

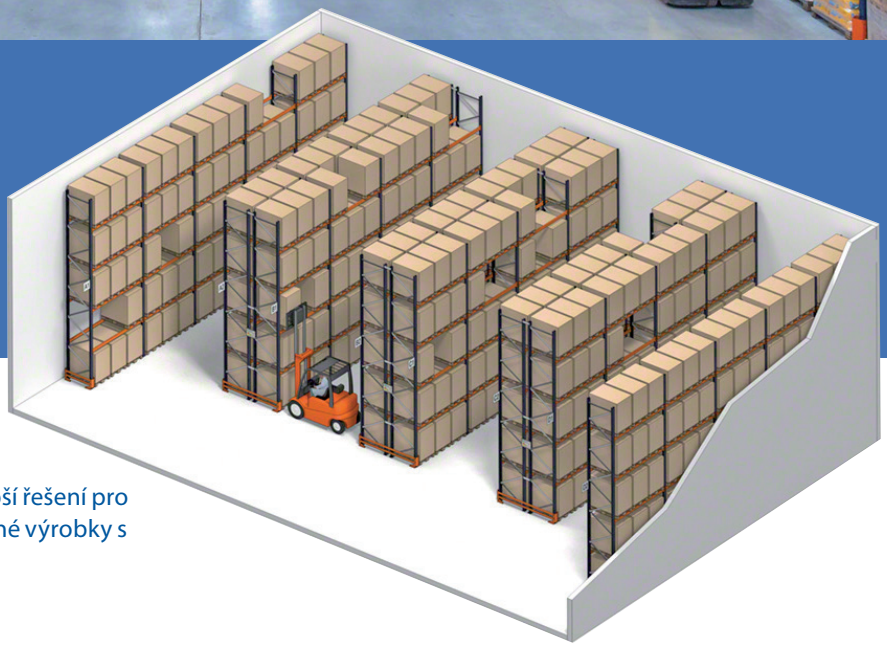
Konvenční paletové regálové systémy

Univerzální systém vhodný pro přímý přístup k jednotlivým paletám

MECALUX



Všeobecné vlastnosti konvenčního systému

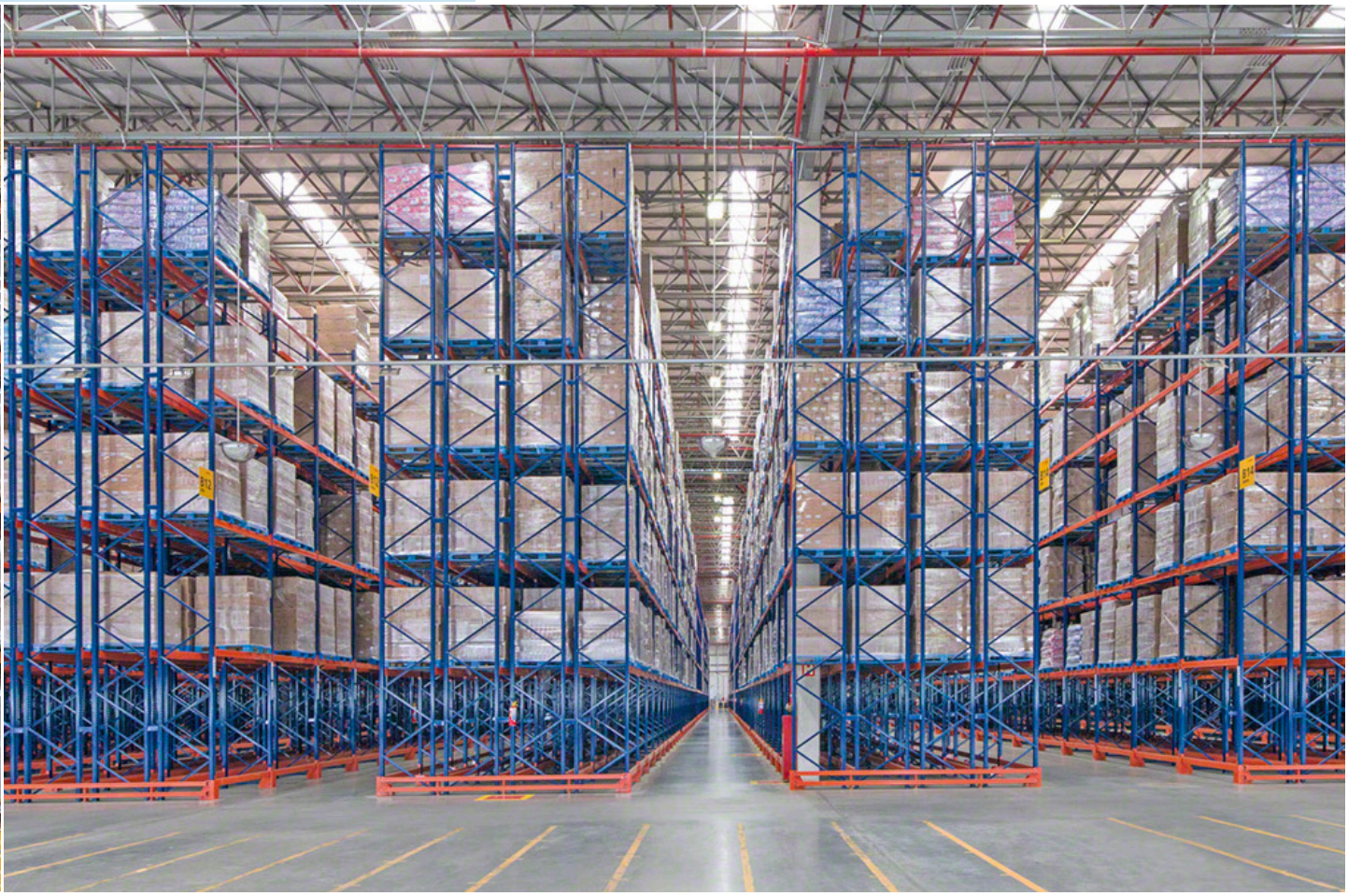


Systémy konvenčních paletových regálů společnosti Mecalux představují nejlepší řešení pro sklady, u kterých je nutno zakládat paletizované výrobky s velkým rozsahem skladovaných typů.

Nejdůležitější výhody u konvenčních paletových regálů jsou:

- **Zboží je možno snadno odebírat**, přístup ke všem jednotlivým paletám bez nutnosti posouvat jiné palety.
- **Celková kontrola stavu zásob**: každý skladovací prostor je zabrán jedinou paletou.
- **Maximální přizpůsobivost** pro každý druh zboží, a to jak do hmotnosti, tak i objemu.

Konvenční sklad s paletovými regály je celkově uspořádán tak, že stěnové jednořadé regály jsou umístěny po obvodu a dvojřadé regály jsou uprostřed prostoru. Vzdálenosti pracovních uliček mezi jednotlivými regály a výška regálů závisí na charakteristikách vysokozdvižných vozíků nebo jiných zvedacích zařízení, také na velikosti palet a samotné výšce skladu.



Konvenční paletové regály s dvojnásobnou hloubkou

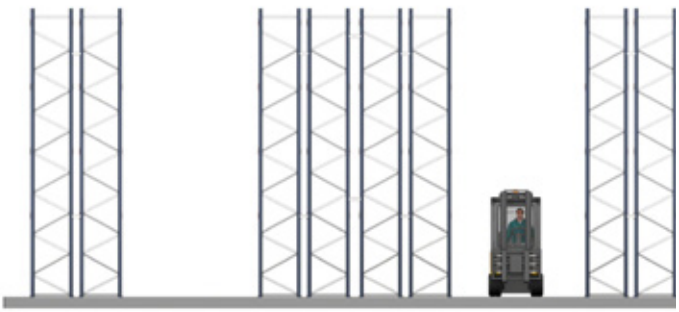
Pro ukládání většího množství palet a podle hmotnosti a počtu palet na jednu položku lze instalovat regály s dvojnásobnou hloubkou, které umožňují uložení dvou palet za sebou na každé straně uličky.

Protože máte přímý přístup pouze k prvním paletám, doporučují se pro skladování palet se stejnými položkami.

Tento systém vyžaduje vhodné zvedací stroje s teleskopickými vidlicemi s dvojnásobnou hloubkou.



Nejběžnější konvenční systém skládající se z jednořadého regálu umístěného podél stěn a z dvojřadých regálů uprostřed



Příklad skladu s konvenčními paletovými regály

Rozměry a šířky

Ulička

Ke stanovení minimální volné šířky uličky mezi zbožím (paletami) je nutno zjistit typ a model vysokozdvižného vozíku. Tyto údaje je možno nalézt v technických specifikacích jednotlivých dodavatelů vysokozdvižných vozíků.

Jako vodítko pro palety o rozměrech 1200 x 800 mm s čelem na straně měřící 800 mm se používají následující typy vysokozdvižných vozíků:

Minimální prostor

- **Stohovací nebo ručně vedený vozík**: ulička od 2200 do 2300 mm
- **Vysokozdvižný vozík s protizávažím (čelní)**: ulička od 3200 do 3500 mm
- **Vozík se standardním dosahem (retrak)**: ulička od 2600 do 2900 mm
- **Systémový vozík s obsluhou dole**: ulička od 1500 do 1600 mm
- **Systémový vozík s obsluhou nahoře**: ulička od 1700 do 1900 mm
- **Třístranné stohovací jeřáby na palety**: ulička od 1700 do 1900 mm
- **Automatizovaný zakladač**: ulička od 1500 do 1600 mm



Výška dosahu a minimální mezery a šířka

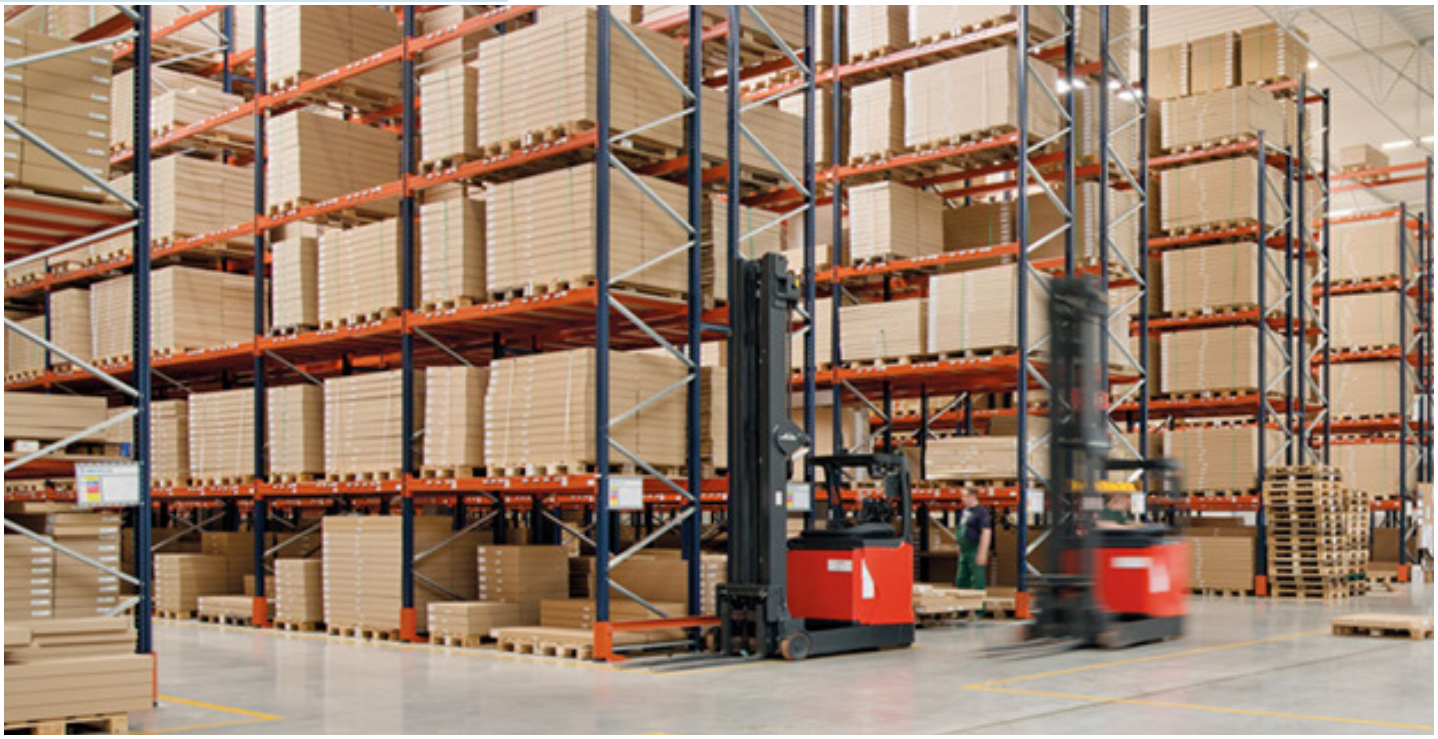
Volná výška mezi úrovní břemen se získá tak, že se zohlední celková výška palety plus břemena a výsledek se připočítá k nezbytné toleranci. Neměla by být nikdy nižší než hodnota uvedená v technické tabulce tolerancí regálů na straně 12.

Výška dosahu se také liší pro každý typ vysokozdvižných vozíků. Tyto údaje je možno nalézt v technických specifikacích jednotlivých vysokozdvižných vozíků.

Maximální Výška:

- **Stohovací nebo ručně vedený vozík**: výška 5 200 mm
- **Vysokozdvižný vozík s protizávažím**: výška 7 000 mm
- **Vozík se standardním dosahem**: výška 12 000 mm
- **Systémový vozík s obsluhou dole**: výška 13 500 mm
- **Systémový vozík s obsluhou nahoře**: výška 14 500 mm
- **Třístranné stohovací jeřáby na palety**: 14 500 mm
- **Automatizovaný zakladač**: výška 45 000 mm





Nejběžněji používané vysokozdvižné vozíky s vidlicemi



Stohovací vozík



Vysokozdvižný vozík s protizávažím (čelní)



Vozík se standardním dosahem (retrak)



Systémový vozík s obsluhou dole



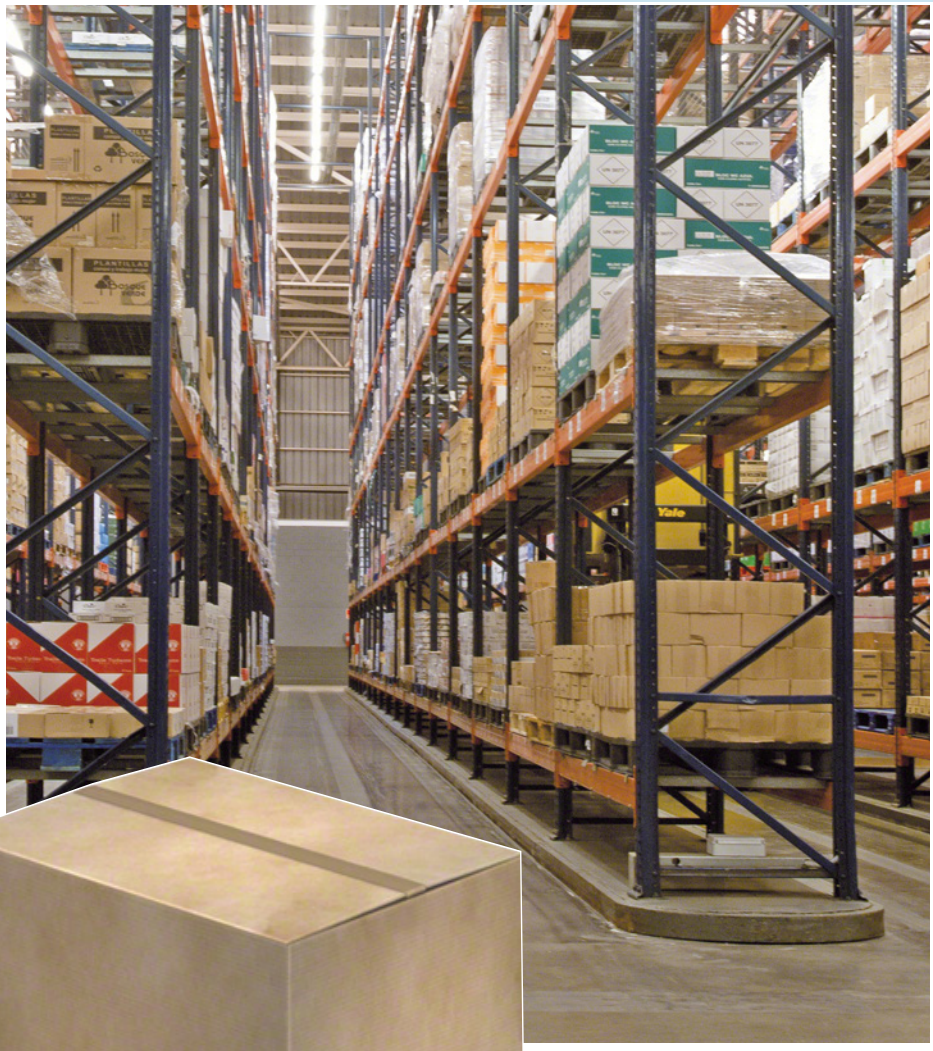
Systémový vozík s obsluhou nahoře



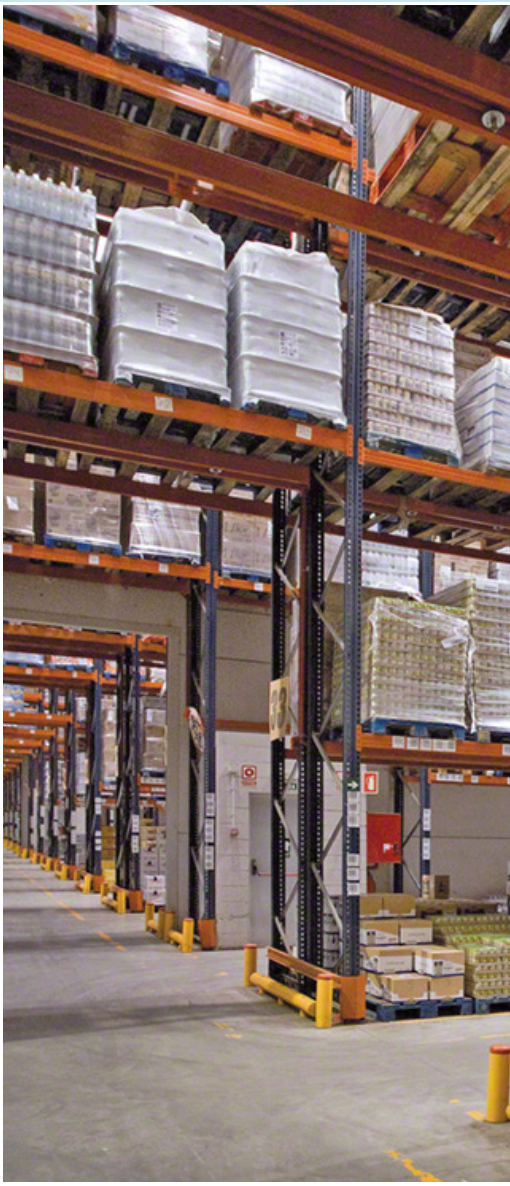
Třístranné stohovací jeřáby na palety



Automatizovaný zakladač



Nahoře je paletizační sklad, s paletami se manipuluje ze strany o délce 1 200 mm

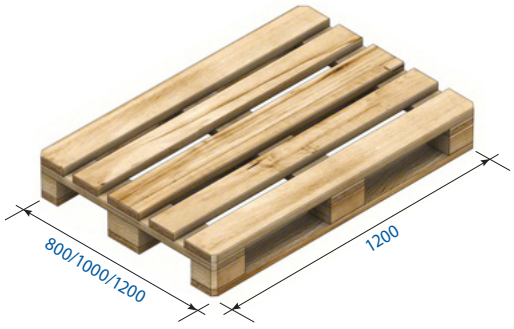


Konvenční sklad s paletovými regály. S paletami se manipuluje ze strany o délce 800 mm

Skladovaná jednotka: palety a kontejnery

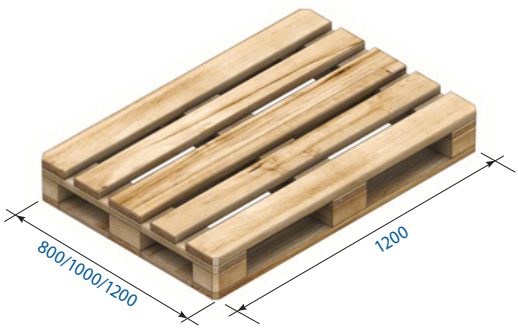
Palety a kontejnery jsou prvky, na které se nakládá zboží k uskladnění. Jejich různý charakter určuje způsob jejich ukládání.

Nejběžnějšími typy jsou:



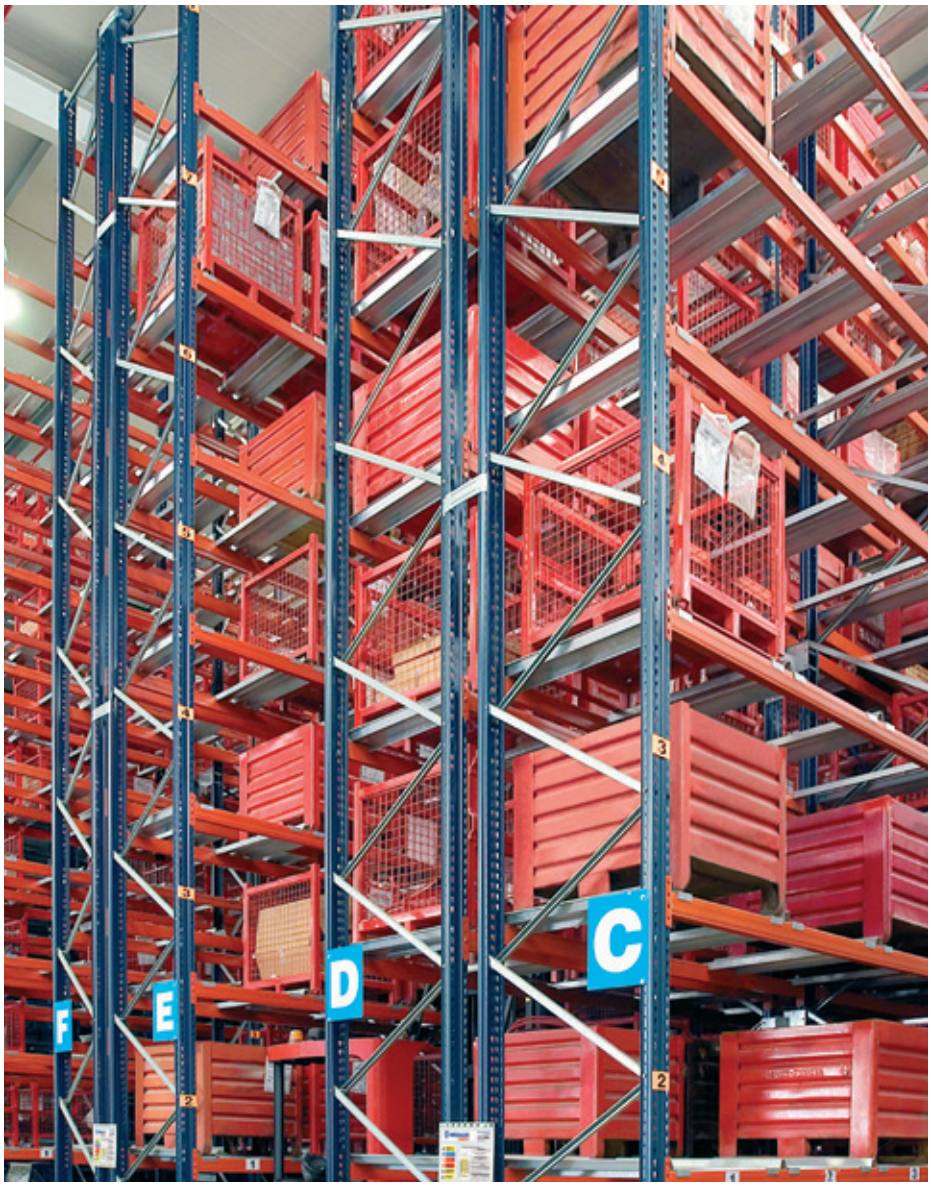
Europalety
Europalety obvykle měří 800 x 1200 mm a manipuluje se s nimi z jejich užší strany. Tyto palety se vyrábějí i v rozměrech 1000 x 1200 mm a 1200 x 1200 mm podle stejného vzoru.

Jsou sestaveny z devíti bloků a tří svlaků probíhajících po délce základny palety.

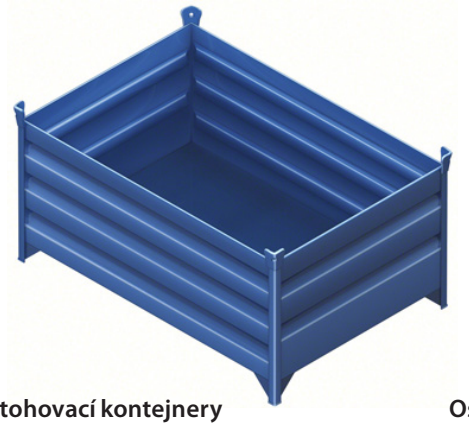


Palety se základnou po obvodu
Tyto palety jsou sestaveny podobným způsobem jako europalety, ale mají na základně palety dva přídavné svlaky, které jsou navzájem spojeny se třemi hlavními svlaky.





Konvenční paletizační sklad
s kovovými kontejnery



Stohovací kontejnery
Stohovací kontejnery jsou obvykle kovové a vyrábějí se podle různých specifikací v různých velikostech. K uložení na konvenčních paletových regálech mohou vyžadovat přídavné prvky.

Ostatní palety a kontejnery
Kromě výše uvedených typů jsou na trhu i jiné palety a kontejnery. Ty vyžadují ke stanovení optimálního způsobu uskladnění individuální posouzení.

S paletami se obvykle manipuluje z užší strany. Například europalety (800 x 1200 mm) mají tři průběžné svlaky podél strany o délce 1200 mm. Tyto palety by měly být položeny kolmo na podpěrné nosníky.

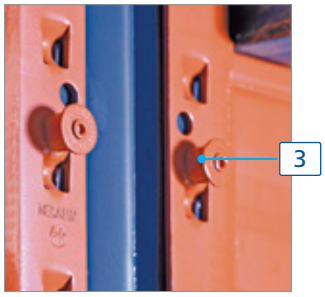
Někdy, zejména k usnadnění odebírání z palet, se s nimi manipuluje na jejich širší straně (1200 mm). V těchto případech je nutno na regály osadit prvky, které umožní, aby byly palety řádně podepřeny (podpěry palet).

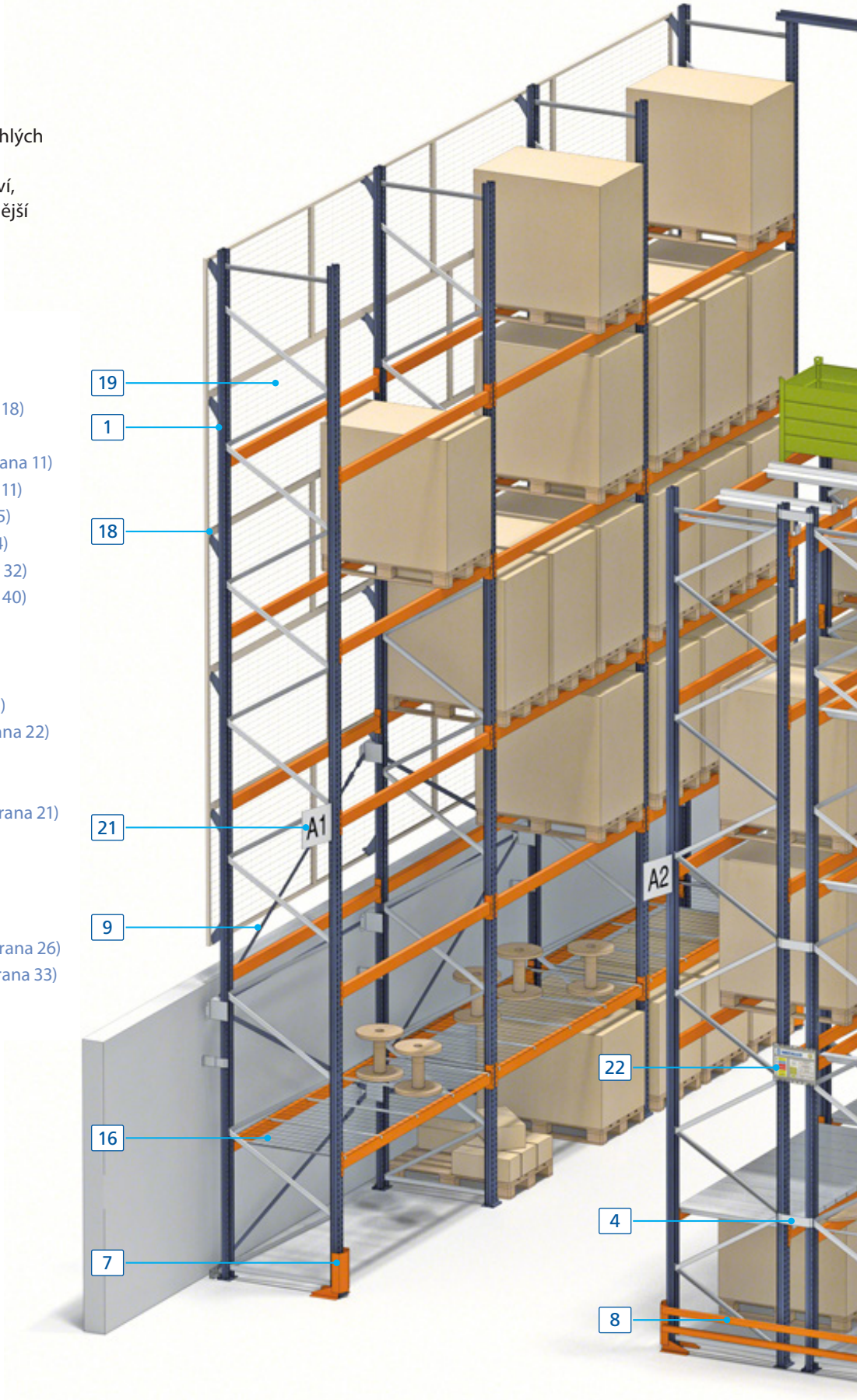
Prvky

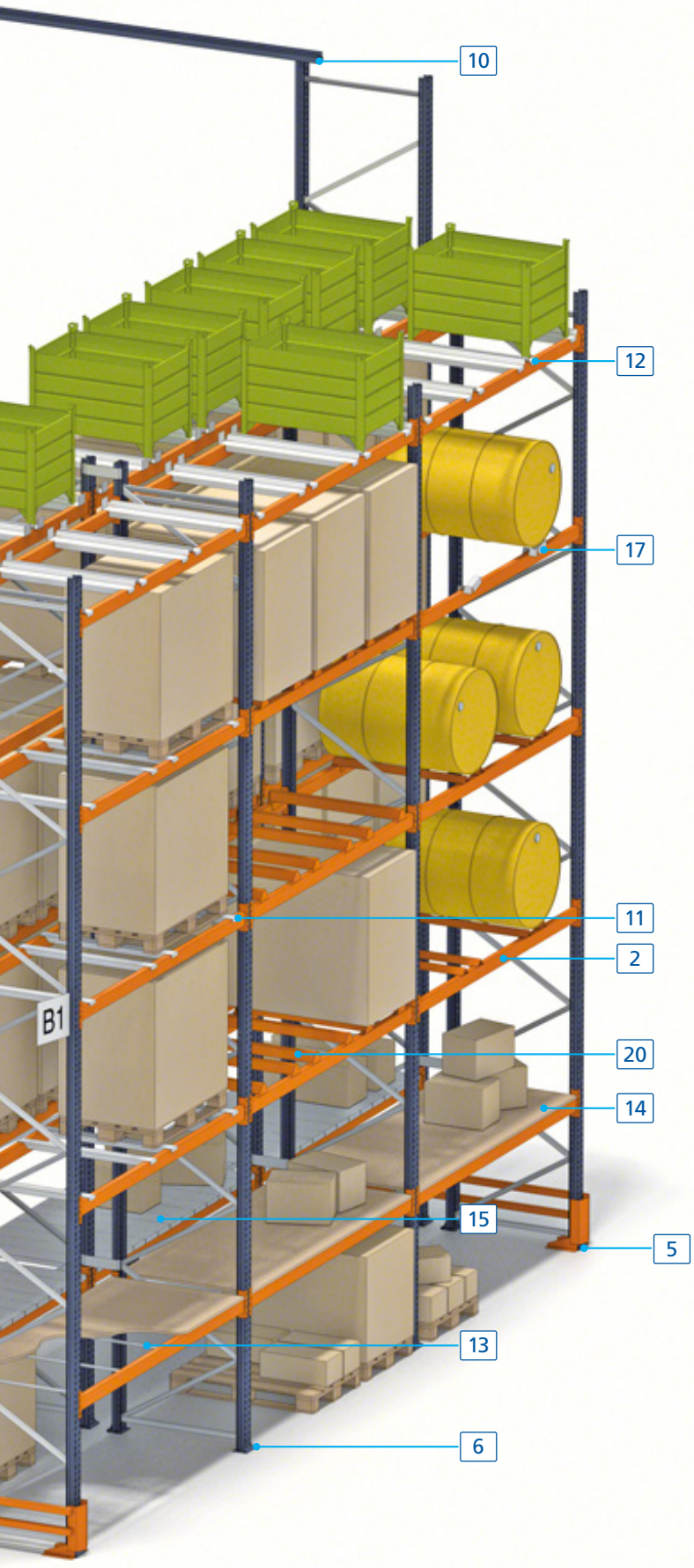
Aby bylo možno skladovat paletizované výrobky, vyvinul Mecalux na základě svých rozsáhlých zkušeností výrobce paletových regálů, širokou řadu příslušenství, které umožňují splnit nejnáročnější požadavky při skladování.

Součásti

1. Rámy (strana 10)
2. Nosníky (strana 16)
3. Bezpečnostní pojistky (strana 18)
4. Spojka rámů (strana 18)
5. Podlahové kotevní šrouby (strana 11)
6. Vyrovnávací podložky (strana 11)
7. Ochrana stojin rámů (strana 25)
8. Boční ochrana rámů (strana 24)
9. Sada křížových výztuh (strana 32)
10. Horní portálová vazba (strana 40)
11. Podpěra palet (strana 26)
12. Podpěra stohovacích kontejnerů (strana 27)
13. Podpěra DTD desky (strana 22)
14. Police z DTD nebo lamina (strana 22)
15. Pozinkovaná deska kovové police (strana 20)
16. Regálová police s pletivem (strana 21)
17. Podpora sudů (strana 28)
18. Zadní doraz palety (strana 30)
19. Drátěná síť proti vypadnutí (strana 31)
20. Zvýšená paletová podpěra (strana 26)
21. Identifikační štítek v uličce (strana 33)
22. Bezpečnostní tabulka zatížení (strana 33)

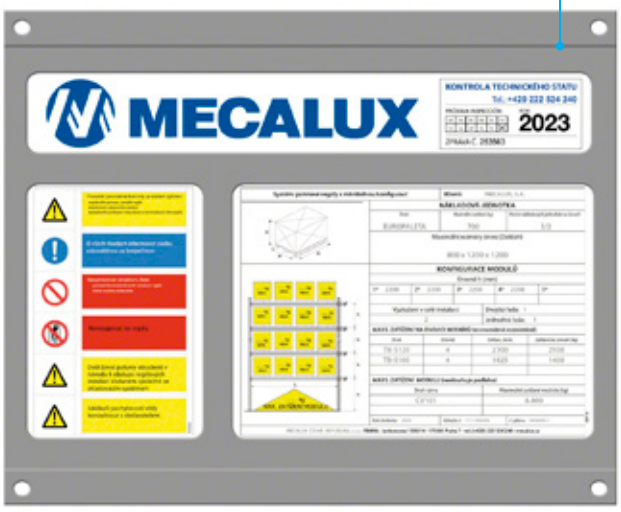








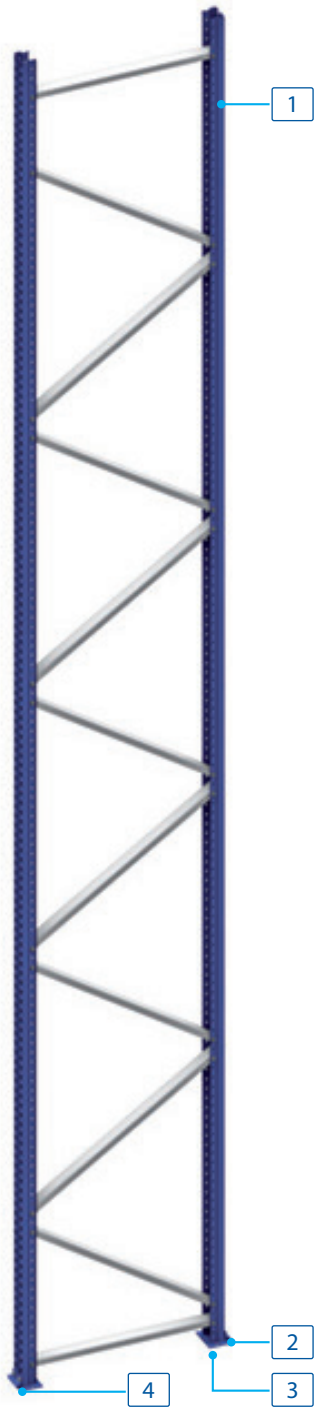
Bezpečnostní tabulka zatížení 22



Rámy

Nosné rámy jsou zhotoveny ze dvou stojin rámů s odpovídajícími vodorovnými a diagonálními výztuhami, patkami a příslušenstvím. Rámy jsou v rastru po 50 mm opatřeny otvory pro osazení nosníků.

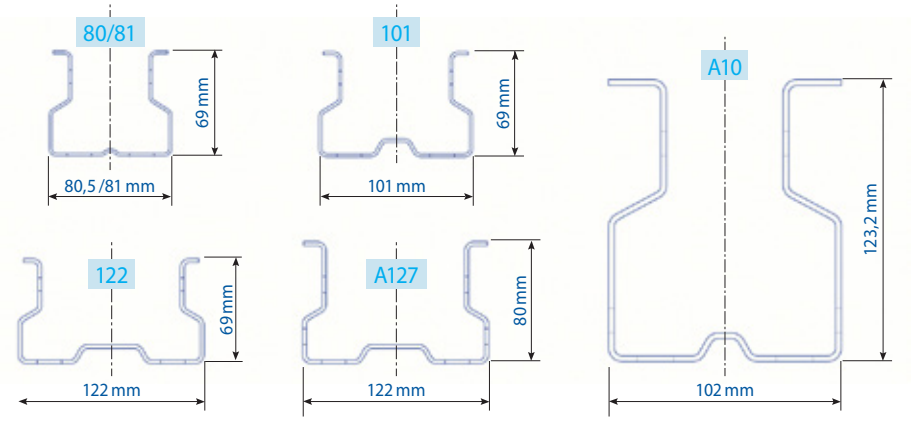
Hloubka rámů je určena velikostí palet. Pro europalety o hloubce 1200 se běžně používá rám o rozměru 1100 mm.

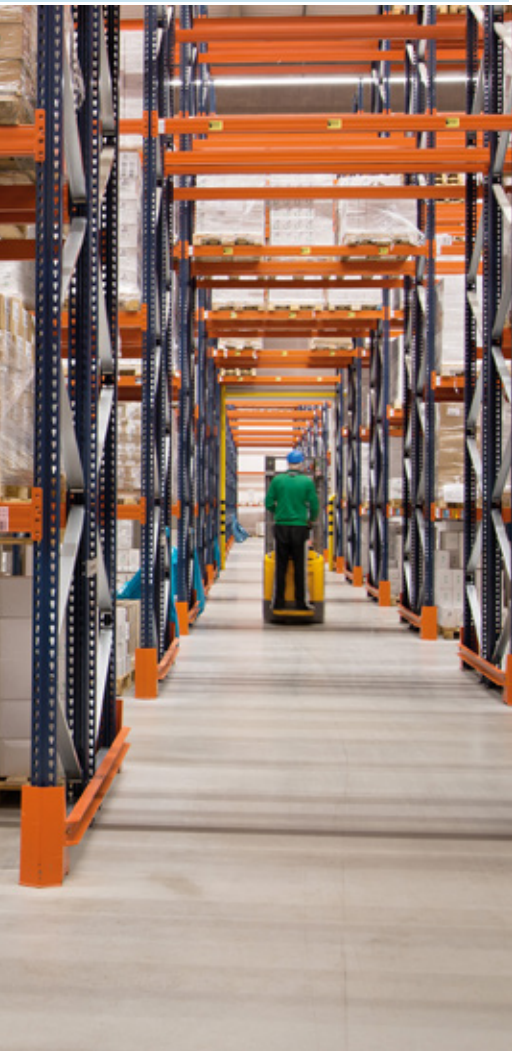






Stojiny rámů (1)
Různá provedení, profily a tloušťky stojin rámů umožňují přizpůsobení široké škále požadavků na zatížení.

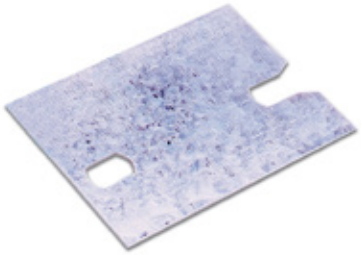








Patky rámu (2)
Nosné rámy spočívají na podlaze s použitím patek, jež jsou připevněny ke spodní straně stojin rámů. Existuje celá řada různých velikostí a tvaru patek, jejichž použití závisí na druhu zatížení a na typu používané stojiny rámu. Do podlahy jsou ukotveny pomocí jednoho nebo dvou kotevních šroubů.



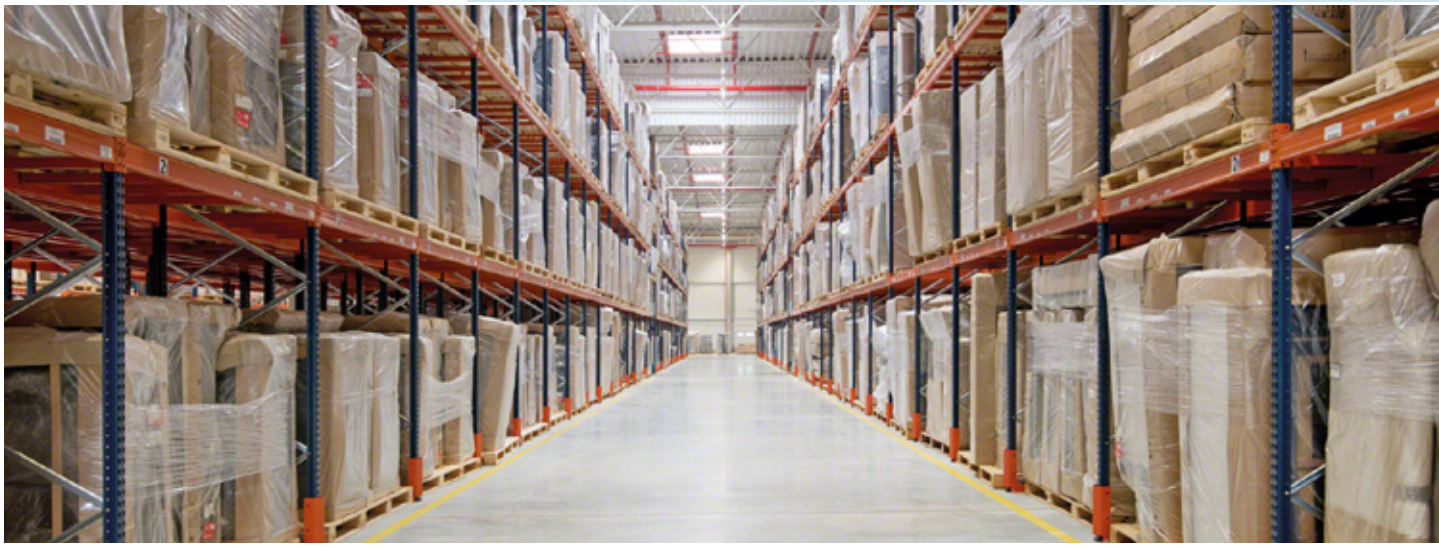
Vyrovnávací podložky (3)
Tyto podložky vyrovnávají regály, které stojí na nerovných betonových deskách. Každý druh svislé podpěry má svůj vlastní druh podložky, který se dodává v různých tloušťkách čímž umožňují přesné vyrovnání kolmosti a vodorovnosti systému.

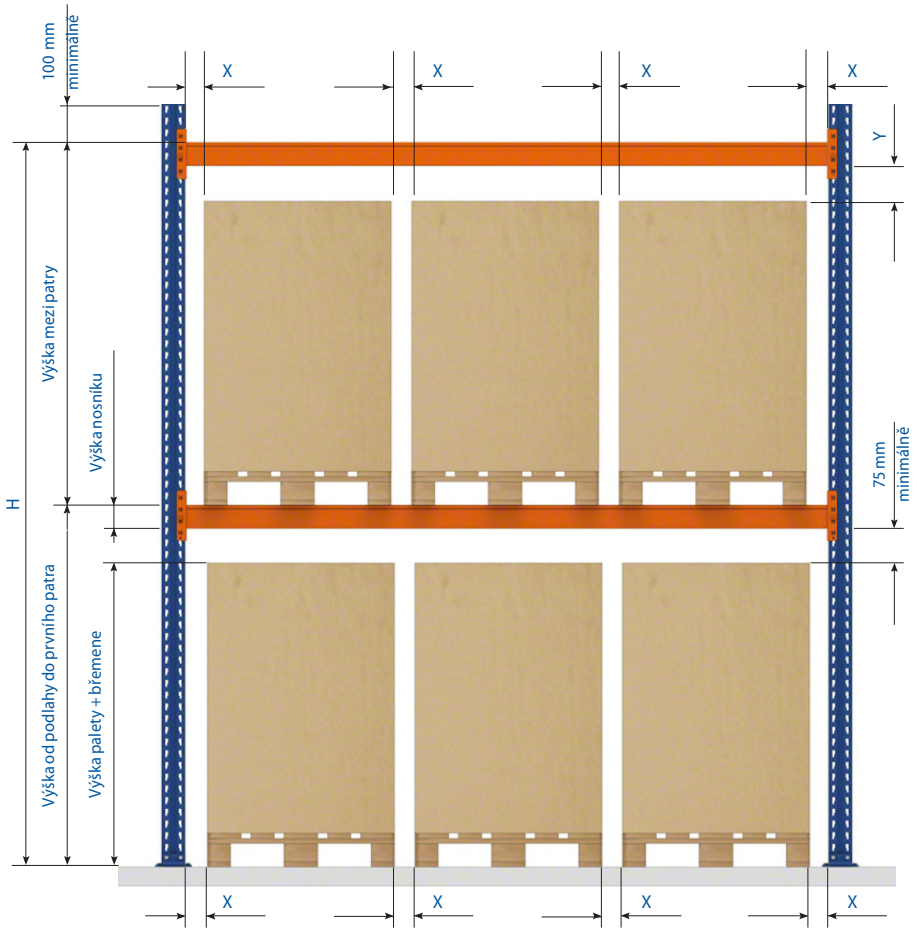


Kotevní šrouby (4)
Regály jsou připevněny k podlahovým deskám kotevními šrouby. Liší se podle síly, které musí odolávat, a podle vlastností nosné desky samotné.

Rozměry patek a desek

Stojina rámu	Šířka	Hloubka	cm^2
80/81	135 mm	119 mm	160.6
101	155 mm	119 mm	184.4
122	175 mm	119 mm	208.2
127	175 mm	119 mm	208.2
A10	určují se podle zatížení		



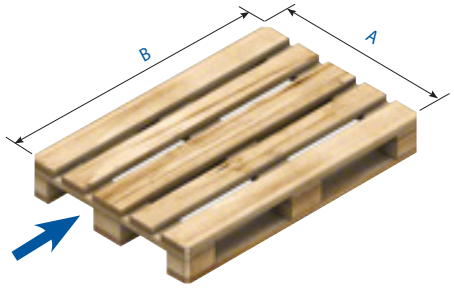


Mezery
Výšku mezi patry dostaneme přičtením výšky palety včetně uloženého břemene k toleranci Y3 a výšky nosníku; tuto hodnotu pak zaokrouhlíme na následující násobek 50 mm.

Pro úrovně mezi	Třída 400		Třída 300A		Třída 300B	
	X	Y	X	Y	X	Y
0 ≤ H ≤ 3.000	75	75	75	75	75	75
3.000 < H ≤ 6.000	75	100	75	75	75	100
6.000 < H ≤ 9.000	75	125	75	75	75	125
9.000 < H ≤ 12.000	100	150	75	75	100	150
12.000 < H ≤ 13.000	100	150	75	75	100	175
13.000 < H ≤ 15.000	–	–	75	75	100	175

Tolerance a mezery ve volném prostoru
Y: výška mezi paletou a dolní částí nosníku pro úrovně jiné než výška + 0
X: minimální mezera mezi paletami nebo zatíženími
Výška v mm

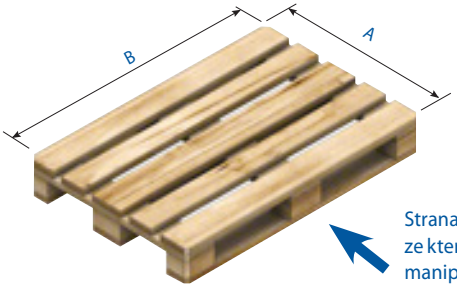
Tabulka mezer ve volném místě nebo prostoru v souladu s UNE15620, používaná od ledna 2009, kde:
Třída 400: vozík čelní nebo vysokozdvižný.
Třída 300 A: vozík pro třístranné zakládání s operátorem na vozíku. Tedy zatížení doprovází operátor.
Třída 300 B: vozík pro třístranné zakládání s operátorem na zemi. Tedy, operátor zůstává na zemi.



Rozměry nosníku v mm (do výše 9000 mm)

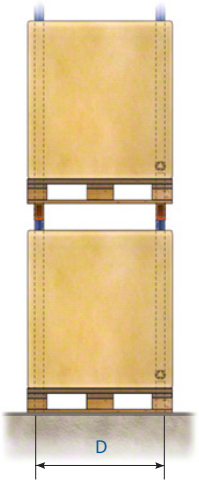
Paleta		Nosník	
A	B		
800	1.200	1.825	
1.000	1.200	2.225	
1.200	1.200	2.625	
800	1.200	2.700	
1.000	1.200	3.300	
1.200	1.200	3.900	





Rozměry nosníku v mm (do výše 9000 mm)

Paleta		Nosník	
A	B		
800	1.200	2.625	
1.000	1.200		
1.200	1.200		
800	1.200	3.900	
1.000	1.200		
1.200	1.200		





Rozměry hloubky rámu

Přístup k paletě z užší strany	Rozměry palety	Přístup k paletě z širší strany
D = 1.100	800 x 1.200	D= 800
D = 1.100	1.000 x 1.200	D= 1.000
D = 1.100	1.200 x 1.200	D= 1.200

Strukturální výpočet

Jakmile byly definovány tolerance, deformace a mezery, musí být proveden strukturální výpočet.

Regálové systémy pro paletizaci jsou kovové konstrukce, které jsou většinou tvořeny prvky vyráběnými za studena tvarovaným plechem a které jsou schopné udržet velké zatížení.

Je nezbytné, aby zařízení pro paletizované náklady byla všestranná, aby se mohla přizpůsobit různým druhům nákladů. Proto je nutné, aby spoje mezi hlavními prvky konstrukce byly nastavitelné a byly snadno a rychle smontovatelné.

Stojiny těchto konstrukcí jsou obvykle perforované podél celého profilu, zatímco nosníky mají spojky vybavené háčky, které se vejdou do perforací těchto stojin.

Norma EN 15512 (Ocelové statické skladovací systémy. Přestavitelné paletové regálové systémy. Zásady navrhování konstrukce), která je založena na Euro kódech, je základním odkazem pro konstrukční provedení konvenčních regálových systémů pro paletizované nakládání v Evropě. Stejně tak musí konstruktéři, kteří je navrhují, brát v úvahu normy EN 15620, EN 15629 a EN 15635, spolu s normou EN 15512, jako vodítka pro specifikaci systému skladování, přesnost požadovanou při montáži a bezpečný provoz zařízení.

Normy a doporučení

Společnost Mecalux provádí výpočty konvenčních regálových systémů podle následujících kritérií:

- **EN 15512.** Přestavitelné paletové regálové systémy. Zásady navrhování konstrukce.
- **EN 15620.** Přestavitelné paletové regálové systémy. Tolerance, deformace a mezery.
- **EN 15629.** Ocelové statické skladovací systémy. Specifikace skladovacího zařízení.
- **EN 15635.** Ocelové statické skladovací systémy. Používání a údržba skladovacího zařízení.
- **EN 16681.** Přestavitelné paletové regálové systémy. Principy pro seismický návrh.
- **FEM 10.2.16.** Návrh a použití regálových chráničů pro nastavitelné regálové systémy pro paletované náklady.

Norma EN 15512 specifikuje, jaké požadavky je třeba vzít v úvahu při provádění konstrukčního výpočtu konvenčních paletových regálových systémů. Standardizuje výpočetní postupy, tolerance a montáž regálových systémů, a rovněž údržbu zařízení.

Strukturální výpočet se provádí ve dvou fázích:

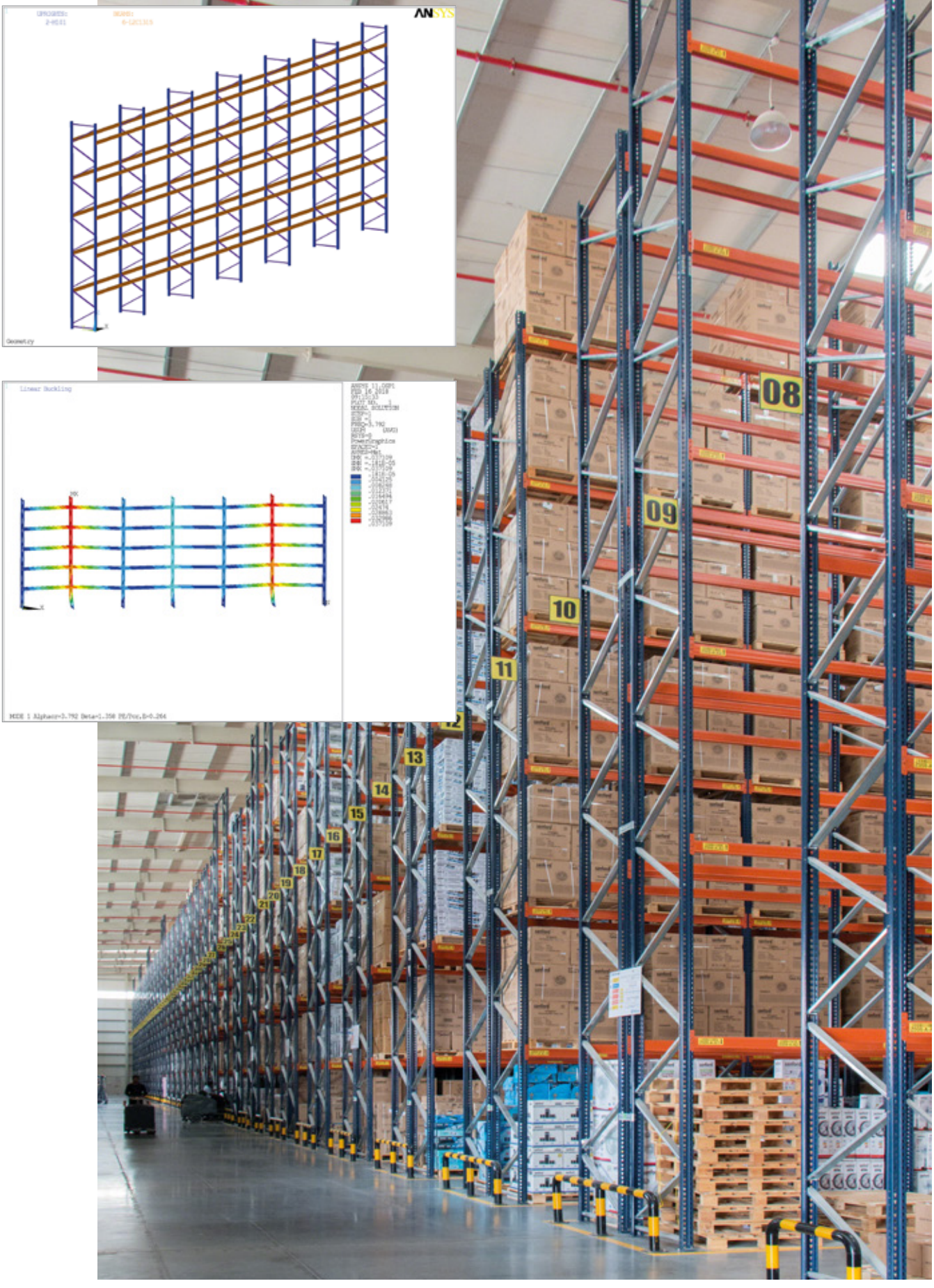
1. Globální analýza struktury. Zkontroluje se stabilita celého zařízení a prvků pro následné ověření. Zahrnuje také modelaci skutečného chování spoje mezi stojinou a nosníkem a mezi stojinou a zemí.

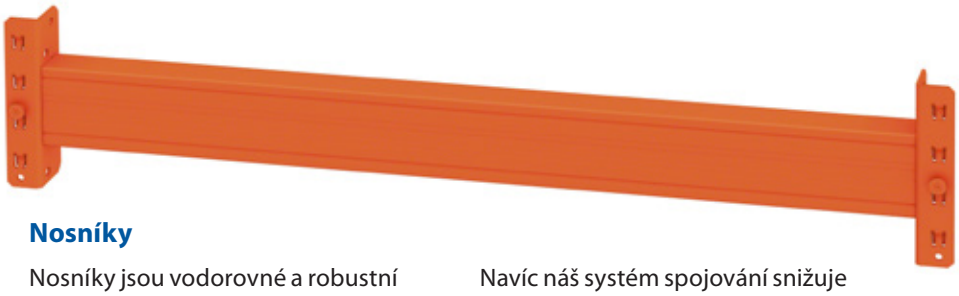
2. Individuální analýza prvků. Jedná se o ověření různých prvků, které tvoří strukturu (stojiny, rámy, kotvicí desky, nosníky a spojky).

Kromě toho je při výpočtu nutné také předvídat činnosti, které mohou ovlivnit odolnost a stabilitu regálů, jako je hmotnost vlastní konstrukce, hmotnost nákladu nebo činnosti vyplývající z vnitrostátních předpisů.

Předvídat strukturální chování regálových systémů je komplikované kvůli jedinečnosti jejich prvků. Z tohoto důvodu také norma EN 15512 zahrnuje provádění zkoušek všech součástí, které tvoří regálové systémy, a materiálů, ze kterých se vyrábějí.

Cílem je zjistit jejich odolnost a pružnost. V případě materiálů zkontrolujte také jejich pevnost v tahu a tažnost, tj. schopnost ohýbání.


ANSYS
Geometry
Linear Buckling
08
09
10
11
13
14
15
16
17
18
19
20
21

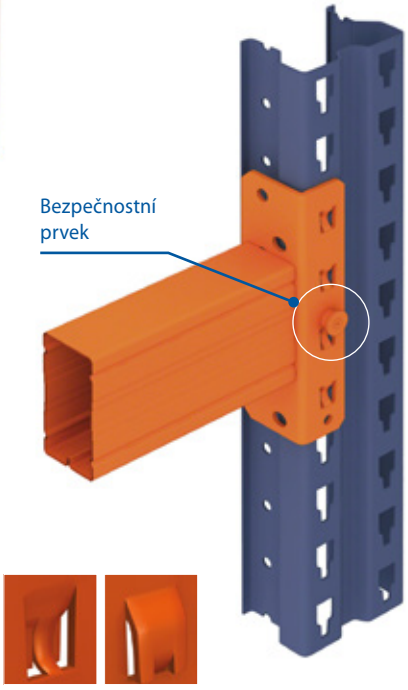


Nosníky

Nosníky jsou vodorovné a robustní součásti regálů, na které se ukládají břemena. Jsou spojeny se stojinami rámů pomocí spojovacích přírub, které jsou upevněny do otvorů v nosných rámech uchytávacími háčky. Náš jedinečný systém spojovacích přírub s uchytávacími háčky – jedná se o spojovací systém, který vyvinula a patentovala společnost Mecalux – je na obou koncích připojen k hlavnímu tělesu nosníku. To podstatně zvyšuje nosnost a brání deformacím, které se vyskytují nejčastěji v případě, kdy spojení mezi hlavním tělesem a háky nebo spojkami není dostatečné pevné.

Navíc náš systém spojování snižuje možnost pádu nosníku, ke kterému by mohlo dojít v důsledku rozevření tělesa nosníku následkem únavy materiálu nebo náhodného uvolnění z polohy. Do každého nosníku jsou zasunuty dvě bezpečnostní pojistky, tím se získá dodatečná ochrana proti uvolnění nosníku při manipulaci se zbožím.

Mecalux vyrábí široké spektrum nosníků pokrývající nejrůznější potřeby co do velikosti, druhu a únosnosti. Velikosti nosníků se určí podle počtu a velikosti uložených palet a také podle minimálních mezer regálů uvedených v tabulce na straně.

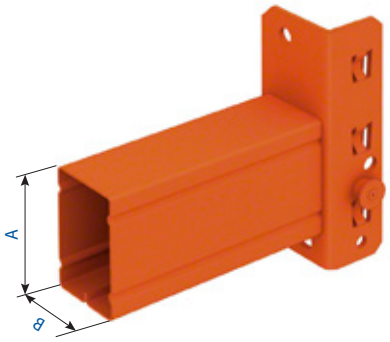


Trubkové nosníky

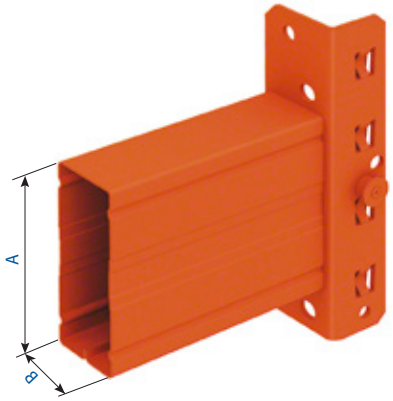
Jsou vyrobeny z jedné válcované trubky, svařené do dvou háků nebo propojení.

Model TB	Výška (A)	Šířka (B)
TB 80	80	50
TB 100	100	50
TB 120	120	50
TB 130	130	50

Výška v mm



Nosník TB (80)



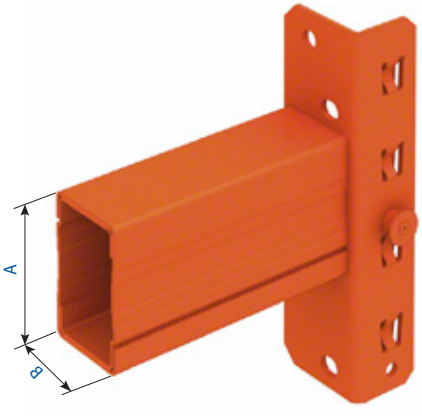
Nosník TB (100, 120, 130)

Typy nosníků

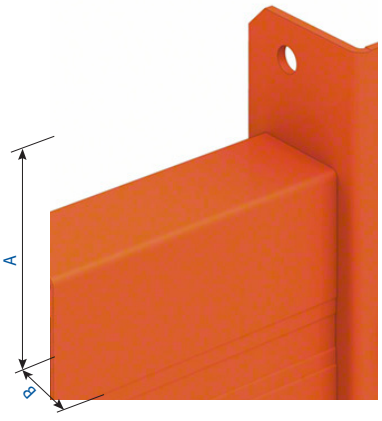
Existuje 5 standardních modelů klasifikovaných do dvou skupin, které se liší velikostí koncových spojovacích přírub.

Model 2C-S	Výška (A)	Šířka (B)
1115	110	50
1315	130	50
1515	150	50
1615	160	50
1718	170	50

Výška v mm



Nosník 2C-S (1115)
Tento nosník je zhotoven ze dvou C-profilů upevněných jeden do druhého a přivařených ke dvěma koncovým spojovacím přírubám.



Nosník 2C-S (1315, 1515, 1615, 1718)
Tyto nosníky se s ohledem na jejich pevnost používají pro těžká břemena a větší délky.

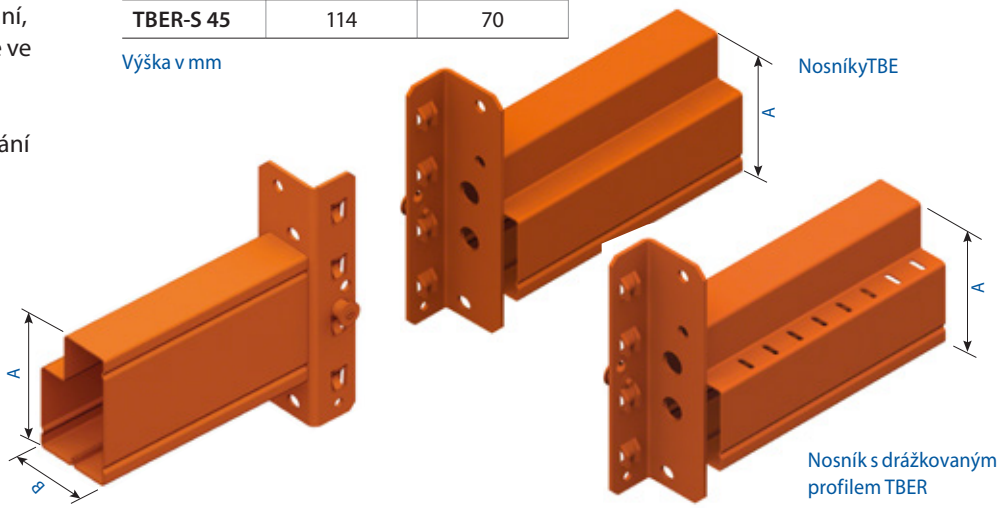


Kombinované nosníky pro palety a police
Jsou tvořeny jednou profilovanou trubkou, která je přivařená ke dvěma svorkám nebo spojkám. Je možno je používat pro smíšené skladování, kde jsou palety a police současně ve stejných skladovacích úrovních.

Pro tento typ smíšeného skladování jsou potřebné police. Pokud jsou vyrobeny z dřevotřískové desky, instalují se nosníky s drážkami, které umožňují vložení příčných výztuh do drážek profilu.

Model TB	Výška (A)	Šířka (B)
TBE-S 32	82	70
TBE-S 45	114	70
TBER-S 32	82	70
TBER-S 45	114	70

Výška v mm



NosníkyTBE

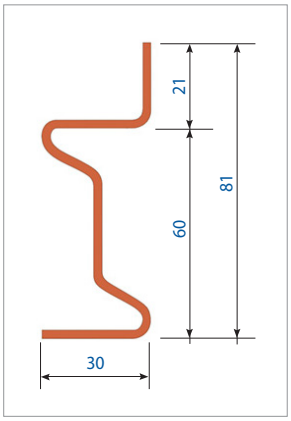
Nosník s drážkovaným profilem TBER

Nosníky sloužící k manuálnímu odběru zboží
Tyto nosníky umožňují osazení polic, aby bylo možno ukládat volně ložené zboží nebo provádět manuální odběr zboží.



Nosník ZS-60P
Je zhotovený ze Z-profilu přivařeného na každém konci ke spojovací přírubě se čtyřmi háky. Tento profil je lomený, s hranou probíhající podél horní strany, a je zkonstruován tak, aby rozměrově vyhovoval policím uvnitř.

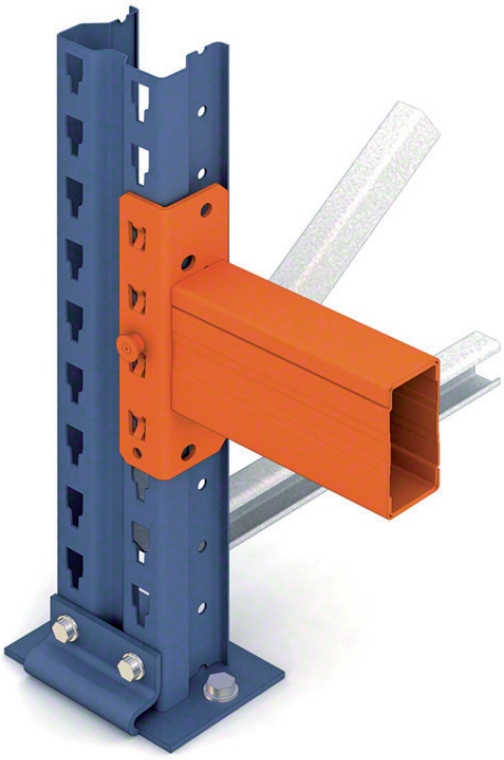
Používá se k vytvoření policových úrovní u sestav paletových regálů.

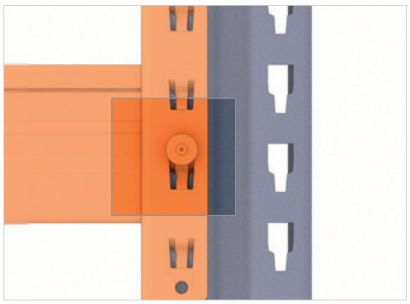






Blokovací a spojovací systém

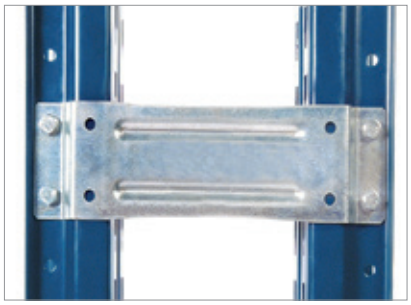




Bezpečnostní blokovací systém
Spojka spojující nosník a sloupek obsahuje zabudovaný systém bezpečnostního blokování, navržený za účelem zvýšení bezpečnosti konstrukce.

Protože je součástí spojky, mechanizmus je vždy aktivní a po ukotvení ho nelze vytáhnout bez úplné demontáže nosníku. To brání náhodné nebo záměrné manipulaci a zaručuje tím odolnost a pevnost police.

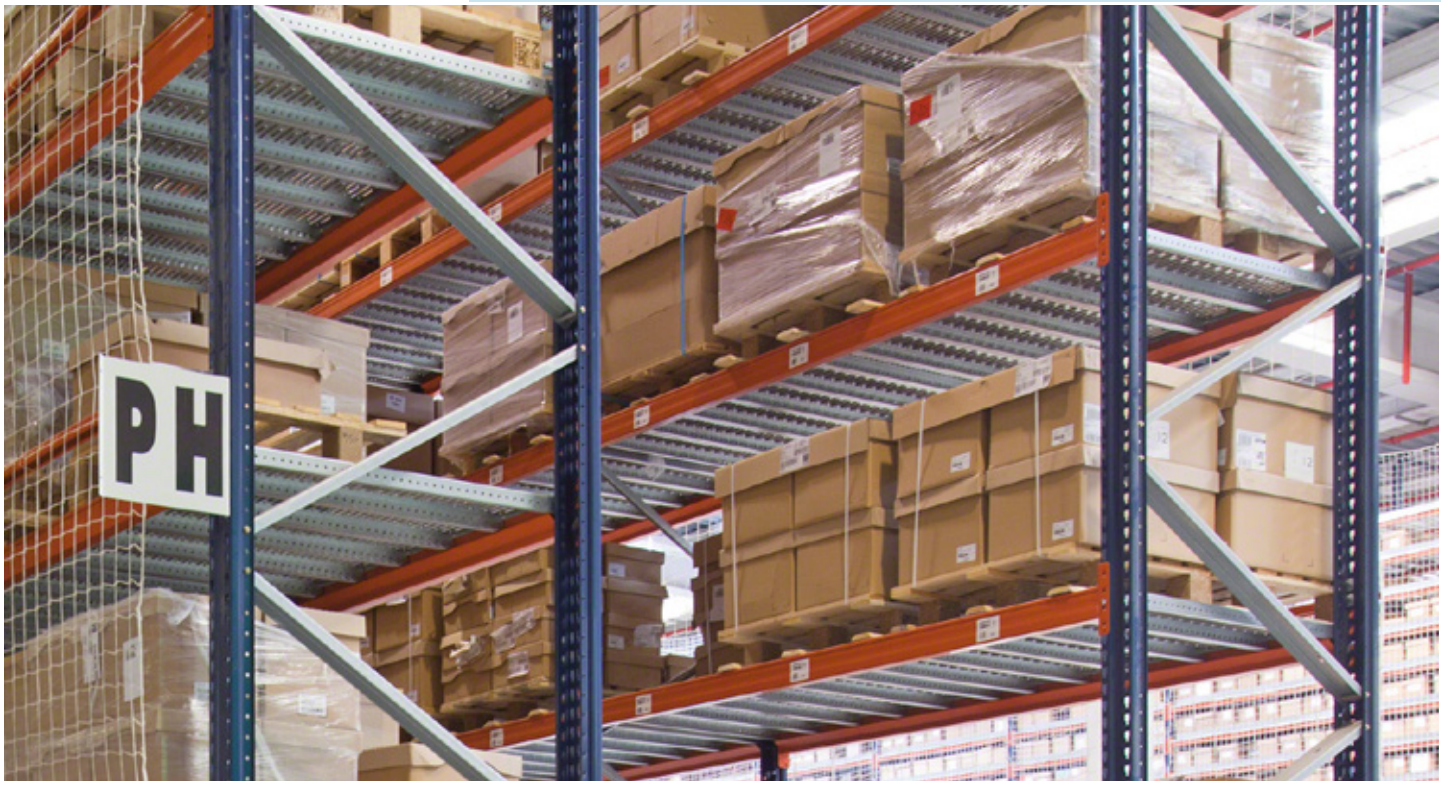
Tento inovativní systém je ve výhradním vlastnictví společnosti Mecalux, která se po úspěšných testech prováděných ve Spojených státech, rozhodla systém použít v instalacích v Evropě.



Spojka rámů
Spojky rámů jsou ocelové profily. Jsou navrženy tak, aby tvarově zapadaly do profilů stojin rámů, a jsou zajištěny v poloze čtyřmi šrouby s maticemi.

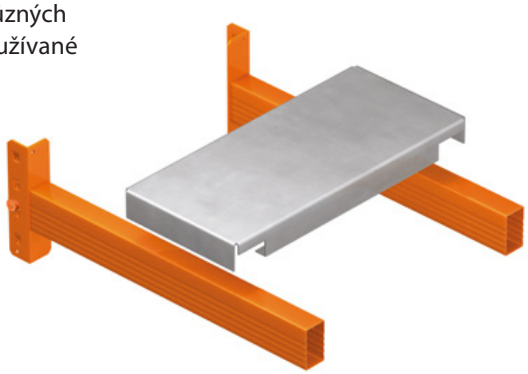
Používají se ke spojení dvouřadých regálů a tím dodávají konstrukcím větší stabilitu.


BC
BD
BD
BE

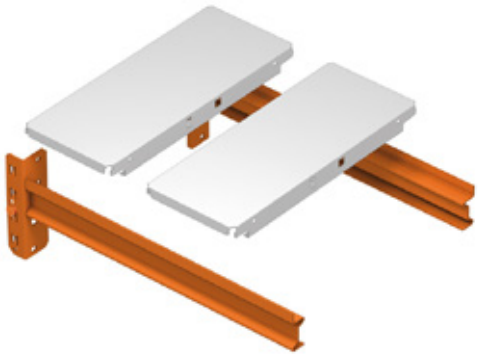


Police

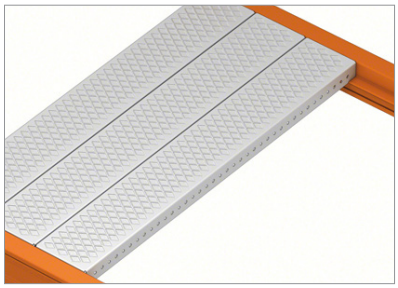
K dispozici jsou různé druhy polic umožňující splnění různých požadavků. Nejběžněji používané jsou:



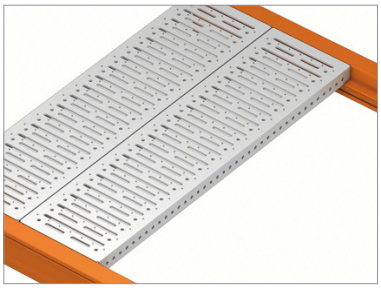
Pozinkované police L-2C
Kovové police, které dle požadavků na skladování mohou byt namontovány na trubkových nosnících nebo nosnících 2C.Dosedají přímo na horní stranu nosníků a nevyžadují žádné další zajištění.



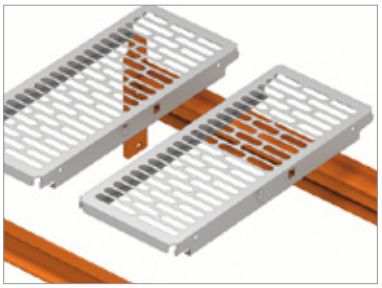
Pozinkované police Picking
U nosníků ZS-60 se používá kombinace kovových policových desek. Prohlubně a výčnělky na bocích policových desek se používají k jejich vzájemnému propojení, tím dojde k vytvoření jednotné police w v celé délce nosníku.



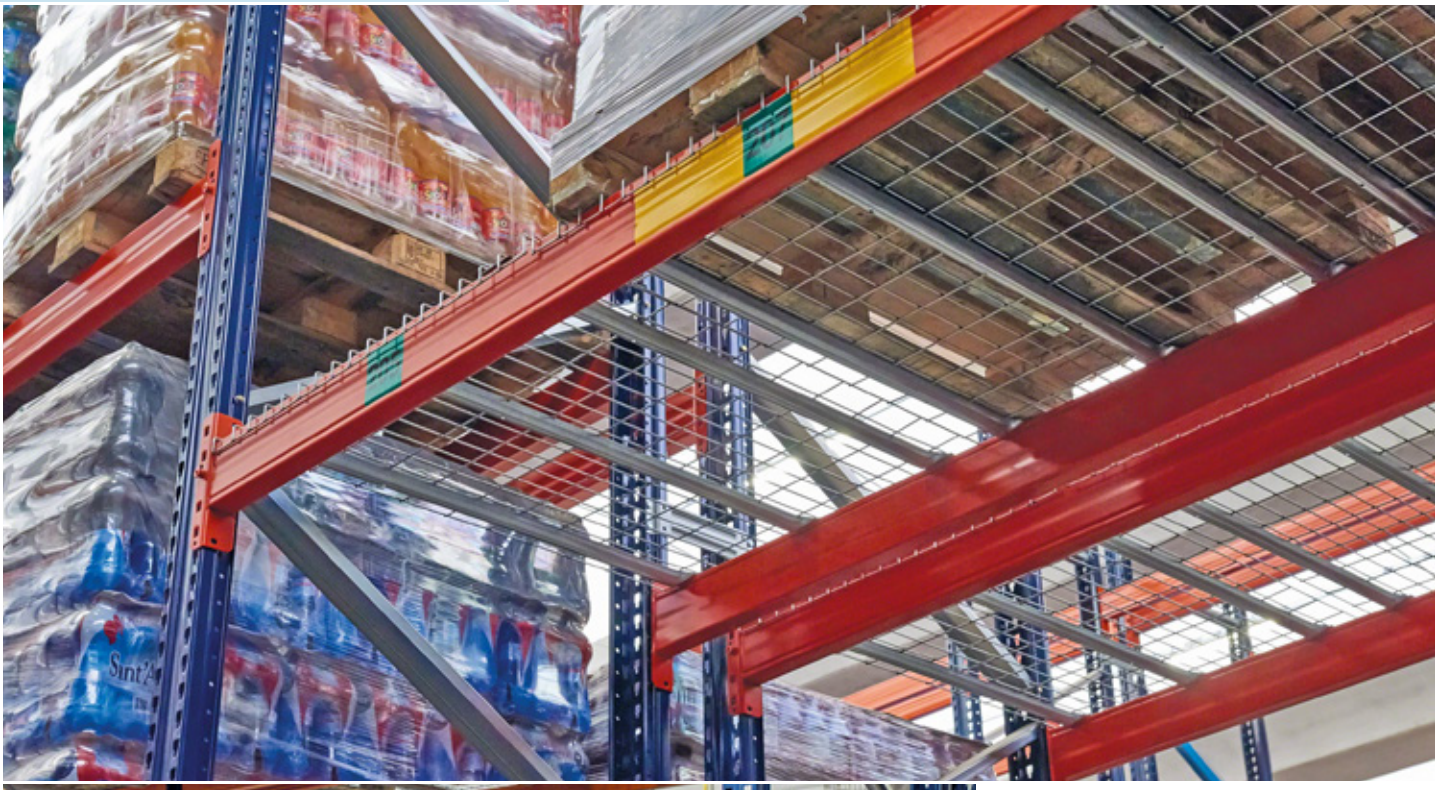
Kovový žlábkovaný panel



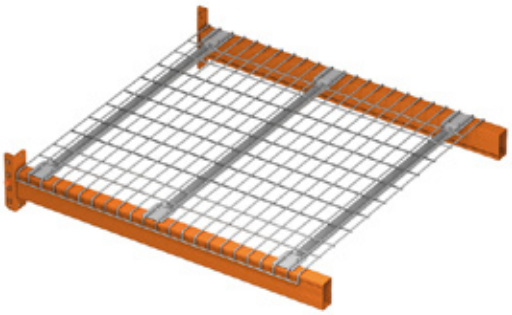
Kovový drážkovaný panel



Panel PKM perforovaný



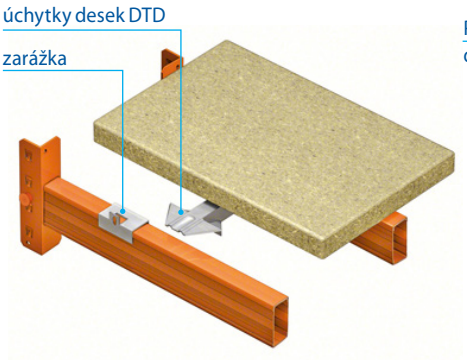




Vložené police z pletiva
Skládají se z elektricky svařované sítě obdélníkového tvaru a z příčníků, které působí jako zpevňující prvky. Pokládají se na nosníky, o které se opírají, aniž by potřebovaly jiné upevnění.

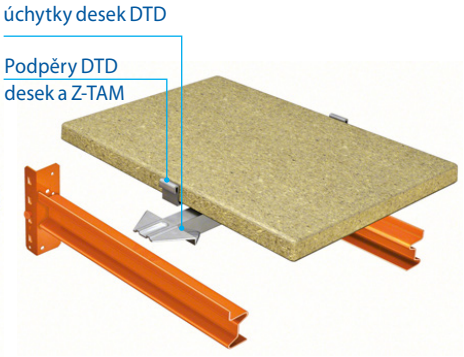


Vložené DTD police



Nosník 2C

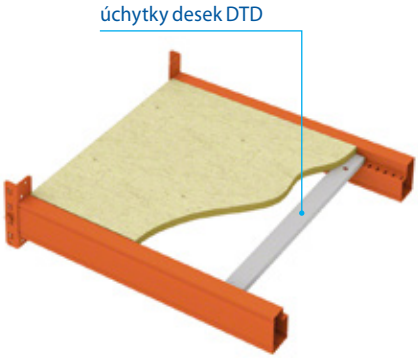
Dřevotřískové police mohou být namontovány na trubkových nosnících nebo nosnících 2C, pomocí čtyř úchytek. Je možno použít i podpěry pro DTD desky.



Nosník nebo Z

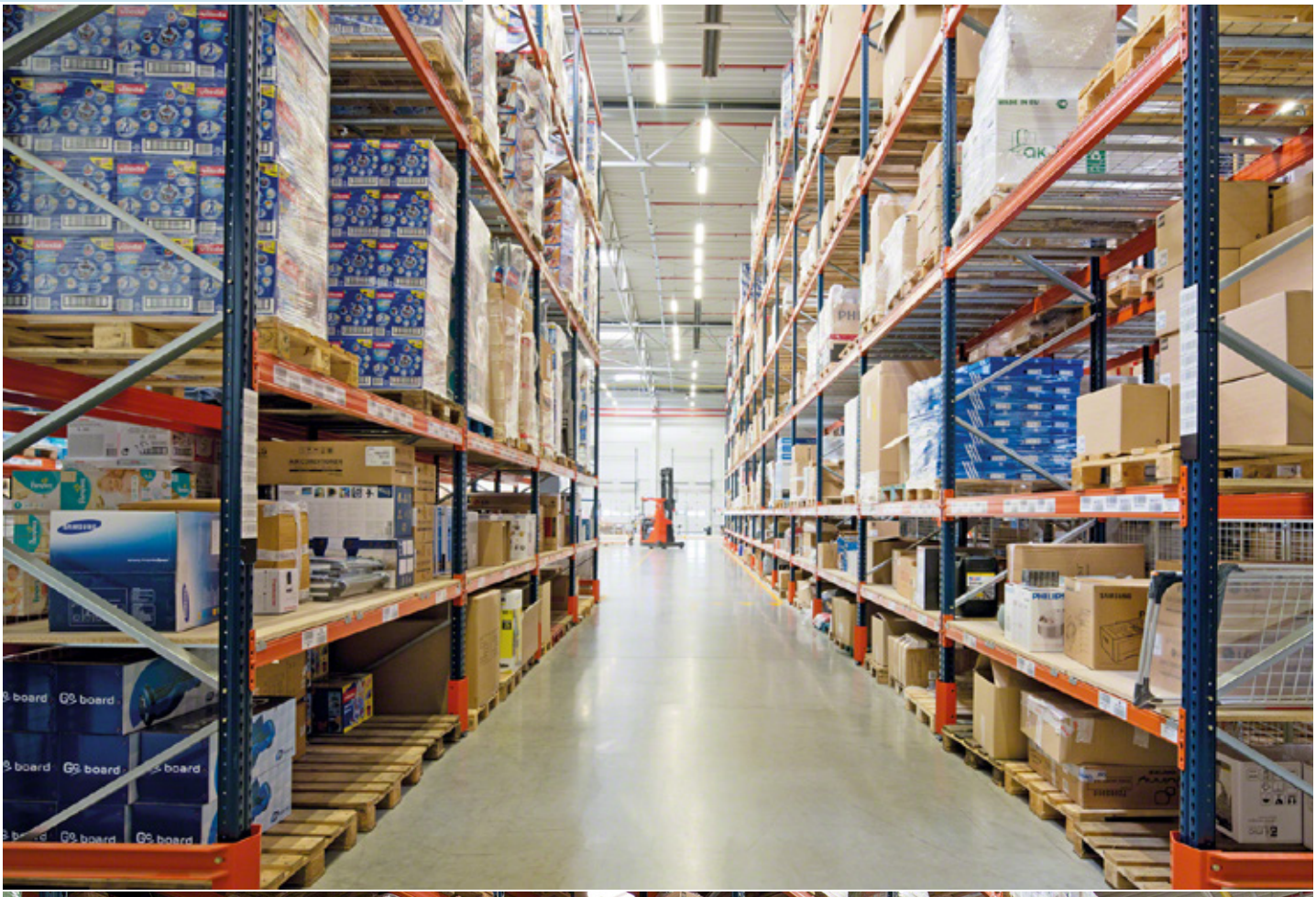
Dřevotřískové police nevyžadují konzoly pro osazení na nosníky typu J nebo Z, protože hrana police je skryta a je podepřena profilem nosníku.

V závislosti na zatížení je možné přidat dřevěné příčníky. Navíc je v délkách ≥1 900 mm nutné zabudovat na každý nosník **podpěry Z TAM** pro zajištění správného nastavení.



Nosník TBER

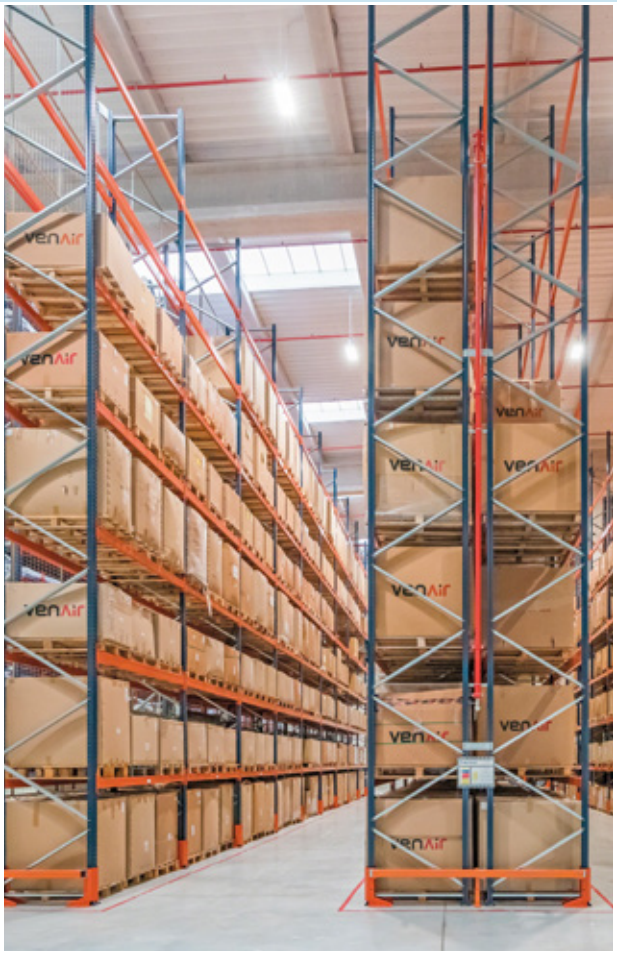
Dřevotřískové desky vyžadují minimálně dva dřevěné příčníky, které je třeba instalovat na drážkované nosníky TBE, ačkoliv je hrana desky skrytá a podepřená profilem nosníku. V závislosti na zatížení je možné přidat více či méně dřevěných příčníků.



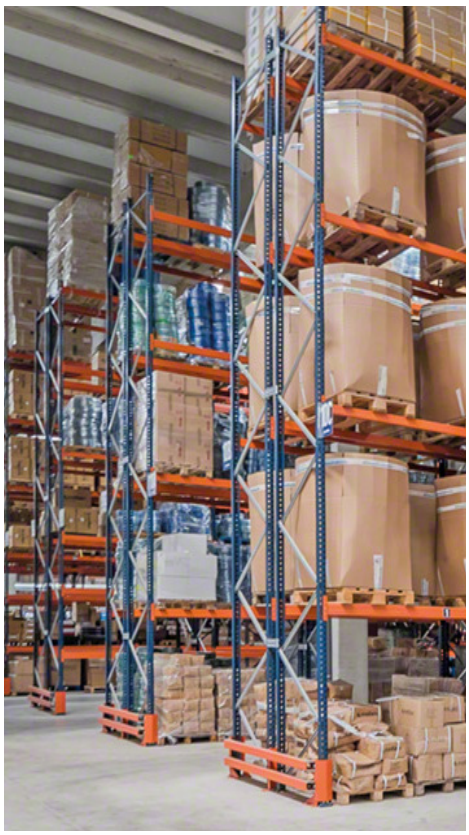

4



Boční ochrana se dvěma profily

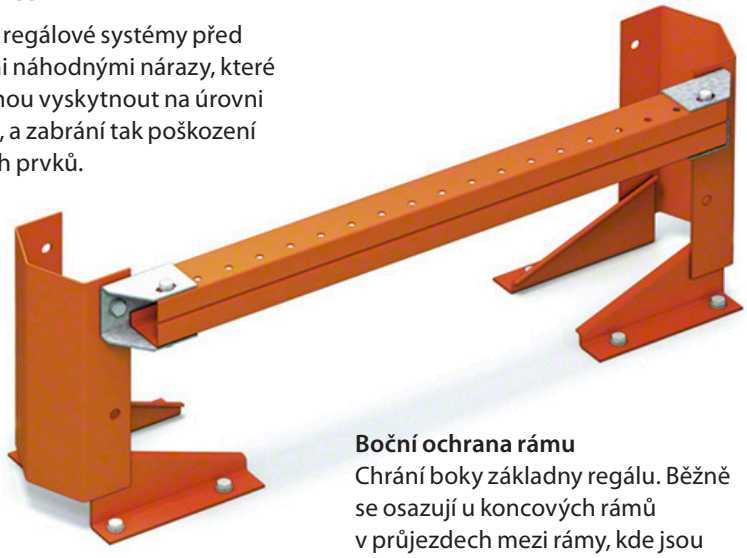


Boční ochrana s jedním profilem



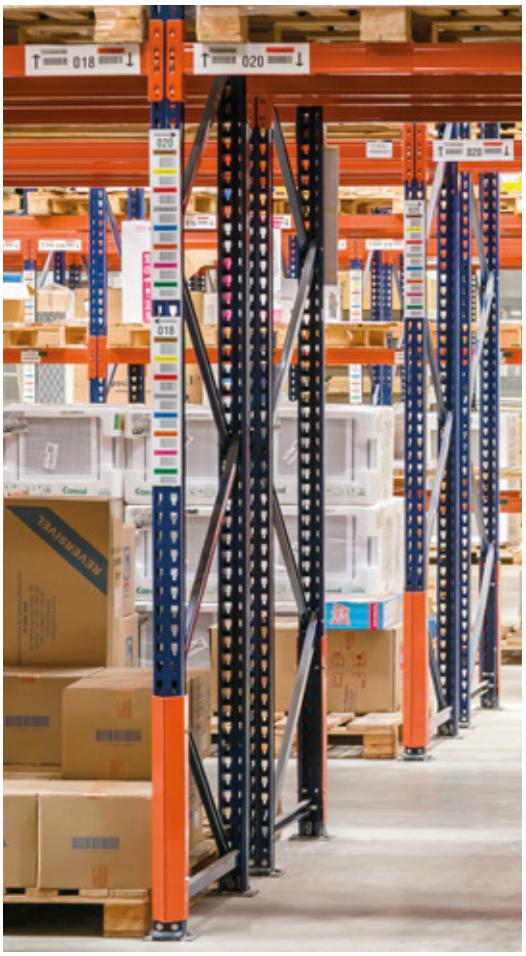
Chrániče

Chrání regálové systémy před malými náhodnými nárazy, které se mohou vyskytnout na úrovni terénu, a zabrání tak poškození svislých prvků.

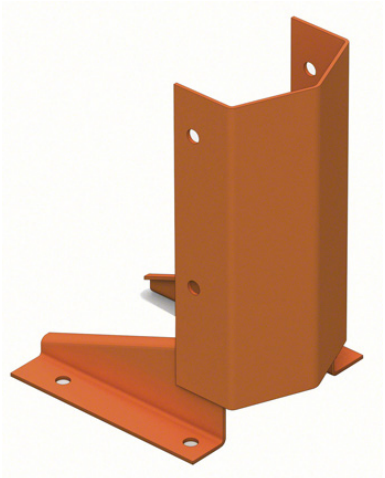


Boční ochrana rámu
Chrání boky základny regálu. Běžně se osazují u koncových rámů v průjezdech mezi rámy, kde jsou konstrukce nejzranitelnější nárazy. Každý druh stojiny rámů má svůj vlastní chránič. Aby bylo možno chránit celou boční stranu rámu, jsou používány dva chrániče stojin rámů a jeden profil UPN. Na přání odběratele je možno také osadit dva profily typu UPN.









Chránič stojiny rámu
Každý druh stojiny rámu má svůj vlastní typ chrániče nebo krytu. Tyto chrániče jsou vysoké 400 mm a dodávají se včetně čtyř kotevních šroubů k uchycení do podlahy. Používají se k ochraně stojin rámů před nárazy ve skladech, kde se používají vysokozdvižné vozíky.



Chrániče rohů
Tyto chrániče chrání vnější stojiny rámu, když není možno osadit chrániče stojin rámů. Jsou zhotoveny ze 400 mm vysokých ohýbaných kovových plechů. Na základně jsou opatřeny čtyřmi otvory pro upevnění kotevními šrouby k podlaze.



Zesílení stojiny rámu
Pokud je potřeba chránit stojiny rámů dané konstrukce v určité výšce a není možno osadit chránič stojiny rámu, používá se zesílení stojin rámů; toto zesílení je upevněno přímo na stojině rámu místo na podlaze. Zesílení stojin rámů se zhotovují z klínových ohýbaných plechů které jsou po stranách opatřeny otvory, takže mohou být osazeny na stojiny rámů (sloupky). Každý druh zesílení stojin rámů je k dispozici v různých délkách.



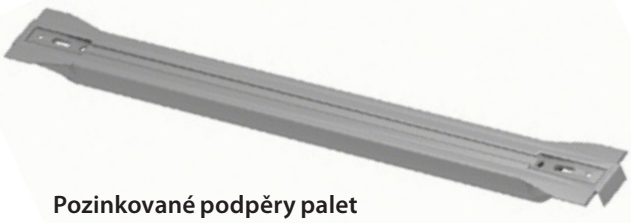




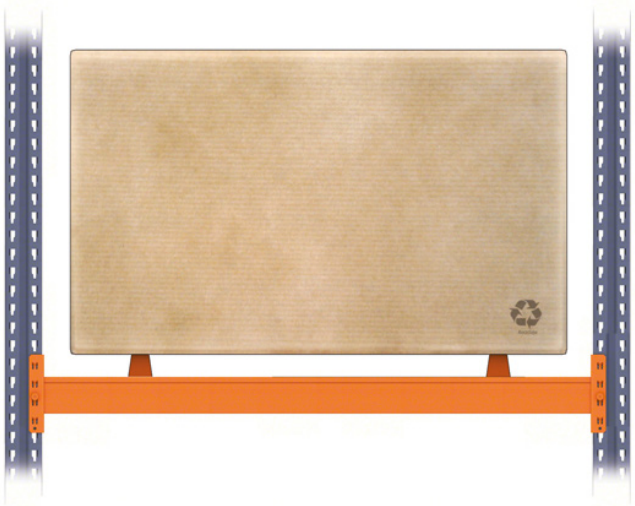
Detailní záběr na pozinkovanou podpěru palet

Podpěry palet a stohovacích kontejnerů

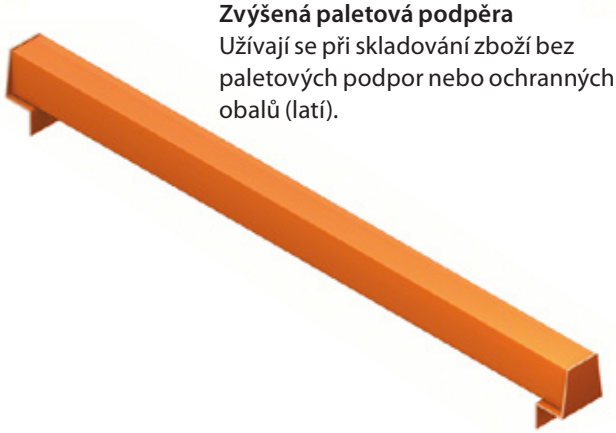
V závislosti na tom, jak je daná paleta nebo stohovací kontejner uložen na regálu, může být požadováno další podepření, např. podpěrami palet nebo kontejnerů.



Pozinkované podpěry palet
Jsou instalovány kolmo na nosníky a tím zabraňují pádu palet, když jsou zasunovány do regálu se spodními ližinami rovnoběžnými s nosníky, nebo pokud jsou palety špatné kvality. Na jednu paletu je potřeba jeden, dva nebo tři příčníky v závislosti na kvalitě a hmotnosti.

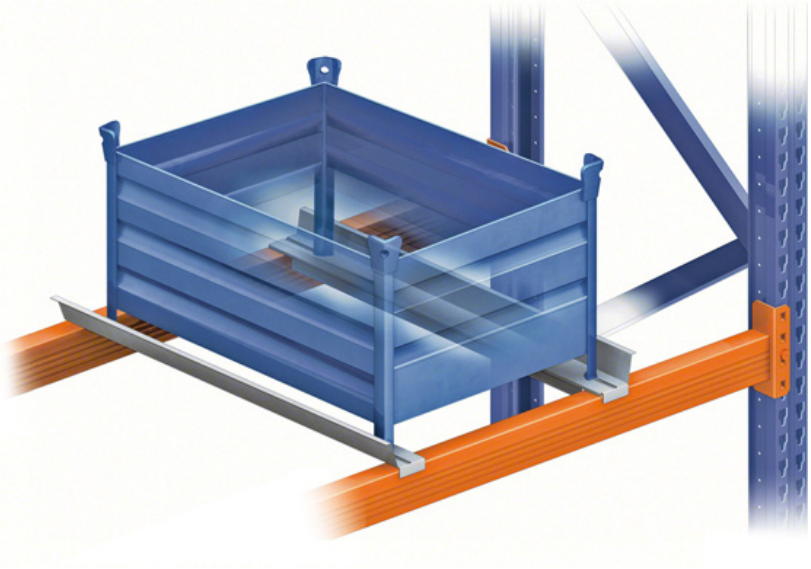


Zvýšená paletová podpěra
Užívají se při skladování zboží bez paletových podpor nebo ochranných obalů (latí).



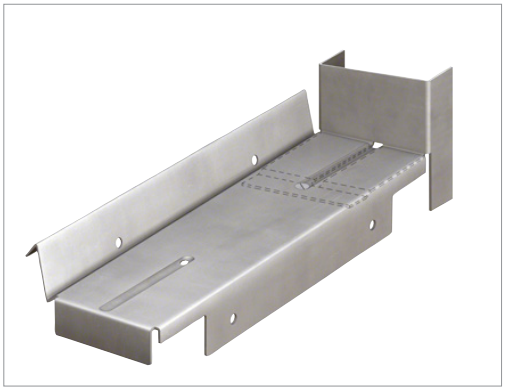






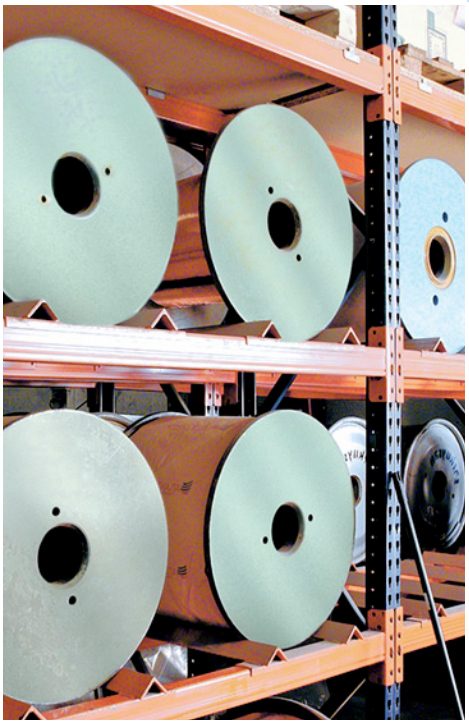
Podpěra stohovacích kontejnerů
Tento prvek se používá při skladování stohovacích kontejnerů s nožkami v regálech.

Používají se dvě podpěry na jeden kontejner, jedna napravo a jedna nalevo. Podpěry stohovacích kontejnerů mohou být osazeny koncovými dorazy, které jsou přišroubovány zeshora na každou podpěru.



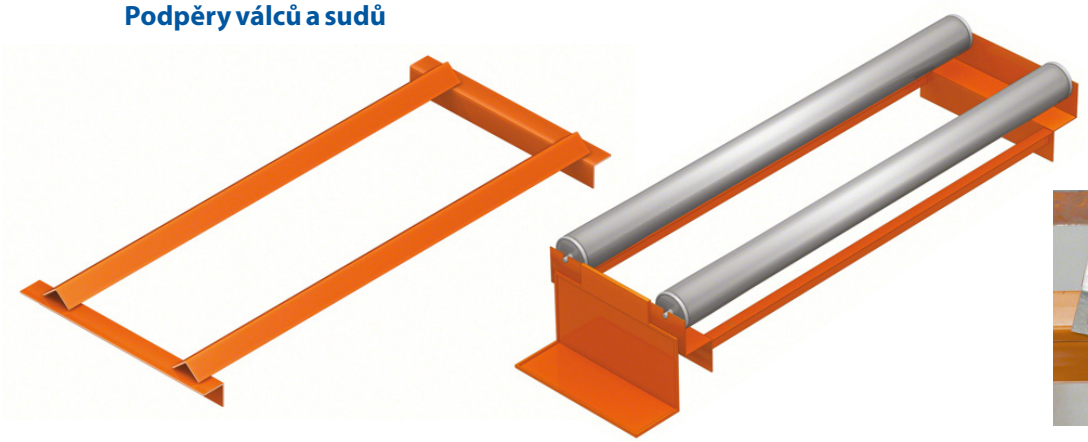


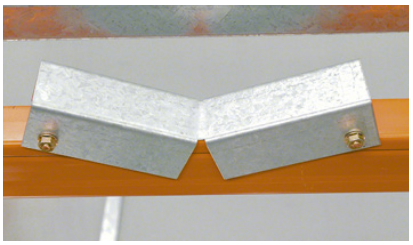
Koncový doraz pro podpěru kontejneru





Podpěry válců a sudů



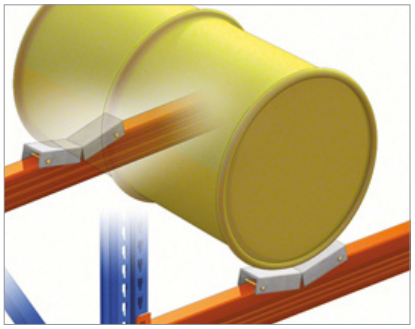


Podpěry válců 2L
Tato sada se skládá ze dvou L-profilů spojených dvěma čelními profily, které vytvářejí rám kolébky umožňující správné uskladnění válcových nádob. Jsou osazeny po stranách přes nosníky.

Válečková podpěra sudů
Skládá se ze dvou válečků, na kterých se sudy otáčejí a tím umožňují odčerpávání kapaliny. Vana umístěná vespod zabraňuje rozlití kapaliny na podlahu.

Přední podpěra sudů
Kovový díl dlouhý 50 mm, který se připevňuje k nosníkům a přizpůsobuje se úrovni zatížení pro uskladnění barelů.

Podpěry sudů jsou nasazeny vodorovně zepředu na nosníky a jsou následně zarovnány ve tvaru V tak, aby umožňovaly správné podepření sudů a cívek.

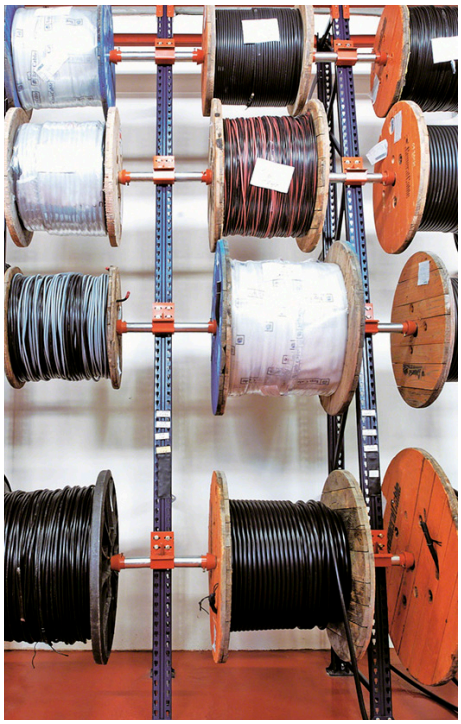


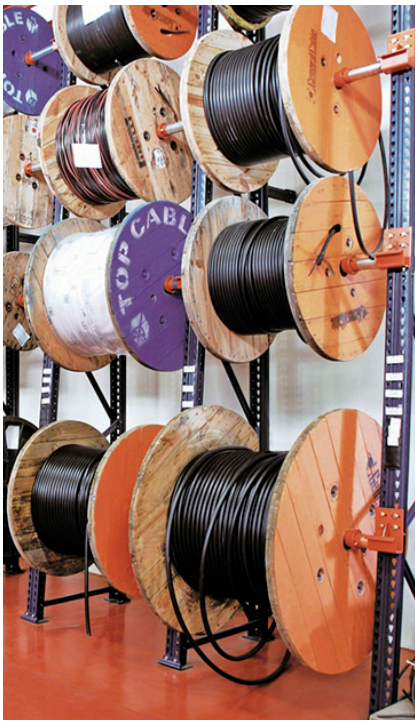
Podpěry cívek

Podpěry cívek umožňují skladovat na kovové ose výrobky ve tvaru válce (kabelové cívky, role papíru atd.).

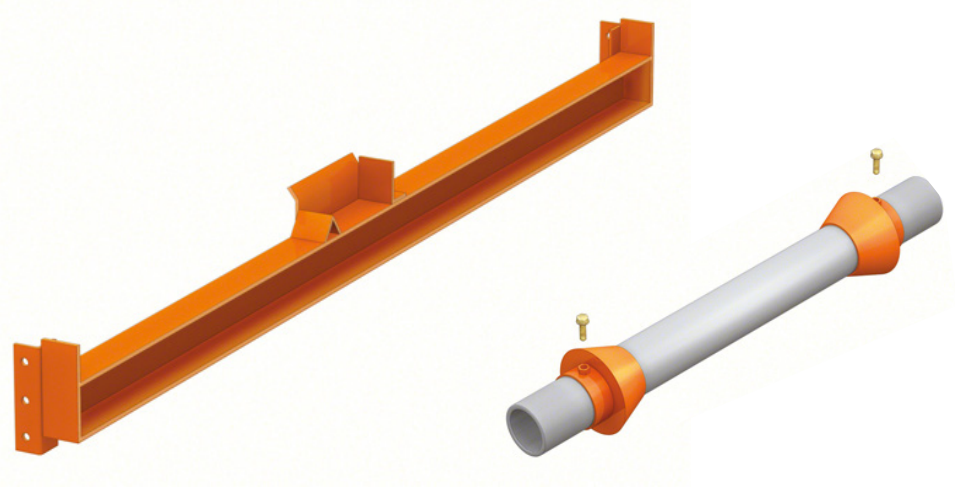
K dispozici jsou dva systémy, k přednímu a bočnímu uskladnění; výběr závisí na vlastnostech zboží, jeho velikosti a použití.

Jako příslušenství jsou k dispozici opěrné osy a nákružky. Zabraňují bočnímu vyklouznutí cívek.

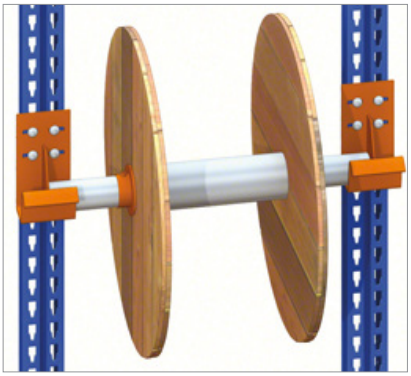








Přední podpěry cívek
Přední podpěry cívek jsou osazeny na předních stojinách rámu, kde jsou jednoduše zasunuty do drážek ve stojinách.



Boční podpěra cívek
Boční podpěry cívek jsou osazeny po stranách na rámu pomocí šroubů a používají se k polohování cívky na střed rámu.

Podpěrná osa a nákružky
Osa je trubka o průměru 60 mm a je k dispozici v různých tloušťkách stěny. Používá se jako osa, na které se mohou otáčet cívky.

Navádění se provádí pomocí posunovatelných kuželovitých nákružků, které se používají jako koncové dorazy a zabraňují vyklouznutí výrobků z osy.





Zabezpečení

Dodatečné součásti, které dovolují zvýšit bezpečnost používání instalace a předcházet pádům palet nebo zboží.

Disponujeme následujícími součástmi:

- Profil polohování
- Bezpečnostní profil
- Bezpečnostní síť
- Bezpečnostní síť v průchodech



Profil polohování
Umístěný v zadní části regálu takovým způsobem, aby byla paleta (ne zboží) stále ve styku s profilem. Tento profil by měl vydržet síly vznikající během polohování palet.

Také regál by měl být projektován takovým způsobem, aby mohl udržovat profil.



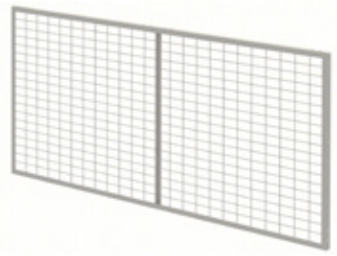
Bezpečnostní profil
Působí jako výstražný systém, který předchází pádu palety. V tom případě nemusí vydržet síly vznikající během polohování palet, a také nemusí sloužit jako brzdový systém během provádění prací.

V tom systému se zboží (ne paleta) stýká s bezpečnostním profilem.

Je to doplněk, který slouží jako zabezpečení proti případným pádům nebo nárazům jednotek zatížení z důvodu chybné práce týmů údržby.





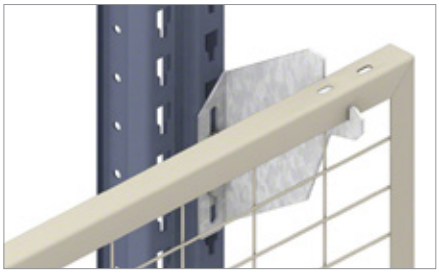




Bezpečnostní síť
Pokud zatížení není zabalené nebo bezpečnostní profil není dostačující k předcházení pádu zboží, existují sítě, které předcházejí pádům. Jsou opční součástí, která se umísťuje v zadní části regálů, kde existuje riziko pádu zatížení. Mohou pokrývat celou výšku regálů.

V případě, že jednoduchý regál omezuje pracovní nebo dopravní prostor, měl by být zabezpečen pomocí sítí k předcházení náhodným pádům materiálů, nehodám, atp.

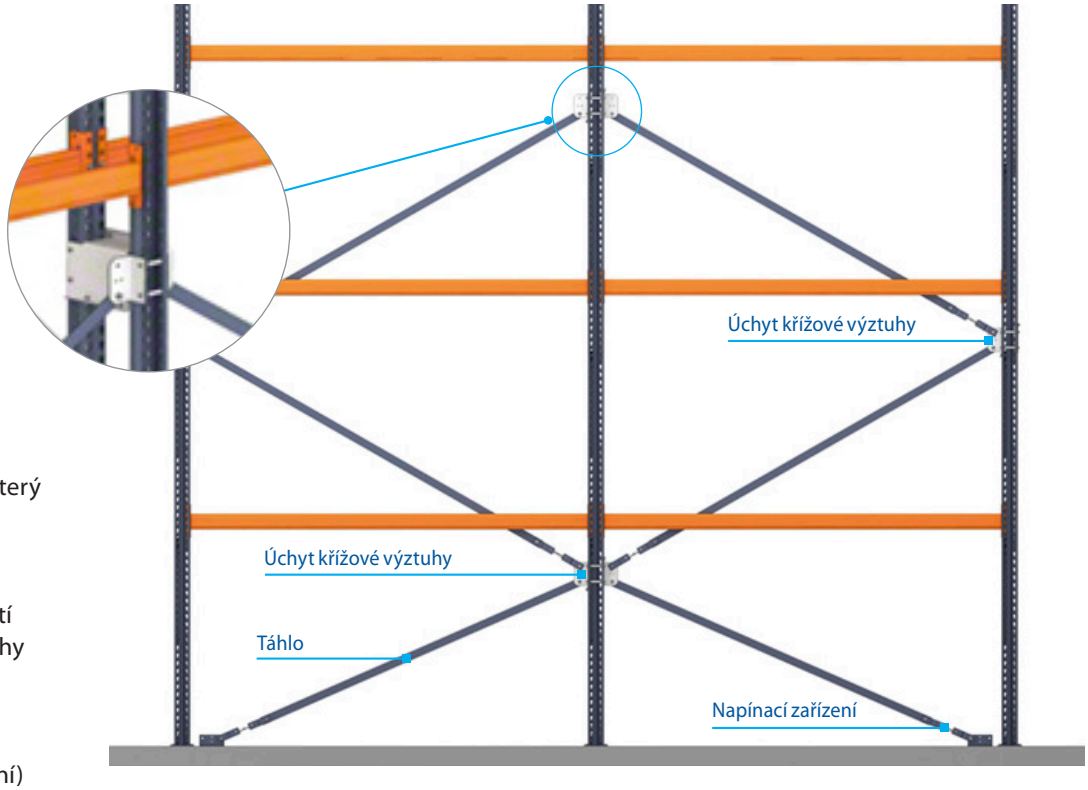












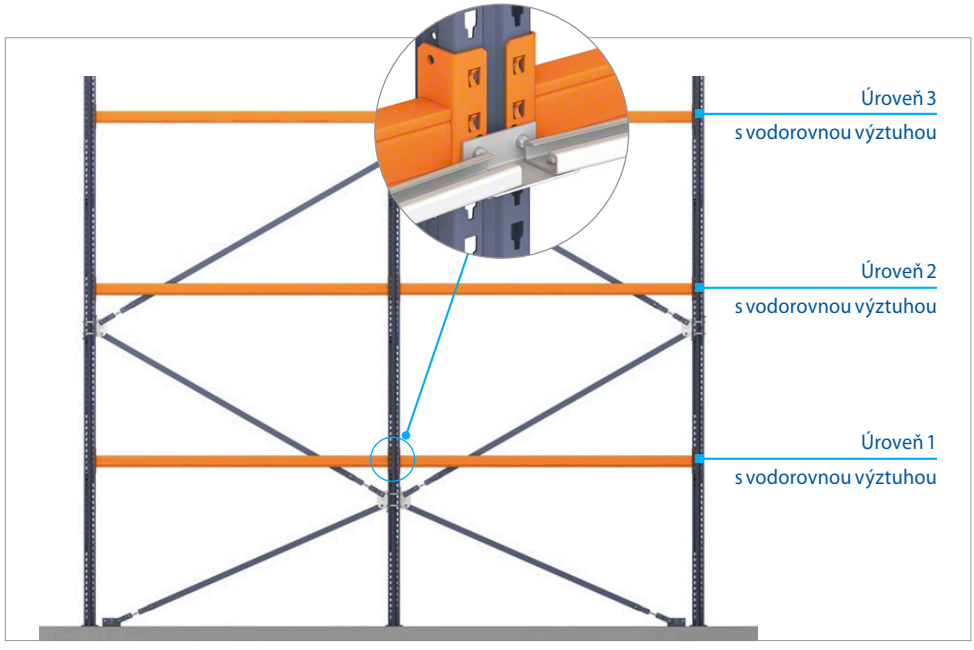
Křížové výztuhy

Jedná se o systém profilů, který umožňuje zvýšit podélnou stabilitu zařízení. Pokud je potřeba je instalovat kvůli zatížení nebo výšce, rozmístí se svislé a vodorovné výztuhy současně.

Svislé výztuhy
Křížové výztuhy (zavětrování) jsou ploché profily připevněné k úchytům, které jsou dále připevněny k rámům. Každý profil má napínací zařízení, pomocí kterého se získá nezbytná tuhost.

Vodorovné výztuhy
Profily ve tvaru „C“ přišroubované ke stojině, které se instalují na vnitřní stranu regálů a shodují se s výškou nosníků.

Vodorovné výztuhy se instalují ve stejných modulech a ve stejném počtu pater, ve kterých jsou svislé výztuhy.



Prodloužení rámu

V zařízeních, která vyžadují velmi vysoké rámy, je potřeba sestava skládající se ze dvou symetrických spojovacích dílů rámu, které se zevnitř přišroubují ke spojovaným stojinám.





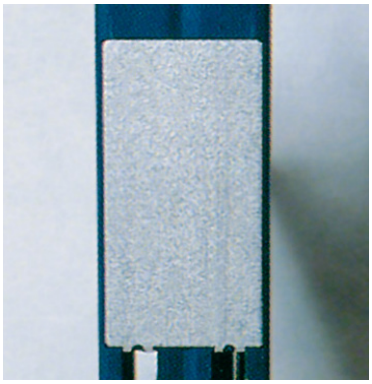
Vybavení pro identifikaci a určení polohy



Štítek určení polohy uličky
Jedná se o čtvercové plechy osazené na konci regálů, umožňující připevnit písmena nebo čísla k identifikaci regálů. Je možno je upevnit ve třech různých polohách v závislosti na požadovaném zorném úhlu.



Plochý držák karet
Umožňuje přichycení pevných identifikačních karet.



Držák karet na stojinách rámů
Je určen pro identifikační karty, které je třeba občas změnit.

Bezpečnostní tabulka zatížení

Tyto štítky umožňují identifikaci technických specifikací daných konstrukcí. Osazují se na viditelných místech na konci řady regálů.

Etiketa technické kontroly

Pro zajištění optimálního stavu instalace a zaručení dlouhodobé bezpečnosti je nezbytné provádět každoroční kontrolu a doporučuje se, aby jí prováděl výrobce. Inspekční služba Mecalux vyhotovuje zprávu, která potvrzuje stav instalace a etiketu technické kontroly, která je umístěná na štítku a která obsahuje termín příští kontroly.

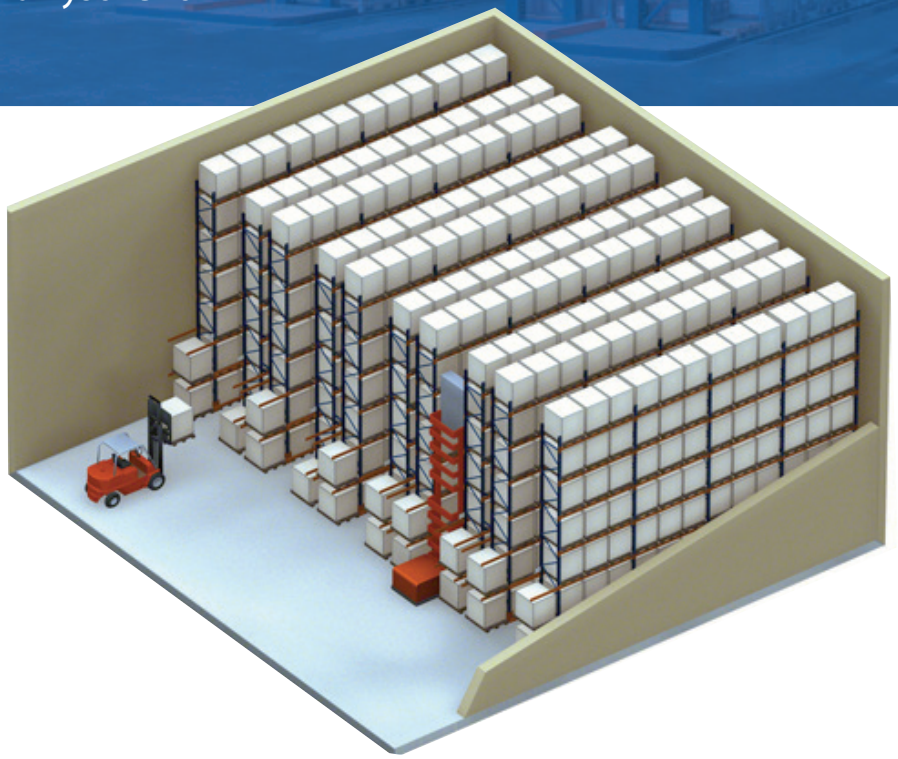




Obecné vlastnosti systému vysokého skladování palet

Tyto sklady jsou sestaveny z vysokých paletových regálů oddělených úzkými uličkami. Jejich hlavní výhodou je vynikající využití prostoru a přímý přístup ke všem uloženým paletám.

K manipulaci s břemeny se používají vysokozdvižné vozíky se zvedací věží nebo zakladače.



Zakládání do regálů pomocí vysokozdvižných vozíků se zvedací věží

Vysokozdvižné vozíky se zvedací věží jsou robustní vozidla určená pro práci v úzkých uličkách k zakládání do vysokých regálů.

Tyto stroje musí být při práci uvnitř uliček naváděny. Mimo regálové uličky jsou tato vozidla pomalá, takže nejvíce práce odvádějí uvnitř uliček. Často jsou podporována konvenčními manipulačními vozíky, které pomáhají při ukládání a vychystávání palet na konci regálových uliček.

Paletové vozíky se třídí do dvou různých systémů:



Vozíky s obsluhou nahoře (třída 300 A)
Řidič vozíku sedí uvnitř kabiny, která se pohybuje nahoru a dolů spolu se zbožím. To umožňuje větší manévrovací schopnost a dovoluje obsluze přímo vybírat z palet.

Tento systém je také znám jako Combi, protože umožňuje kombinovat skladování palet s vychystáváním.



Vozíky s obsluhou dole (třída 300 B)
Tento systém je charakterizován použitím vozíku, ve kterém zůstává kabina řidiče nepohyblivá, zatímco se zboží pohybuje nahoru a dolů.

Pro usnadnění manipulace obsahuje pomocné prvky, jako jsou voliče výšky a sledovací kamery.



Třípolohové vidlice

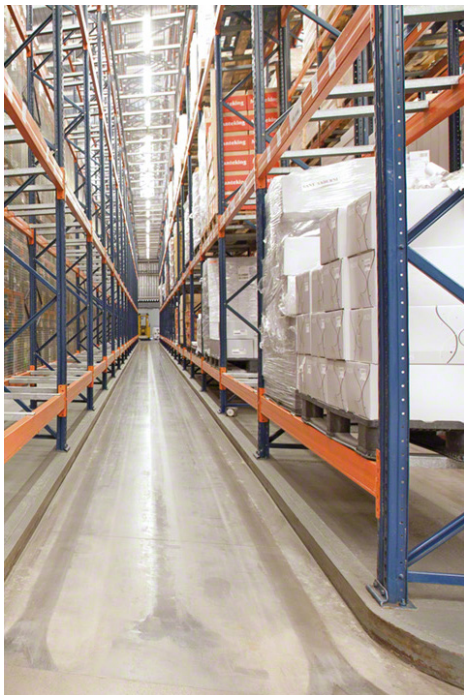
Typy vidlic
Zboží je možno vysouvat dvěma typy vidlic: třípolohovými a dvoupolohovými.

Třípolohové vidlice
Třípolohové vidlice umožňují pomocí otočné hlavy vozíku nabírat palety z regálů a ukládat je na podlahu ve třech směrech: dopředu a do obou stran vozíku.

Dvoupolohová vidlice
Dvoupolohová vidlice dokáže nabrat a uložit palety pouze ve zdvižené poloze, takže je nedokáže zvedat přímo z podlahy. Konstrukce regálů mohou být poněkud vyšší, zatímco uličky jsou v tomto případě užší.



Dvoupolohová vidlice



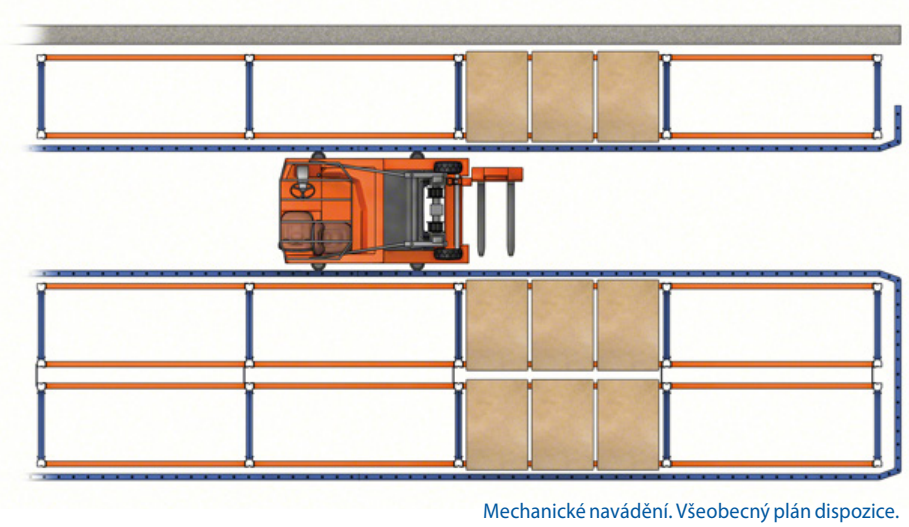


Naváděcí systémy vysokozdvižných vozíků se zvedací věží

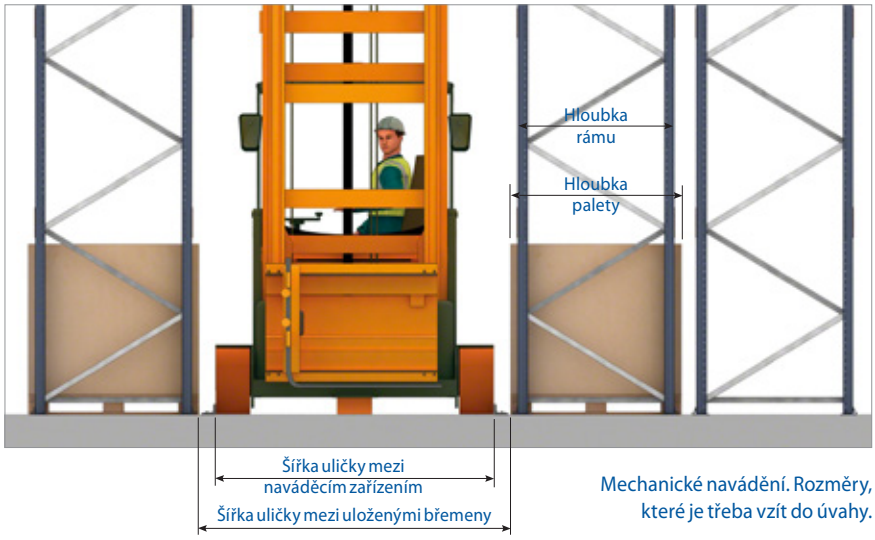
Vysokozdvižné vozíky se zvedací věží je nutno uvnitř skladových uliček navádět.

Lze to provádět indukčně - vodicím drátem (vodičem). V tom případě je naváděcí vodič ukryt pod podlahou a vytváří magnetické pole, které vede pohyb vozíku. Alternativně je možno použít mechanické navádění pomocí profilů osazených na obou stranách uličky, které jsou zakotveny do podlahy.

Každý typ vozíku pracuje s různými druhy naváděcích kolejnic a šířkami uličky. Vzdálenost mezi vodicími kolejnicemi a vzdálenost mezi paletami musí být přesně stanovena pro šířku uličky.

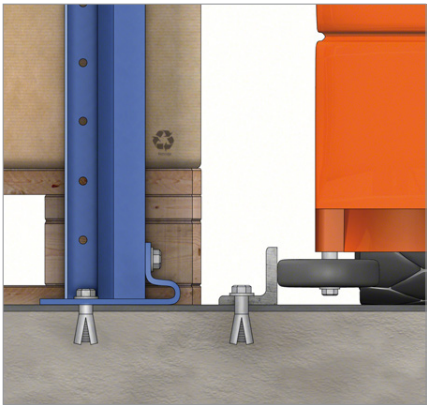


Mechanické navádění. Všeobecný plán dispozice.

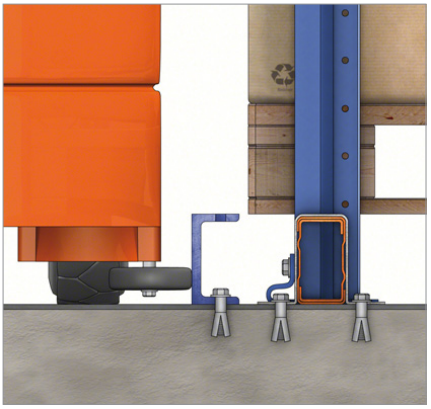


Mechanické navádění. Rozměry, které je třeba vzít do úvahy.

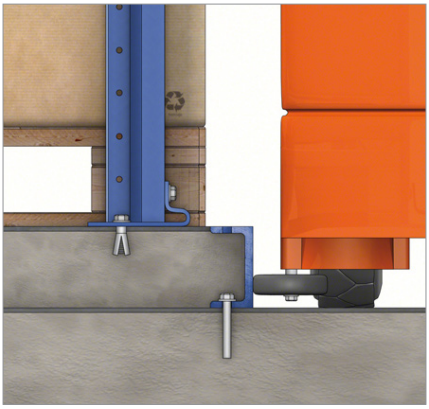
Mechanické vedení



Navádění pomocí profilu LPN 50 na podlaze
Palety jsou uloženy přímo na podlaze.

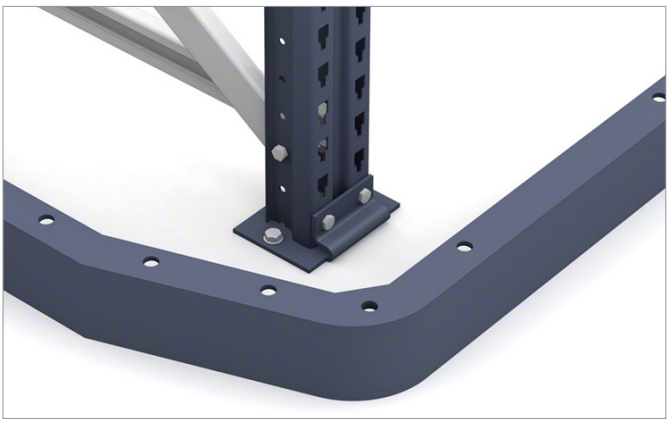


Navádění pomocí profilu UPN 100 na podlaze
Palety jsou uloženy na profilech připevněných k podlaze nebo na nosnících.



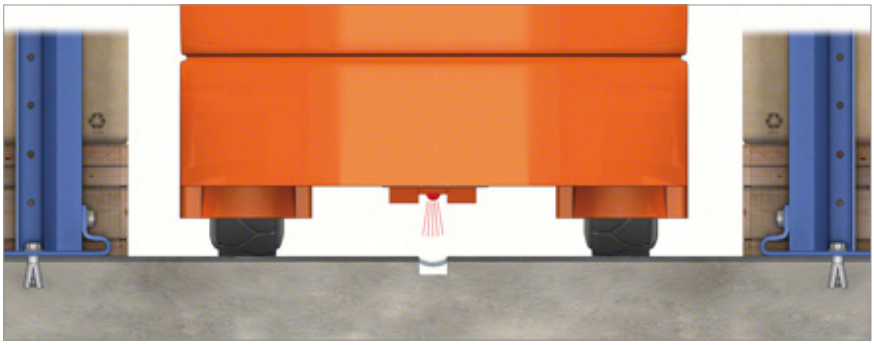
Navádění pomocí profilu UPN 100 na podlaze, který tvoří betonový ostrůvek
Prostor mezi naváděcími kolejnicemi pod regály je vyplněn betonem. Regály jsou namontovány nahoře na této betonové plošině.

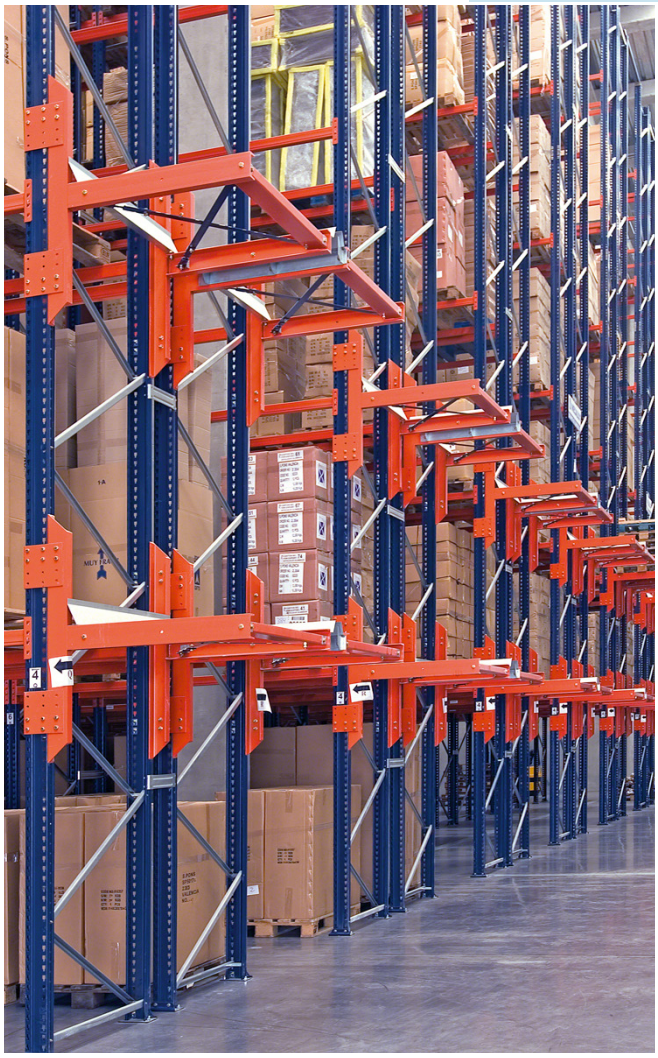


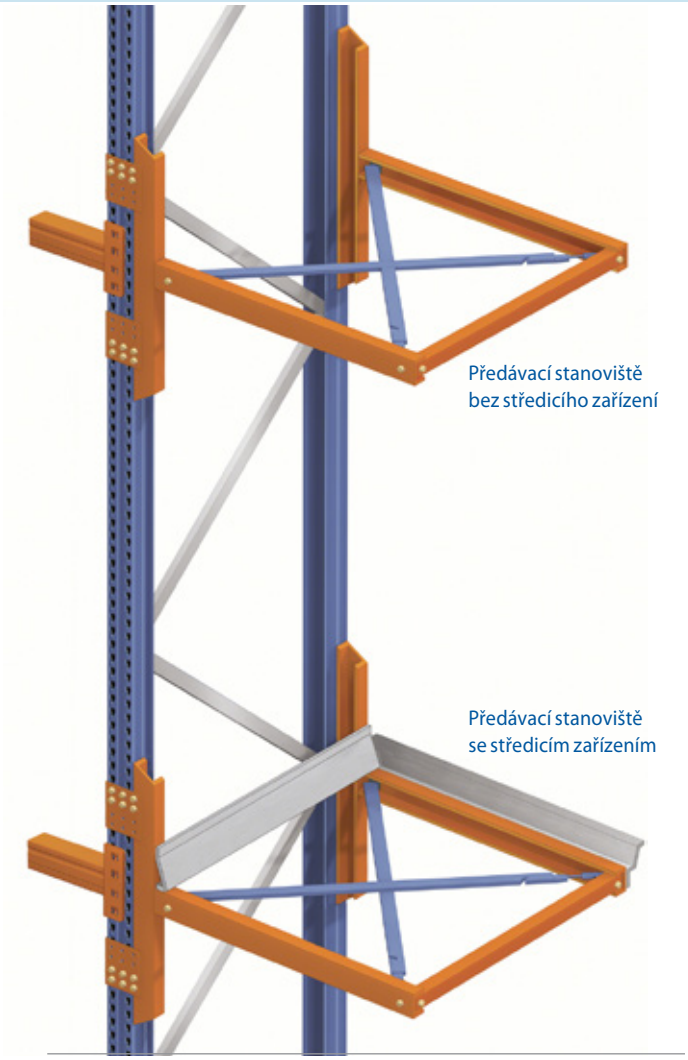


U vstupu do chodeb s mechanickým vedením jsou umístěny vstupní profily se zesílenou koncovkou, které usnadňují centrování strojů.

Navádění pomocí vodiče - indukce
Vodič zabudovaný v podlaze vytváří magnetické pole, které navádí vozíky.







Předávací stanoviště

Předávací stanoviště (P&D) jsou umístěna na koncích regálů, aby bylo možno dočasně ukládat palety. Tato stanoviště jsou běžně využívána v systémech s úzkými uličkami.

Systémové vysokozdvižné vozíky, určené především k práci uvnitř uliček, odebírají a skládají palety na předávacích stanovištích.

Jiné konvenční vysokozdvižné vozíky potom manipulují s paletami dále z tohoto místa.

K dispozici je větší množství předávacích stanovišť. Jsou konstrukčně provedena tak, aby pokryla různé potřeby, výšky, velikosti, břemena atd. Konzoly mohou mít centrovací zařízení pro palety, která umožňují jejich přesnější polohování a usnadňují jejich umístění na místech s menší rezervou pro mezery.

Je-li navádění prováděno mechanicky, je nutno na konci regálů namontovat paletové podpěry.







Dopravníky na předávacím stanovišti (P&D)

Ve skladech s vysokým stohováním se může transfer palet z místa překládky na předávací stanoviště provádět automaticky. Za tímto účelem je sklad vybaven válečkovými nebo řetězovými dopravníky (v případě některých instalací se používají také vozíky). Ty přenášejí palety ze vstupních a výstupních bodů.



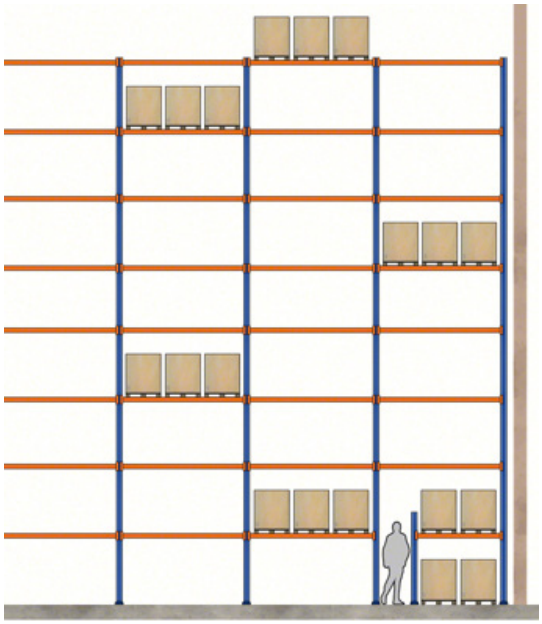
Třístranné stohovací jeřáby na palety

Jsou ideálním řešením pro jednoduchou automatizaci skladů o výšce do 15 m.

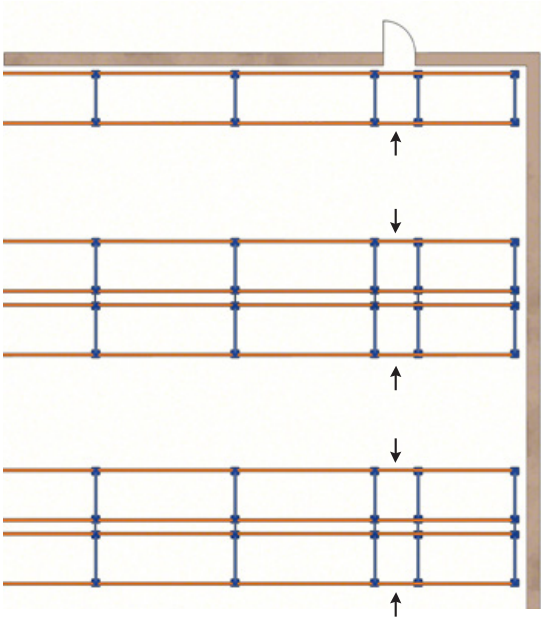
Jeřáb přenáší palety na kraje chodby a klade náklad na odkládací místa nebo na automatické dopravníky. To je možné díky otočnému systému vidlic, který zachází s paletami ve třech polohách: přední a dvou bočních.

Funguje zcela automaticky a veškeré pohyby stohovacího jeřábu spojené se zacházením s paletami optimalizuje řídící systém.





Boční pohled na instalaci s uličkami



Horní pohled na instalaci s uličkami



Bezpečnostní vybavení

Bezpečnostní průjezdy
Z bezpečnostních důvodů mohou být požadovány v úrovni podlahy průjezdy jdoucí napříč regály, které slouží jako nouzové východy.

Horní portálová vazba
Vysoké regálové systémy jsou často nahoře spojeny přes uličku portálovými vazbami.

Portálové vazby musí být namontovány nad úrovní maximální výšky zvedacího zařízení, včetně břemene, stožáru a kabiny vozíků.



Detailní záběr na portálovou vazbu.

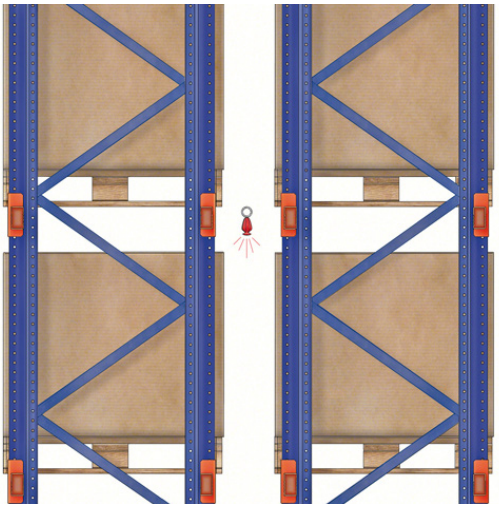


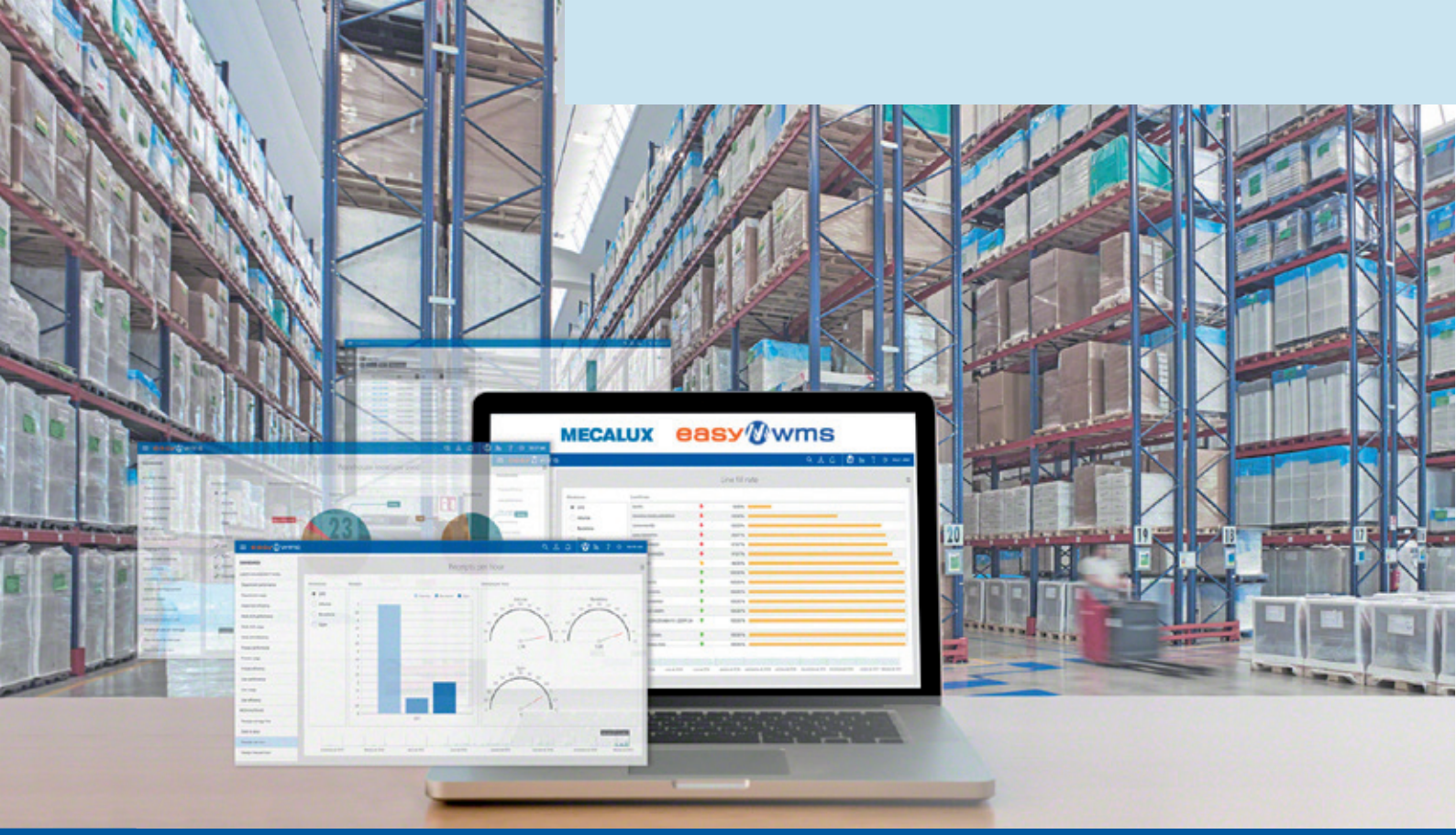


Systémy protipožární ochrany
Vysoké regály s úzkou uličkou jsou obvykle osazeny systémem protipožární ochrany zabudovaným do regálů.

Při použití takového systému je nutno stanovit mezery mezi regály a rozestupy mezi patry, nutné k instalaci potrubních rozvodů a protipožárních sprch.

Potrubí a sprchy by měly polohově odpovídat nosníkům, u kterých jsou nainstalovány.





Software správy skladů Easy WMS

Mozek instalace



Easy WMS je výkonný, všestranný a flexibilní software. Dokáže řídit jak manuálně ovládaný sklad, tak velký automatizovaný sklad se stejnou efektivitou.

Použijte jej k zefektivnění toku produktů a dokumentů, od naskladnění až po expedici, pro zaručení maximální sledovatelnosti procesů od začátku až do konce.

Přednosti

> Získáte kontrolu zásob v reálném čase.
> Nižší náklady na logistiku.
> Zvýšení skladovací kapacity.
> Omezení manipulačních úkolů.
> Eliminace chyb.
> Získáte přesné, vysokorychlostní vychystávání.
> Přizpůsobení se novým potřebám internetových obchodů.
> Správa všekanálových operací.
> Dosažení rychlé návratnosti investic do 12 - 18 měsíců.

Mecalux spolupracuje s předními dodavateli, kteří zaručují kvalitu, spolehlivost a technickou úroveň platformy Easy WMS:

ORACLE Partner | SAP Partner | Microsoft Partner | ZEBRA TECHNOLOGIES

Propojená řešení Pro váš dodavatelský řetězec



Multi Carrier Shipping Software
Automatizuje balení, označování a přepravu produktů. Koordinuje přímou komunikaci mezi skladem a různými přepravními společnostmi.



Store Fulfillment
Synchronizuje zásoby a pracovní postupy, aby bylo zajištěno optimální řízení zásob mezi centrálním skladem a sítí kamenných prodejen.



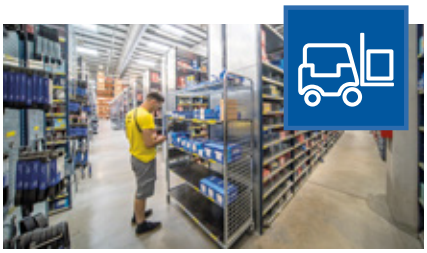
Integrace trhu a platforem e-shopů
Synchronizuje zásoby ve skladu s online katalogem v reálném čase. Easy WMS se automaticky připojuje k hlavním digitálním prodejním platformám a e-shopům jako jsou**Amazon**, **eBay** a **PrestaShop**.



SGA pro výrobu
Usnadňuje sledovatelnost výrobních procesů. Zaručuje nepřetržitý přísun surovin na výrobní linky.



Software pro analýzu dodavatelského řetězce
Analyzuje tisíce denně generovaných údajů ze skladu a umožňuje manažerům činit strategická rozhodnutí na základě skutečného výkonu operací.



Software SGA/WMS pro sklady 3PL
Spravuje fakturaci mezi 3PL a jejími zákazníky. Vyhrazená přístupová platforma poskytuje informace o stavu skladu a také jak zadávat objednávky nebo požadavky na personalizované zakázky.



Yard Management System (YMS)
Dohlíží na pohyb vozidel na skladě nebo v distribučním centru. Optimalizuje operace nakládací rampy, aby se zlepšil tok vozidel a zabránilo se překážkám při vstupu a výstupu zboží.



Systém řízení práce
Maximalizuje provozní produktivitu. Objektivně posuzuje výkon operátorů a zjišťuje příležitosti ke zlepšení chodu společnosti.



Slotting Software
Optimalizuje řízení a organizaci skladu - určuje umístění každé skladové jednotky na základě sady předem stanovených pravidel a kritérií (historická, současná a budoucí poptávka).

Easy WMS na cloudu

- **Nižší počáteční investice** - nejsou potřeba interní servery.
- Rychlejší a jednodušší **implementace**.
- Jednodušší, dostupnější **technická podpora a údržba**. Úplná bezpečnost díky Miscrosoft Azure.
- Vždy **aktuální verze** softwaru.
- **Maximální dostupnost**, aby byla zaručena kontinuita podnikání.
- **Poplatky přizpůsobené** potřebám každého podnikání.

Gartner

SPOLEČNOST MECALUX V ROCE **2023 GARTNER® MAGIC QUADRANT™** WMS/SGA

Gartner nepropaguje žádného dodavatele, výrobek či službu, která je popsána v jeho průzkumech, a nedoporučuje uživatelům technologie, aby si vybrali pouze ty dodavatele, kteří mají nejvyšší hodnocení či jiná označení podobného typu. Analýzy, které Gartner zveřejňuje, se zakládají na názorech organizace Gartner a nelze je považovat za absolutní pravdu. Gartner odmítá veškeré záruky, výslovné či implicitní, související s touto studií, včetně jakékoli záruky úspěšnosti prodeje nebo vhodnosti pro určitý účel. GARTNER a MAGIC QUADRANT je obchodní značka a značka služeb společnosti Gartner, Inc. anebo jejích poboček v USA a jiných státech. Jejich použití v tomto dokladu je povoleno. Všechna práva vyhrazena.

e-mail: obchod@mecalux.com

MECALUX ČESKÁ REPUBLIKA, S.R.O.

PRAHA
tel.: (+420) 222 524 240
Jankovcova 1595/14 - 170 00 Praha 7

Mecalux má zastoupení ve více než 70 zemích celého světa

Zastoupení: Argentina - Belgie - Brazílie - Česko - Chile - Chorvatsko - Francie - Itálie - Kanada - Kolumbie - Mexiko Německo - Nizozemí - Polsko - Portugalsko - Rumunsko - Slovensko - Slovinsko - Španělsko - Spojené Království Turecko - Uruguay - USA

MK-00201407-07/23 - ©MECALUX,SA