului, măsurată la aproximativ înălțimea podelei, în raport cu „linia de referință a sistemului de culoar X” sau conform specificațiilor furnizorului de stivuitoare	± 10
F1	Abateri între suporturile învecinate, măsurată aproximativ la înălțimea podelei pe direcția Z	± 5
GZ	Rectiliniaritatea grinzii pe direcția Z	$\pm A/400$
		Se aplică cea mai mare dintre următoarele valori:
JX	Rectiliniaritatea suporturilor pe direcția X între grinzile, dispuse la o distanță HB una față de cealaltă	± 3 sau $\pm HB/750$
JZ	Curbura de început a unui cadru vertical pe direcția Z	$\pm H/500$
M	Abateri-limită pentru șina superioară de ghidare	Definită de furnizorul specificației sau producătorul stivuitorului
T _w	Răsucirea grinzii în centrul câmpului	1° la m

^a H/500 este, de asemenea, permisă, cu condiția ca lonjeroanele sau blocurile de paleți să iasă în afara grinzilor din față cu 75 mm sau mai mult, iar lonjeroanele sau blocurile de paleți să fie susținute de grinzile.

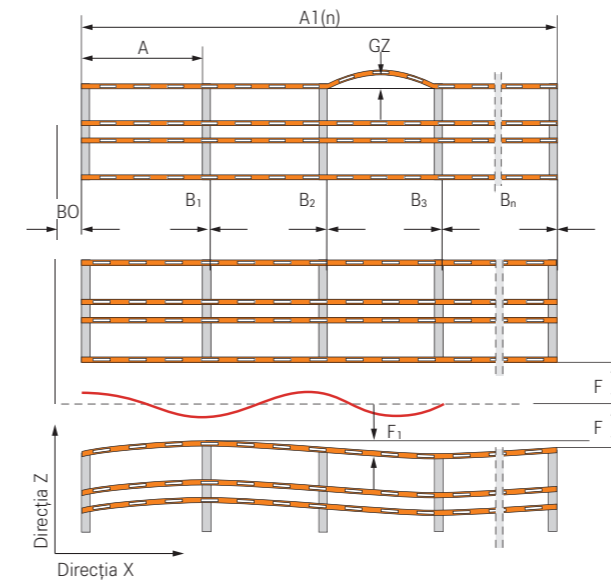


Figura 9
Abateri orizontale pe direcția Z a unui sistem de rafturi (vedere de sus)

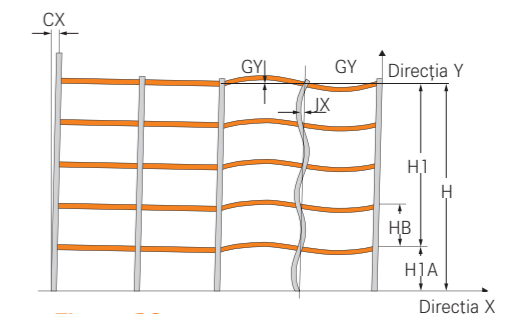


Figura 10
Abateri orizontale și verticale pe direcția Y și X a unui sistem de rafturi (vedere laterală)

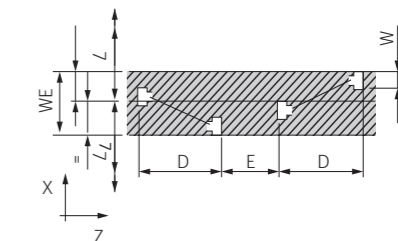


Figura 11
Abateri orizontale pe direcția X a modulului de rafturi (vedere de sus)

Spații libere pentru rafturi reglabile

Spațiu liber înseamnă dimensiunea nominală dintre unitățile de marfă și/sau componentele stelajului. Pentru a asigura depozitarea și recuperarea în siguranță, asigurați-vă că respectați spațiile libere indicate în tabelul următor. Sfat: Folosiți un dispozitiv de centrare în punctele de transfer; va facilita

respectarea toleranțelor. La stelajele pe două rânduri, trebuie asigurată o distanță minimă de 100 mm (Z) între unitățile de marfă. De asemenea, trebuie luată în considerare cerința de spațiu pentru țevile de aspersoare.

Clasă	Denumire	Utilizare	Yn (mm)	Y (mm)	X (mm)	Z (mm)
300 A	Sistem de rafturi ca sistem cu culoare înguste	Stivuitoare pentru culoare înguste (man-up)	3.000	75	75	100
			6.000	75	75	100
			9.000	75	75	100
			12.000	75	75	100
			15.000	75	75	100
300 B	Sistem de rafturi ca sistem cu culoare înguste	Stivuitoare (man-down)	3.000	75	75	100
			6.000	100	75	100
			9.000	125	75	100
			12.000	150	100	100
			15.000	175	100	100

Tabelul 6

Spații libere pentru rafturi reglabile pentru palet

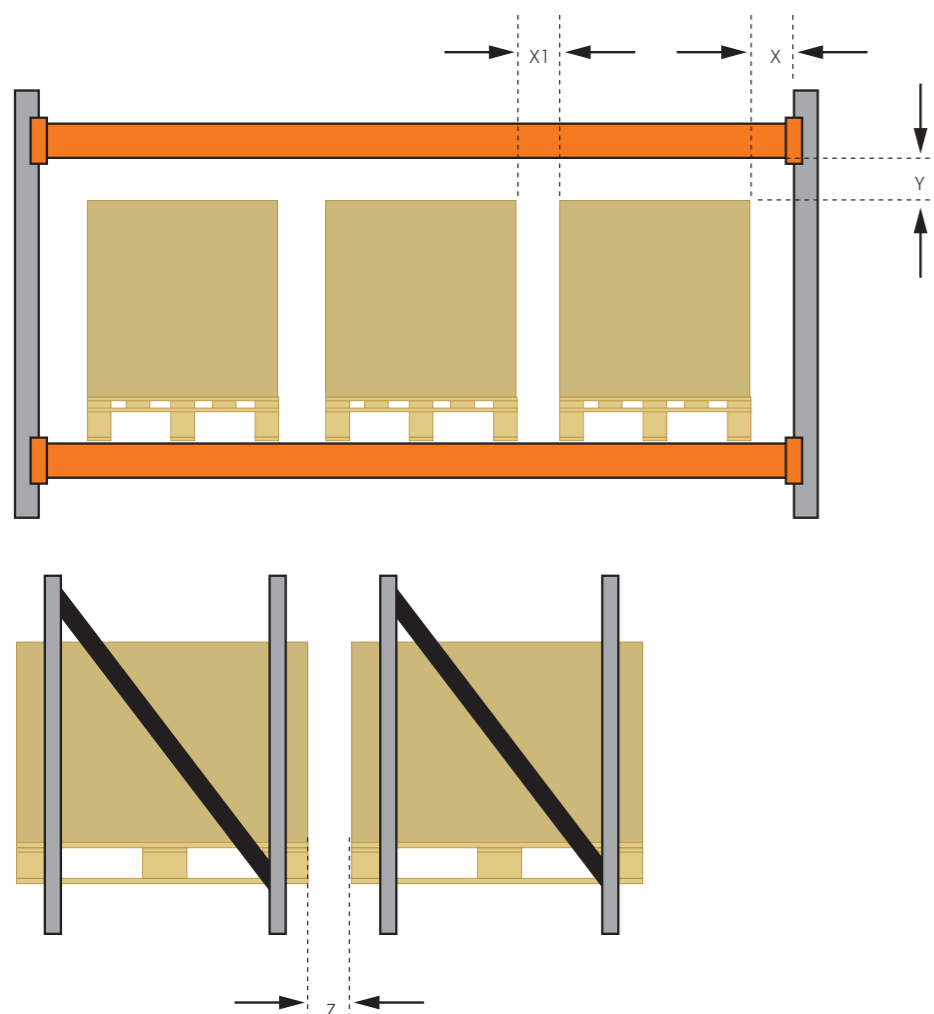


Figura 12

Distanță minimă (Z) între unitățile de marfă pe rafturi cu două rânduri

Stații de transfer pentru stivuitoare semi-automate și complet automate

Recuperarea/depozitarea semi-automată și complet automată necesită utilizarea de mijloace de centrare în stațiile de transfer și în punctele de alimentare. De asemenea, trebuie verificat pentru a confirma dacă este necesar controlul formei pentru unitățile de marfă la punctul de alimentare, astfel încât să poată fi satisfăcute cerințele necesare privind spațiile libere ale compartimentului.



Sisteme de ghidare

Ghidaj mecanic

Șine

Sistemele mecanice de ghidare sunt expuse unor forțe enorme.

Profilele de oțel adecvate sunt:

- Oțel cu secțiunea în L: 100 x 50 x 10 mm
- Oțel cu secțiune standard în U: 100 x 50 x 6 mm
- Oțel cu secțiune în L: 50 x 50 x 8 mm (În zona de intrare, secțiunea în L de 100 x 50 x 10 mm trebuie utilizată și sudată la șina inferioară de 50 x 50 x 8 mm)

Când se utilizează furci conice și ultima secțiune menționată, paleții suficient de înalți (de ex. Europaletii) pot fi poziționați direct pe podeaua halei în spatele șinei de ghidare.

Apărători la intrare

O apărătoare de intrare în fața șinei de ghidare permite intrarea ușoară în culoar. Rezistența ei este echivalentă cu cea a șinelor de ghidare utilizate.

Conform ilustrației din Figura 14, apărătoarea trebuie să aibă o lungime de cel puțin 300 mm și un unghi de 15 grade. Fiecare secțiune a apărătorii de intrare trebuie fixată cu cel puțin patru șuruburi pentru a asigura o stabilitate adecvată. Dacă este posibil, secțiunea de intrare din fața raftului trebuie conectată la șina de ghidare printr-o îmbinare filetată sau sudată.

Instalarea șinelor

Conform celor definite în FEM 4.103-1/FEM 10.2.14-1, șinele și montajul trebuie dimensionate corespunzător pentru a rezista forțelor transversale la intrarea pe culoar și forțelor laterale din interiorul culoarului. Apărătoarea de intrare și șina din zona de intrare de aproximativ 3.000 mm lungime sunt expuse celor mai puternice forțe orizontale – până la 25 kN. Odată ce toate rolele de ghidare sunt în interiorul șinei de ghidare, forțele mai departe de-a lungul culoarului scad sub 10 kN.

Diferitele forțe din zona de intrare și de deplasare necesită puncte de ancorare la distanțe diferite. În zona de deplasare, această distanță este de 500 mm (C2). În zona de intrare, recomandăm o distanță de aprox. 300 mm (C1) de-a lungul primilor 3.000 mm. Pentru fixarea șinelor se recomandă utilizarea ancorelor adezive sau de expansiune, așa cum se arată în Figura 9. Toleranțele de instalare care trebuie respectate sunt indicate în tabelul 6 și Figura 10.

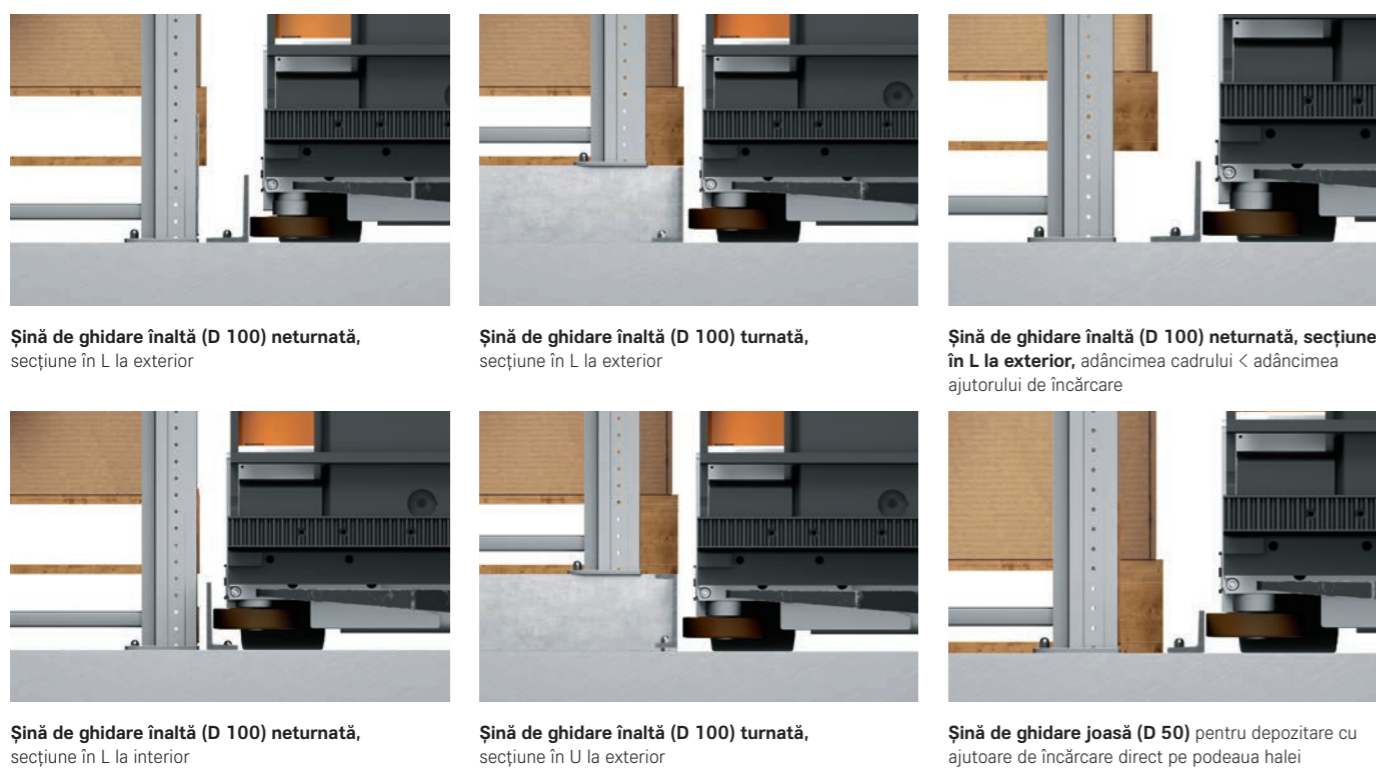


Figura 13
Exemplu de sisteme mecanice de ghidare

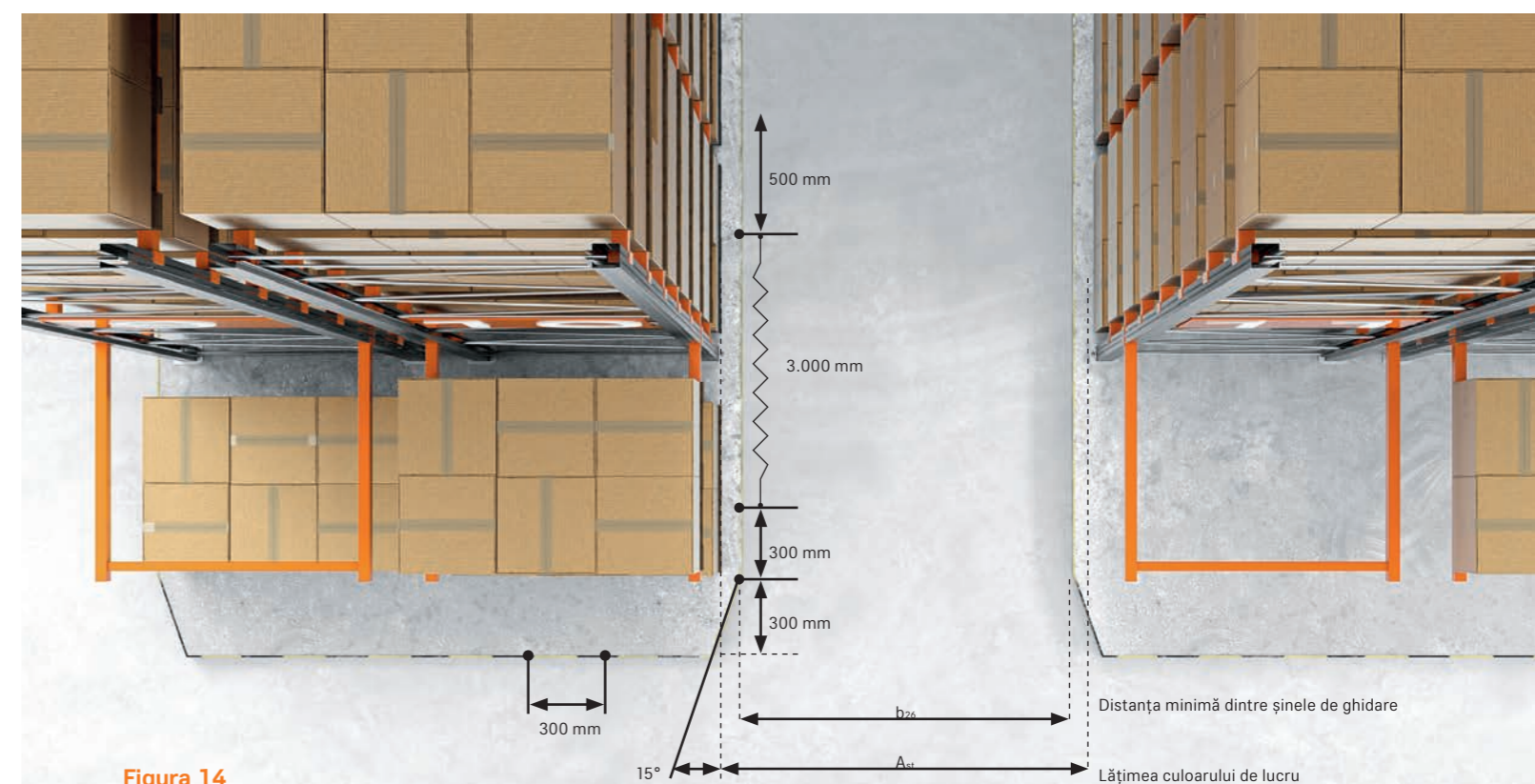


Figura 14
Apărătoare de intrare și instalarea șinelor

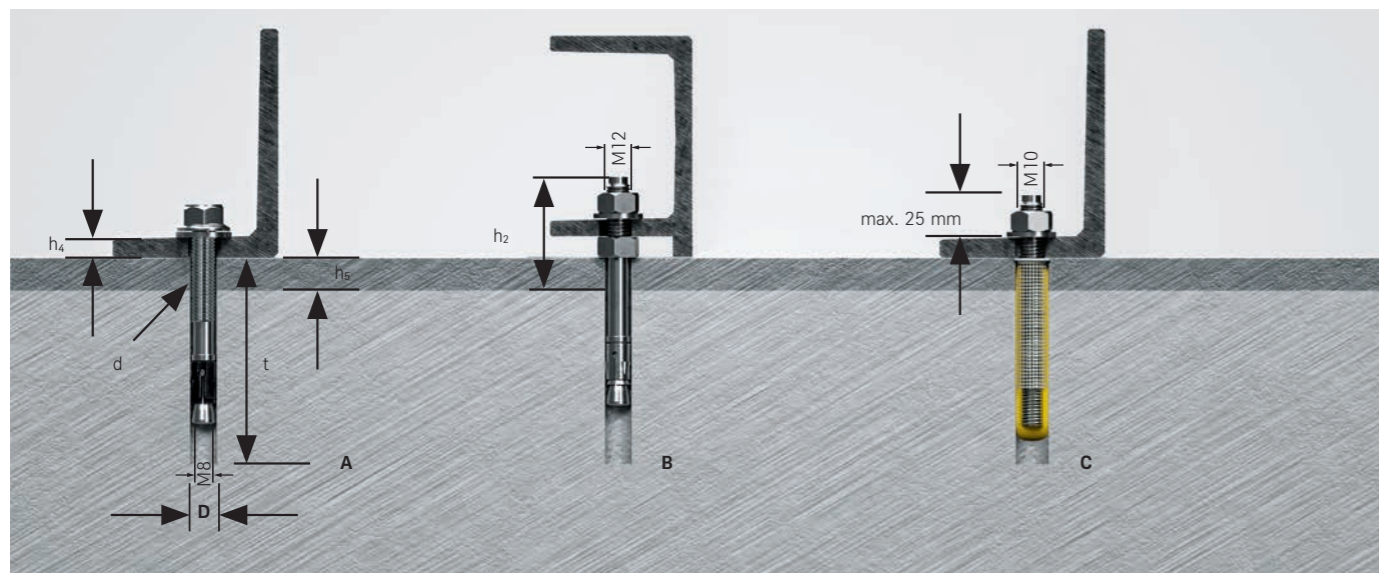


Figura 15
Tipuri de ancore

- A** Conexpand
B Conexpand
C Ancoră adezivă pentru șine de ghidare înalte (D 100), returnată, secțiune în L la interior
D Diametrul găurii pe baza specificațiilor producătorului ancorei
d Marcarea adâncimii ancorei
t Adâncimea găurii pe baza specificațiilor producătorului ancorei
h² Conform specificațiilor producătorului ancorei
h⁴ Grosimea șinei
h⁵ Grosimea șapei/izolației

Toleranțe de instalare

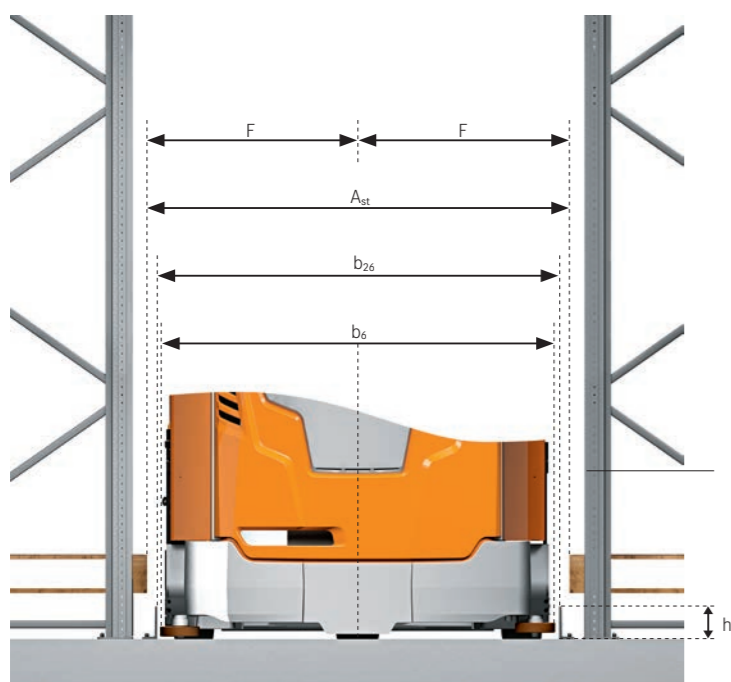


Figura 16
Dimensiunile sistemului de ghidare mecanică

Dimensiuni	Denumire	Toleranță
b_6	Lățimea utilajului deasupra roților de ghidare	
b_{26}	Distanța dintre șine pe întreaga lungime	+5 mm pentru fiecare 1 m + 2 mm
$F = A_{st}/2$	Deviația maximă dintre centrul teoretic al culoarului de rafturi și centrul real dintre rafturi	pentru fiecare 20 m \pm 5 mm
A_{st}	Lățimea culoarului de lucru, distanțele minime dintre unitățile de marfă depozitate sau rafturi	\pm 10 mm
h	Înălțimea șinei de ghidare	

Tabelul 7

Toleranțe pentru sistemul de ghidare mecanică din Figura 16

Ghidaj inductiv

Acord

Experții STILL VNA pregătesc un plan de instalare personalizat pentru fiecare depozit cu ghidaj inductiv.

Cu cât este mai devreme implicată STILL în planificarea unui depozit cu rafturi înalte, cu atât mai bine pot fi luate în considerare condițiile locale. Lățimea culoarului de transfer este calculată pentru stivuitoarea specifică și se bazează pe lungimea stivuitoarei, inclusiv sarcina, precum și o marjă suplimentară de aproximativ 1.700 mm (a se vedea Figura 17).

Vă recomandăm mai întâi să configurați sistemul de rafturi și apoi să îl utilizați ca ghid pentru măsurarea canelurii pentru fir. Permite compensarea abaterilor dimensionale.

Instrucțiuni de instalare

Ghidarea inductivă a stivuitoarelor pentru culoare înguste pe culoar are loc printr-un fir instalat în podea, care este alimentat cu tensiune alternativă de către un generator de frecvență. Creează un semnal de ghidare inductiv, pe care stivuitoarele îl primesc cu antene speciale și permite ghidarea precisă a stivuitoarelor. Firul de ghidare pornește și se termină la generatorul de frecvență pentru a forma o buclă închisă.

Precizia instalării firului de ghidare și calitatea semnalului inductiv au un impact direct asupra siguranței și performanței operaționale.

Pentru a preveni interferența cu semnalul inductiv transmis, este important să rețineți următoarele:

- Distanța minimă de 50 mm între oțel și betonul armat și firul de ghidare (a se vedea dimensiunea c din Figura 19).
- Dacă se utilizează beton armat cu fibră de oțel, cantitatea de fibră de oțel nu trebuie să depășească 30 kg/m³.

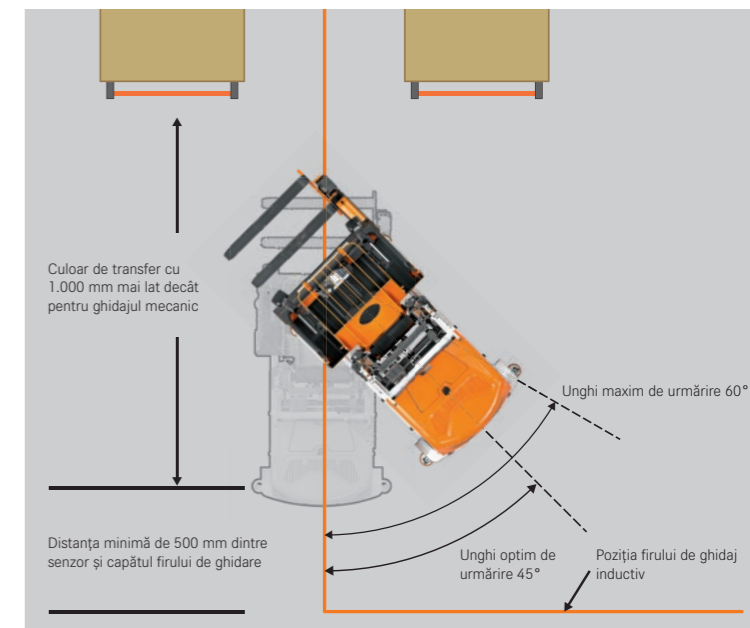


Figura 17
Culoar de transfer în ghidaj inductiv

- Fibrele de oțel trebuie distribuite uniform în beton.
- Plăcile de oțel, capacele gurilor de vizitare și jgheburile de cabluri nu trebuie amplasate de-a lungul traseului firului de ghidare. Distanța până la aceste tipuri de piese din oțel sau fier trebuie să fie de cel puțin 200 mm.
- Cel puțin 1500 mm distanță între firele de ghidare care utilizează aceeași frecvență, de ex. între părțile de ieșire și de întoarcere ale firului de ghidare.
- Alte cabluri sub tensiune generează, de asemenea, câmpuri de inducție care pot perturba semnalul de ghidare. Prin urmare, distanța față de astfel de cabluri instalate în podea sau în apropierea firului de ghidare trebuie să fie cât mai mare posibil.
- Mașinile cu acționări electrice puternice și liniile lor de alimentare cu energie generează, de asemenea, semnale inductive.
- Amplasarea acestor mașini trebuie inclusă în activitățile de planificare pentru un sistem de rafturi cu ghidaj inductiv.
- Dacă pe placa de beton este planificată o șapă suplimentară, trebuie luate în considerare grosimea și toleranța șapei.



Distanțe și toleranțe

Firul de ghidare trebuie instalat ținând cont de toleranțele indicate în tabelul 8 de mai jos.

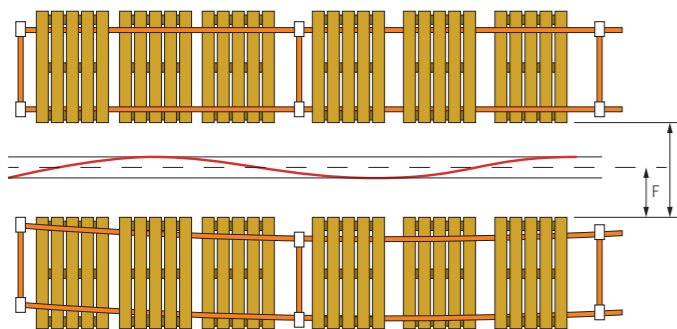


Figura 18
Poziția firului de ghidare

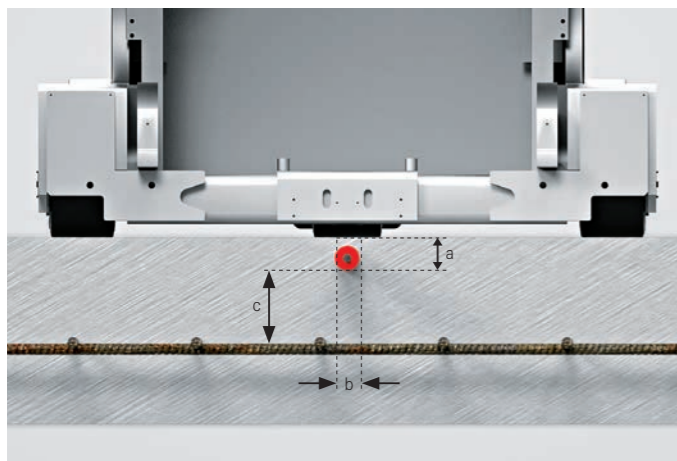


Figura 19
Distanțe și toleranțe ale firului de ghidare

Dimensiuni	Denumire	Toleranță
a	Adâncimea maximă a canalului pentru firul de ghidare	15 mm
b	Lățimea canalului pentru firul de ghidare	3 mm - 6 mm
c	Distanța minimă dintre firul de ghidare și oțel-beton	50 mm
G	Abaterea laterală maximă de la linia centrală teoretică dintre rafturi	± 5 mm 2 mm/m
$F = A_{st}/2$	Deviația maximă dintre centrul ideal al culoarului de rafturi și centrul real dintre rafturi	± 5 mm
A_{st}	Lățimea culoarului de lucru, distanțele minime dintre unitățile de marfă depozitate sau rafturi	± 10 mm

Tabelul 8
Distanțe și toleranțe pentru instalarea firului de ghidare



Referințe normative

EN 15620 Capitolele 6.2 și 6.3

Sisteme staționare de depozitare din oțel – Toleranțe, deformări și distanțe.

DIN 1045/A1

Beton și beton armat – Proiectare și construcție.

DIN 18202

Toleranțe în construcția de clădiri – Clădiri.

DIN 18560 Partea 7

Șape de pardoseală – Șape grele (șape industriale).

DIN EN 1081

Determinarea rezistenței electrice.

Ghid VDMA

Podele pentru utilizarea cu stivuitoare VNA.

DIN 15185 Partea 2

Sisteme de depozitare cu stivuitoare industriale ghidate – Cerințe de siguranță la utilizarea stivuitoarelor industriale pe culoare înguste.

ISO 6292

Stivuitoare industriale și capete tractoare electrice - Performanța frânelor și rezistența componentelor.

FEM 4.103-1/FEM 10.2.14-1

Pardoseli pentru depozite – Zone ale sistemului de depozitare operate de stivuitoarele industriale – Partea 1: Toleranțe, deformări, metode de măsurare și cerințe suplimentare pentru operarea stivuitoarelor VNA.

FEM 10.2.14-2

Pardoseli pentru depozite – Zone ale sistemului de depozitare operate de stivuitoare industriale – Partea 2: Cerințe pentru proiectare și posibile acțiuni de remediere – Interfețe cu rafturi.



STILL Material Handling Romania S.R.L.

Str. Virginia, nr. 2

Comuna Dragomiresti Vale

Sat Dragomiresti Deal

077096 Judet Ilfov

Informații: +40 372 220 956 (info@still.ro)

Vânzări: +40 372 220 934 (sales@still.ro)

Service: +40 372 220 951 (service@still.ro)

Mai multe informații găsiți la

www.still.ro

STILL este certificată în următoarele domenii:
managementul calității, siguranța la locul de muncă protecția mediului și managementul energiei.



first in intralogistics