Bezpečnostní pokyny ve skladu

Práce, používání, kontrola a údržba přestavitelných paletových regálů.

MECALUX

Obsah

Návod k používání a údržbě přestavitelných paletových regálů.

3 **Úvod**

4 **Prvky skladu**
4 Skladovaná jednotka
5 Podkladová deska nebo podlaha
6 Zařízení blízkého transportu
7 Skladovací systémy

8 **Konvenční paletový regál**

11 **Použití vybavení a regálů**
11 Skladovaná jednotka
13 Vozíky
17 Konvenční paletový regál

21 **Kontrola a údržba**
21 Kontrola skladovacího systému
22 Kontrola rámů
24 Kontrola regálů
25 Kontrola nosných trámů
26 Montážní tolerance
27 Kontrola podlah a chodeb
28 Kontrola nákladové jednotky
30 Kontrola údržbových prvků
30 Jiné poznámky
31 Karta hodnocení

Úvod

Pojmy „kapacita“ a „pracovní podmínky“ jsou stále častěji skloňovány ve vztahu ke skladu. Z tohoto důvodu je nutné kontrolovat bezpečnost obsluhy regálů důkladněji a přesněji. Díky tomu lze předcházet vzniku jakéhokoliv ohrožení pracovníků, odpovědných za tyto úkoly.

Stávající pokyny jsou určeny pro ty sklady, ve kterých jsou nákladové jednotky – obecně na paletě nebo v kontejnerech – obsluhovány vysokozdvižnými vozíky nebo jiným zdvihacím zařízením. Při dodržení těchto pokynů lze zabránit vzniku nebezpečí, které vyplývá z manuálního naskladnění.

Pokud je paletový sklad udržován v dobrém stavu, práce v něm je přesnější. Avšak nesprávné používání jakéhokoliv prvku skladu může způsobit nehodu.

Základní prvky skladu:
- Podkladová deska nebo podlaha.
- Skladovaná jednotka.
- Zdvihací zařízení.
- Regály.

Za účelem eliminace situací vytvářejících nebezpečí úrazu, nákladných pracovních přestávek nebo poškození instalace anebo zboží, doporučujeme zavést následující opatření:
- **Prevence:** školení pracovníků v rozsahu správného používání instalace a vybavení.
- **Kontrola:** neustálá kontrola pracovníků z hlediska splnění všech optimálních podmínek užívání.
- **Údržba:** v případě závady nebo havárie jakéhokoliv prvku skladu je nutné neprodleně zahájit opravu.

Bezpečné a racionální užívání instalace je možné díky spolupráci uživatele s výrobcem regálů a zdvihacího zařízení.

Skupina Mecalux zpracovala stávající pokyny, aby poradila svým klientům ve věci správného používání regálů. Při zpracování pokynů byla zohledněna mnohá doporučení evropských odborných institucí (FEM, INRS), evropská norma EN 15635 Pevné ocelové skladovací systémy, Použití a údržba skladovacího vybavení, Pokyny pro předcházení nehod (NTP) vydané Státním Institutem Bezpečnosti a Hygieny Práce (Španělsko), a také více jak 50leté vlastní zkušenosti v oboru skladování.

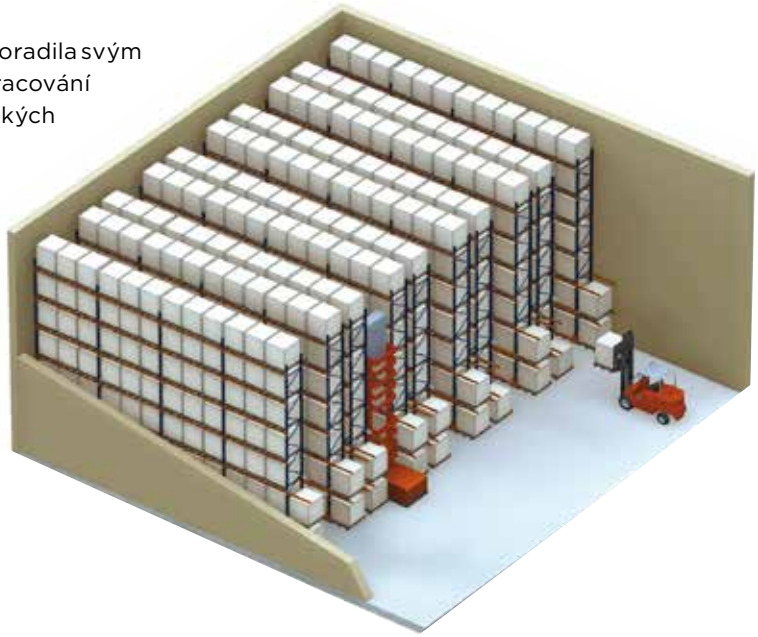
Proto je také nutné se podrobně seznámit se stávajícími pokyny a aplikovat doporučení, která jsou v nich obsažena.

Skupina Mecalux poskytuje uživatelům instalace veškerou podporu!

Velmi důležité!
Klient je odpovědný za dozor, užívání a stav instalace. Je také povinen předat obsah stávajících pokynů odpovědným osobám a uživatelům skladu.

Tato příručka byla napsána na základě směrnic obsažených v normě EN 15635.

Uživatel také musí dodržovat normy platné v dané zemi, které jsou stanoveny pro instalace tohoto typu.



Prvky skladu

Skladovaná jednotka

Skladovaná jednotka je složena ze skladovaného produktu a dodatečných prvků, používaných pro skladování a přepravu uvedeného produktu (palety a kontejnery).

Tyto prvky se liší tvarem a jsou vyráběny z různých materiálů:
- Paleta dřevěná.
- Paleta kovová nebo plastová.
- Kontejner.

Z hlediska konstrukce by měl každý z výše uvedených prvků splňovat následující požadavky:
- Normy ISO, EN a UNE.
- Být schopen udržet skladovaný náklad.
- Přizpůsobit se modelu, který byl předpokládán v originálním projektu instalace.

Veškeré poznámky týkající se skladování skladovaných jednotek vyrobených z plastu, kovu nebo v podobě kontejneru, musí být stanoveny během projektování instalace. Může se stát, že budou vyžadovány dodatečné prostředky, které jsou náročnější na údržbu instalace.

Paleta dřevěná

Paleta kovová nebo plastová

Kontejner

Je nutné předem stanovit hmotnost a maximální rozměry paletizovaných skladovaných jednotek. Umožní to správnou práci systému z hlediska odolnosti a rozměrů. Po paletizaci zboží mohou nákladové jednotky přijímat různý tvar.

Rozměry skladované jednotky a palety jsou stejné, jako rozměry palety, jednotka a palety stojí rovně.

Rozměry skladované jednotky jsou větší ale jednotka je vycentrovaná na paletě.

Vějířový tvar.

Vypouklý tvar.

Podkladová deska nebo podlaha

Je to základní konstrukční prvek skladu. Během jeho určení a stavby je nutné zohlednit, že:

- vlastnosti stability musí být odpovídající pro udržení zátěže přenášené přes regály a zařízení blízkého transportu. Minimální požadavky betonu - typ C20/25 (podle EN 1992), při odolnosti rovné nebo větší než 20 N/mm^2.

- planimetrie nebo vyrovnání podkladové desky nebo podlahy se provádí v souladu s normou EN 15620.

Konečná úprava podkladu nebo podlahy může být různá (beton, bituminózní materiál, atd.). V případě použití bituminózního materiálu je nutné věnovat mimořádnou pozornost během projektování regálu.

Tloušťka podkladové desky nebo podlahy a jejich geometrické charakteristiky musí být odpovídající pro umístění kotev v podstavách regálů.

Zdvihací zařízení

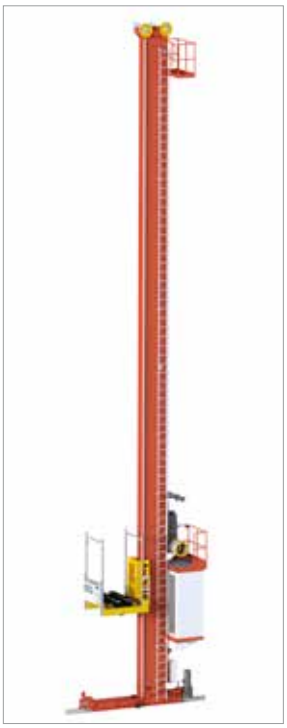
Jsou to mechanická nebo elektromechanická zařízení, která pomocí zdvihání vykonávají procesy nakládky a vykládky ve skladovacích systémech, a současně slouží k převážení zboží.

Toto jsou nejdůležitější zařízení používaná v regálech:
- **Stohovací vozík.** Operátor se nachází na plošině nebo na úrovni podkladu.
- **Vozík s protiváhou.** Tříkolový a čtyřkolový.
- **Skládací vozík.** S protiváhou, se skládacím stožárem.
- **Sloupový vozík.** Rozlišuje se vozík dvoustranný, třístranný a vozík sběrný.
- **Mnohosměrný vozík** nebo čtyřsměrný.
- **Stohovač.** Pro automatizované sklady.

Stohovací vozík

Vozík s protiváhou

Skládací vozík


Stohovač

Sloupový vozík dvoustranný

Třístranný vozík

Volba těchto prvků je klíčová pro obsluhu paletového skladu, proto je nutné také zohlednit následující údaje:

- rozměry,
- nezbytná manipulační chodba,
- maximální výška zdvihání,
- maximální zatížení zdvihání.

Kapacita skladu závisí v hlavní míře na těchto prvcích a především na manipulační chodbě a výšce zdvihání.

Nákladová kapacita stroje musí být odpovídající pro nákladovou jednotku. Rozměry vidlic nebo nástrojů a příslušenství musí být shodné s nákladovou jednotkou.

Skladovací systémy

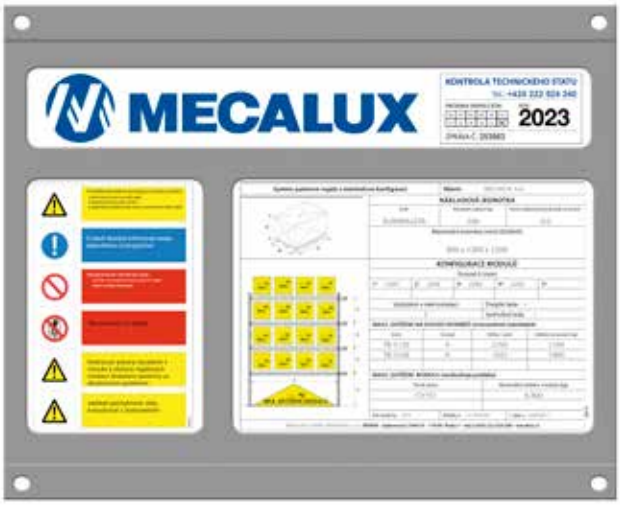
Velmi důležité!
Jakákoliv změna, modifikace nebo rozšíření instalace vyžaduje provedení analýzy a schválení Skupiny Mecalux.

Níže je vysvětleno názvosloví používané ve vztahu k částem regálu nebo skladovacího systému.

Skladovací systém je konstrukce postavená z kovových regálů, která byla vyprojektována pro bezpečné skladování skladovaných jednotek.

V souladu s normou EN 15620, a při zohlednění použitých nástrojů zdvihacího zařízení, lze skladovací systémy klasifikovat následovně:

- **Třída 100:** paletový regál s velmi úzkou chodbou, obsluhovaný pomocí automaticky ovládaných stohovačů.
- **Třída 200:** paletový regál s velmi úzkou chodbou, obsluhovaný pomocí automaticky ovládaných stohovačů s dodatečným polohováním.
- **Třída 300:** paletový regál s velmi úzkou chodbou, obsluhovaný pouze vozíky, které se nemusí otáčet v chodbě, aby naložily nebo vyložily skladované jednotky. Vozíky jsou vedeny podél chodby pomocí vodicích lišt nebo indukčních kabelů.
  Třída 300A: operátor se zdvihá a spouští společně se skladovanou jednotkou a disponuje manuálním nastavením výšky. Pokud se operátor nachází na úrovni podkladu, disponuje vizuálním systémem.
  Třída 300B: operátor se nachází vždy na úrovni podkladu a nemá k dispozici zprostředkovatelská vizuální zařízení.
- **Třída 400**
  Se širokou chodbou: paletový regál s dostatečně širokou chodbou, aby vozíky vykonaly otáčku o 90° za účelem provedení činnosti nakládky a vykládky na regálech.
  S úzkou chodbou: paletový regál s malou chodbou, používaný specializovanými vozíky.



Ve stávajících bezpečnostních pokynech se hovoří výhradně o konvenčním paletovém regálu.

Regál byl vyprojektován na základě údajů nebo směrnic dodaných uživatelem nebo jeho zástupcem. Údaje, které je nutné zohlednit v konvenčním paletovém systému, jsou obsaženy v normě: EN 15629 Pevné ocelové skladovací systémy.

Technické vybavení skladovacího systému. Avšak, bez ohledu na druh skladovacího systému, jsou základní údaje následující:

- Skladované jednotky.
- Poloha instalace.
- Použité prvky zdvihacího mechanismu.
- Obsazené místo nebo prostor.
- Vlastnosti podkladové desky nebo podlahy.
- Použití skladu.

Díky určení těchto údajů může Mecalux vyprojektovat nejlepší skladovací systém pro daný případ a vždy zohlednit požadavky budoucího uživatele. Všechny specifikace budou obsaženy v technickém dokumentu a budou zobrazeny na výpočtové tabulce, umístěné na přední straně instalace.

Konvenční paletový regál

Kovový regál umožňuje skladování a bezprostřední přístup k různým produktům pomocí zdvihacích prvků (vozíků). Přestože regál je standardně projektován pro skladování na paletových nákladových jednotkách, občas je nutné použít úroveň pro manuální nakládku.

Popis

Základní prvky konvenčního regálu:

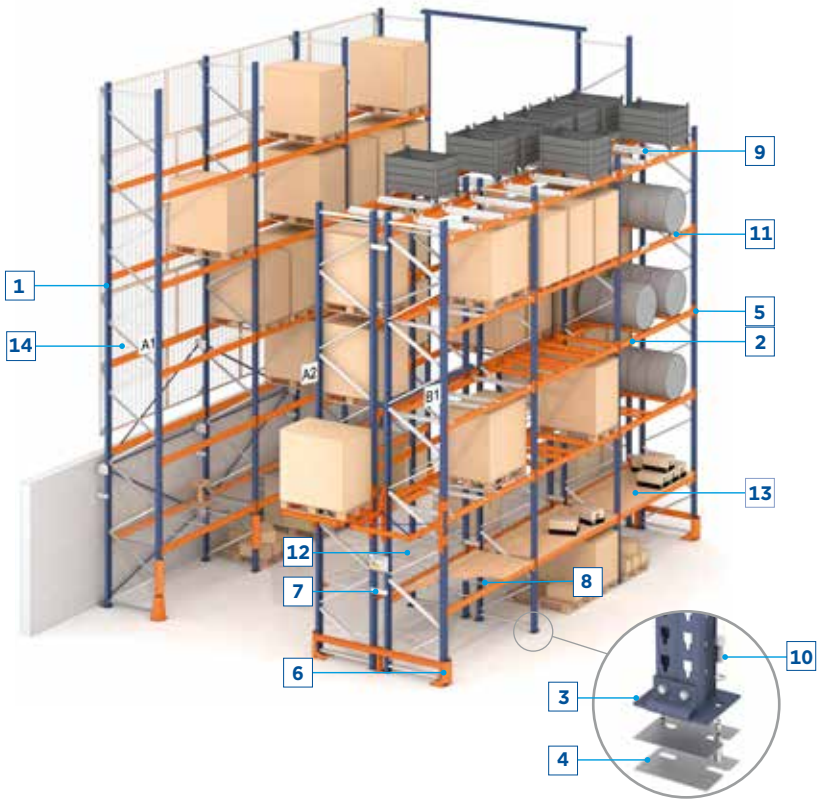
- **Rámy:** svislé kovové prvky, které udržují různé nosné úrovně.
- **Nosné trámy:** vodorovné kovové prvky, na kterých je skladován náklad a které vymezují nosnou úroveň (paletové místo nebo prohlubeň) společně s rámy.
- **Kotvy:** kovové prvky připevňující konstrukci k podkladu struktury, v závislosti na pnutí, které musí vydržet regály a na vlastnostech samotného podkladu.

S ohledem na významnou úlohu bezpečnosti se rozlišují následující prvky:

Ochrany
Jsou sestaveny z kovových prvků, zajišťujících odolnost vůči otřesům během manipulace s nákladovými jednotkami.

V souladu s normou EN 15512:
- Je nutné předcházet otřesům sloupů regálů – odpovídající proškolení operátora vozíku a použití bezpečnostních prostředků, především použití ochran.
- Minimálním požadavkem je umístění ochran na rohových sloupech, nacházejících se v dopravních chodbách nebo na křižovatkách chodeb, na kterých vozíky mění směr.
- Minimální výška ochrany činí 400 mm. Ochrany musí být schopny pohltit sílu nejméně 400 Nm v libovolném směru a v libovolné výšce mezi 100 a 400 mm.

1. Rám
2. Nosný trám
3. Patka s vysokou nosností
4. Vyrovnávací podložka
5. Bezpečnostní pojistky nosníků
6. Ochrana stojny
   Boční ochrana
   Ochrana rámu
7. Spojení rámu
8. Příčný trám pod dřevěnou policí
9. Pozinkovaná podpěra kontejneru
10. Kotvy
11. Sada podstavy klínového sudu
12. Pozinkované policové panely
13. Dřevotřísková deska
14. Ochranná síť



Váš sklad může obsahovat pouze některé výše zmíněné díly. Na dodaných technických dokumentech a plánech je uveden konstrukční systém, jaký byl ve vašem skladu použit.

Ochrana stojny sloupu
Používaný hlavně k ochraně sloupů v pracovních chodbách.

Boční ochrana
Používaný hlavně k ochraně rohových sloupů v dopravních chodbách nebo křižovatkách.

Ochrana rámu
Používaný především k ochraně rámů umístěných v hlavních dopravních chodbách nebo křižovatkách. Minimální výška umístěných krytů činí 400 mm. Kryty musí být schopny pohltit sílu nejméně 400 Nm v libovolném směru a v libovolné výšce mezi 100 a 400 mm, v souladu s kapitolou 6.4.1. c normy EN 15512.

Ochrana stojny

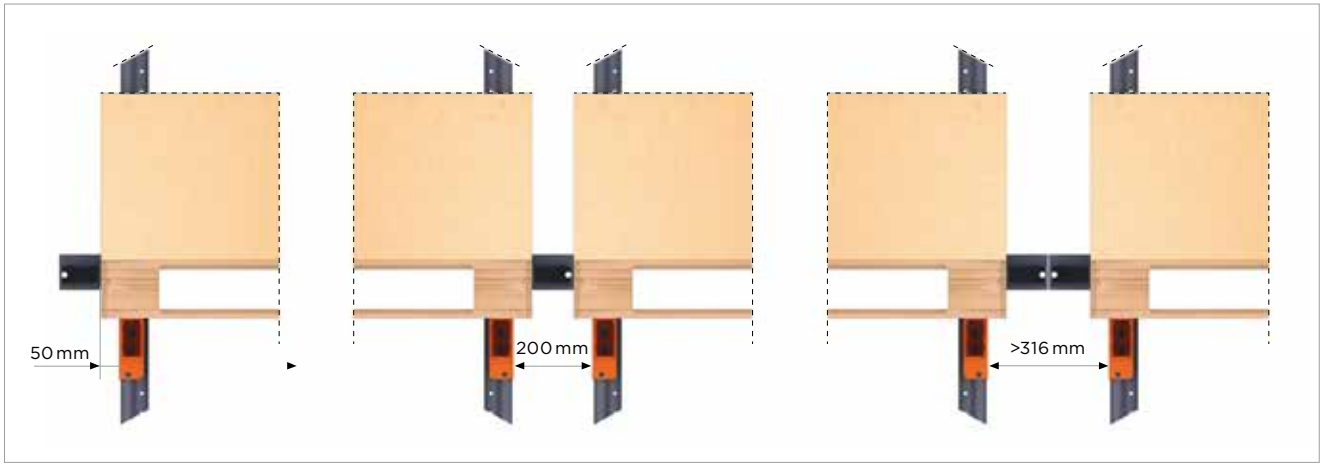
Ochrana rámu

Rohová ochrana

Ochranná síť
Když není nákladová jednotka ovinuta fólií nebo když není dostatečný ochranný profil, pak je třeba použít ochranné sítě, aby zboží nespadlo. Pokud jednotlivý regál sousedí s pracovní oblastí nebo uličkou, pak je třeba jej zabezpečit ochranou sítí, aby se předešlo náhodnému pádu materiálu, případnému rozbití atd.

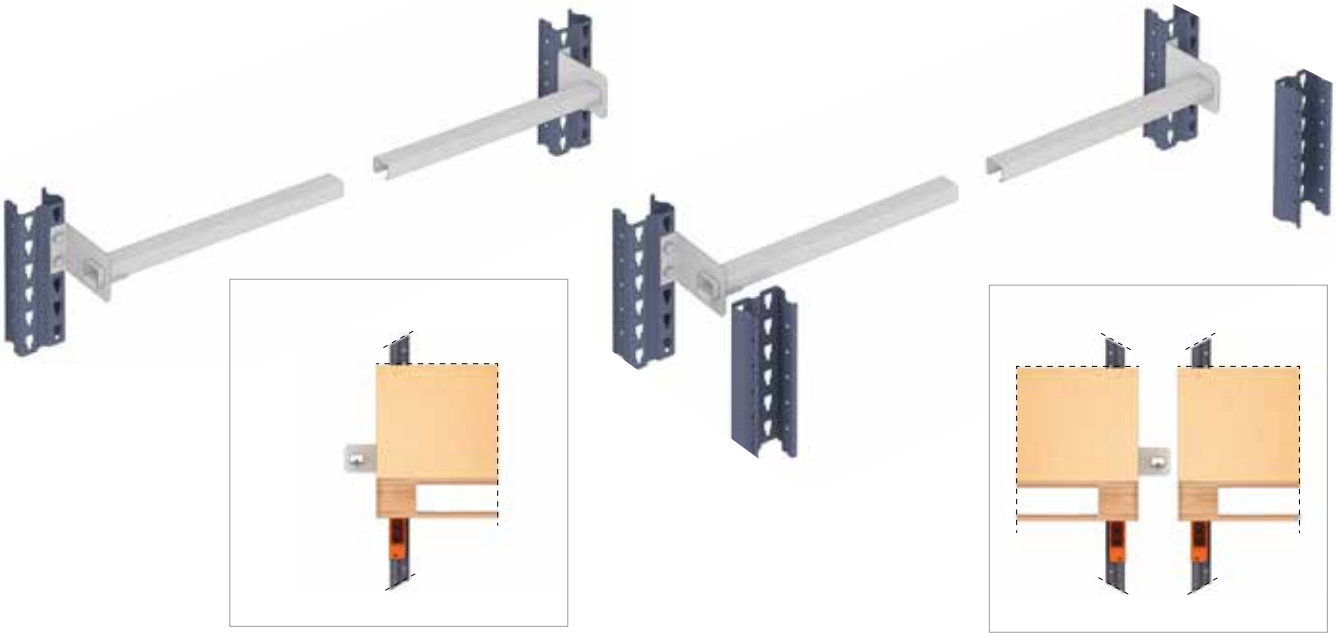
Pokud to vyžaduje předběžná technická specifikace, tak se navíc montuje:

Zarážka palety
Skládá se z profilu umístěného tak, aby se ho paleta (nikoliv náklad) neustále dotýkala. Může se namontovat pouze tehdy, když byly provedeny přesné výpočty, zda regály vydrží nárazy a tlak, o nichž se hovoří v normě EN 15512.



Bezpečnostní profil
Je to systém předcházení pádu nákladové jednotky, jehož úkol nespočívá v přenášení zatížení vzniklého během skladování. Nelze jej používat jako brzdicí prvek během manipulace, neboť bezpečnostní profil slouží jako odrazník nákladu (nikoliv palety).

Tento profil byl vyprojektován jako bezpečnostní prvek, který předchází pádu nebo nárazu nákladových jednotek, způsobenému nesprávnou manipulací se zdvihacím zařízením.



Jednotlivé postavení

Dvojité postavení

Použití vybavení a regálů

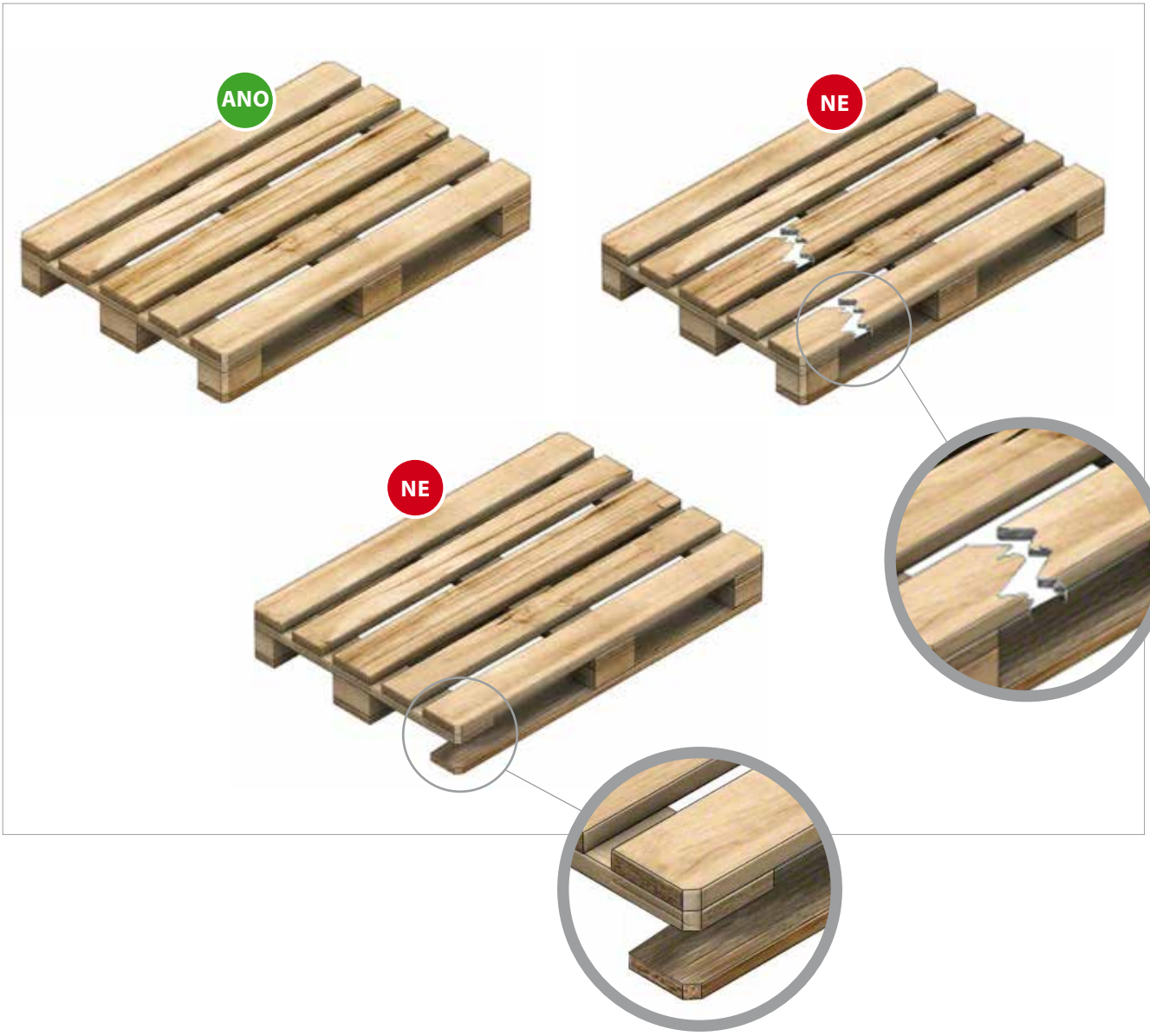
Skladovaná jednotka

Skladovaná jednotka, skládající se z palety nebo kontejneru a zboží, musí splňovat následující požadavky:

- Musí se přizpůsobit rozměrům uvedeným v projektu regálu, tj. nesmí překračovat hmotnost a stanovené maximální rozměry (šířka, výška, délka).

- Paleta nebo kontejner musí být v souladu s projektem a nesmí být poškozeni.

Nesprávné skladované jednotky jsou takové, které obsahují poškození uvedené v kapitole „Kontrola nákladní jednotky“ stávajících pokynů. Je nutné připravit kontrolní systém, který bude předcházet vracení palet do oběhu ve skladu.



- Celek musí být stabilní a kompaktní díky správnému rozložení a připevnění zboží (páskou, zabalení atd.).

- Zboží musí být na paletě rovnoměrně rozloženo.

- Zboží je nutné správně postavit do stohu na paletě.

Standardní palety musí být přizpůsobeny požadavkům uvedeným v níže jmenovaných normách:

- **EN 13382**
  Ploché nákladové palety. Základní parametry.

- **EN 13698-1**
  Požadavky týkající se palet. Část 1: Výrobní požadavky týkající se plochých dřevěných palet s rozměry 800 x 1200 mm.

- **EN 13698-2**
  Požadavky týkající se palet. Část 2: Výrobní požadavky týkající se plochých dřevěných palet s rozměry 1000 x 1200 mm.

Vozíky

Bezpečná jízda

- Operátor vozíku musí být příslušně proškolen.
- Vozík musí být přizpůsoben nákladu a pracovnímu prostředí.
- Je nutné dodržovat obezřetnost během zatáčení.
- Nezatáčet na svahu.
- Nepoužívat vozík k přepravě osob.
- Zachovat minimální vzdálenost mezi vozíky, odpovídající délce tří vozíků.
- Dodržovat zvláštní předpisy pro obsluhu platné v každé firmě.
- Věnovat pozornost místu a způsobu umístění vozíku, pokud není používán.
- Vždy se dívat ve směru jízdy.
- Během jízdy je zakázáno:
  · překračovat povolenou rychlost,
  · vykonávat rychlé pohyby,
  · převážet nesprávně připravený náklad.

Požadavky týkající se nákladu

- Bez ohledu na to, zda je náklad paletizován, musí splňovat minimální požadavky, díky kterým:
  · Bude možné s ním manipulovat pomocí vidlic nebo odpovídajícího vybavení.
  · Zachová stabilitu a nebude narušen během veškerých činností manipulace a přepravy.
  · Bude odolný vůči fyzickému působení během manipulace.
- Náklad musí být přepravován ve výšce mezi 15 a 20 cm od podlahy.
- Pokud objem nákladu komplikuje operátorovi výhled, musí se vozík pohybovat dozadu.
- Je nutné věnovat zvláštní pozornost během převážení a skladování nákladů ve tvaru válce, tj. klády, trubky, neboť můžou sklouznout a odkutálet se.
- Pokud není známo rozložení váhy nákladu, neriskovat. Postupovat opatrně.
- Nezakrývat stříšku vozíku, neboť bude omezena viditelnost.

Vzájemné působení nákladu a vozíku

Vozík je stabilní, ale může ztratit podélnou rovnováhu v případě přetížení, nesprávného umístění nákladu nebo jeho umístění v nesprávné výšce.
Následky: převrácení dopředu, ztráta ovladatelnosti, zničení přepravovaného nákladu, atd.

Příčná rovnováha může být narušena během přepravy nevycentrovaného nákladu, přepravou nákladu v zatáčce s nadměrnou rychlostí nebo v závislosti na výšce, ve které se nachází náklad.
Následky: převrácení na bok (vážná nebo smrtelná nehoda), zničení přepravovaného nákladu, atd.

Přeprava nákladu
Těžiště celku se musí nacházet co nejníže, proto je nutné převážet náklad se spuštěnými vidlicemi, ve vzdálenosti přibližně 15-20 cm od podlahy, při omezení jeho výšky za účelem získání dobrého výhledu. Maximální výška nákladu musí být nižší, než výška vidlicového unášeče. V případě přepravy nákladů ve výšce vyšší, než výška sloupu, je nutné zkontrolovat, zda je tento náklad připevněn nebo svázán s ostatním nákladem. Náklad musí být vždy přepravován na obou vidlicích a rozložen rovnoměrně a stabilně.

Je zakázáno jezdit a parkovat vozík se zdviženými vidlicemi (obr. 1).

Vždy se dívat ve směru jízdy.

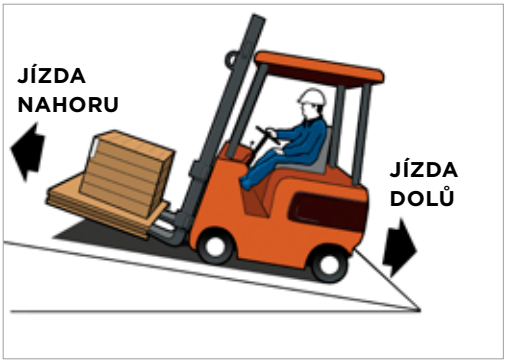
Náklad musí být přepravován s odpovídajícím zajištěním pomocí lepicí pásky, popruhu, smršťovací fólie, obruče, atd., v závislosti na druhu. Volně ložený materiál musí být přepravován v nádobách (kontejnerech).

V případě, že je viditelnost komplikována s ohledem na objem nákladu, je nutné jej přepravovat jízdou dozadu - couváním (obr. 2).

Na svahu je nutné se pohybovat po rovné ose - dopředu směrem nahoru, couvat směrem dolů - se stožárem zcela nakloněným dozadu (obr. 3).

obr. 1. Nejezdit se zdviženým nákladem.

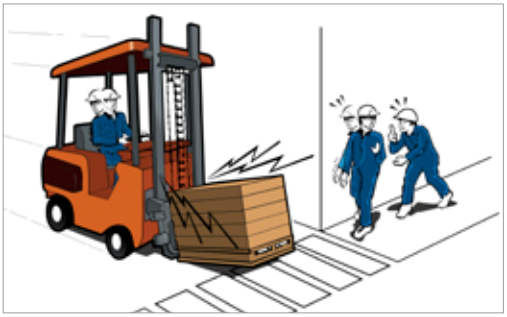
obr. 2. Přeprava objemného nákladu.



obr. 3. Jízda na svahu.

Pokud je viditelnost omezena atmosférickými podmínkami nebo okolím (tma), je nutné používat dostupné osvětlení.

Na křižovatkách s omezenou viditelností je nutné použít klakson, za účelem upozornění pracovníků, kteří se nacházejí v blízkosti, a vždy se dívat ve směru jízdy. Na křižovatkách a v průjezdních chodbách, po kterých mohou jezdit vozíky a chodit pěší, mají přednost pěší. Pokud v uvedených průjezdních oblastech vozíky vykonávají určité činnosti (nakládka, vykládka, zdvihání, atd.), pěší musejí čekat do doby ukončení činnosti (obr. 4).



obr. 4. Omezení rychlosti na křižovatkách.

Při couvání je nutné věnovat zvýšenou pozornost v úzkých oblastech, kde se nacházejí pevné prvky. Nejezdit příliš rychle a nevykonávat prudké pohyby (obr. 5).

V případě, že několik vozíků jede stejným směrem, je nutné mezi nimi dodržet minimální vzdálenost odpovídající délce tří vozíků včetně nákladu (obr. 6).

obr. 5. Pozor na hranici instalace.

obr. 6. Vzdálenost mezi vozíky.

obr. 7. Rychlost jízdy na pracovišti.

obr. 8. Ztráta kontroly nad vozíkem.

Dodržovat dopravní předpisy a značení. Maximální povolená rychlost na pracovišti činí 10 km/h, tj. pomalá chůze člověka (obr. 7).

Rampy, zakrývající nevelké nerovnosti, musí být zakotveny do podkladu, aby se neposouvaly.

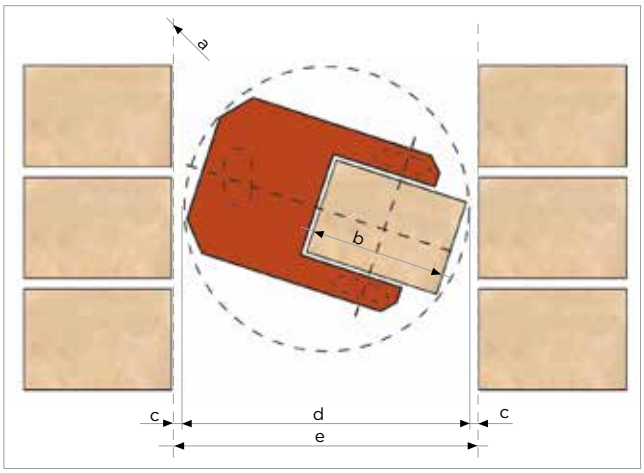
Operátor se musí vždy nacházet uvnitř vozidla (bezpečnostní konstrukce). V žádném případě nesmí jezdit s končetinami vyčnívajícími mimo bezpečnou oblast vozidla.

Je nutné věnovat pozornost kvalitě a odolnosti podkladu, po kterém se vozík pohybuje, a zkontrolovat, zda je schopen udržet hmotnost vozíku i s nákladem.

Pokud z vozíku uniká olej, přehřívá se mu motor, má poškozené brzdy atd., je nutné jej zaparkovat na místě, kde nebude překážet v pohybu osob nebo vybavení, a informovat o této skutečnosti přímého nadřízeného.

Pokud se během přepravy nákladu nebo vykonávání činností stane nehoda a dojde ke ztrátě kontroly nad vozíkem (obr. 8):

- nevyskakovat ven,
- držet se pevně volantu,
- zapřít pevně nohy o podlahu,
- naklonit se v opačném směru ke směru úderu.



a. **Maximální linie vystavování palet.**
b. **Maximální rozměry palet s nákladem.**
c. **Rezerva.**
d. **Průměr obratu vozíku s nákladem.**
e. **Volná chodba mezi paletami s nákladem.**

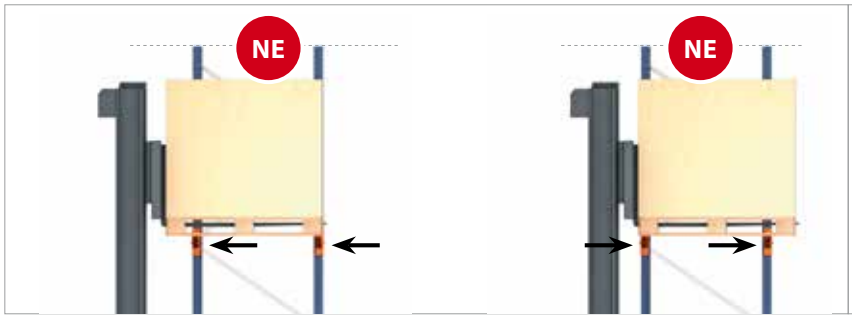
Nakládka/vykládka

Konstrukce konvenčního regálu je navržena pro práci při normálních pracovních podmínkách (statické zatížení). Výše uvedené podmínky nebudou splněny, pokud manipulace vozíku způsobí: srážku, tažení nebo strkání, rychlé ukládání nákladu atd.

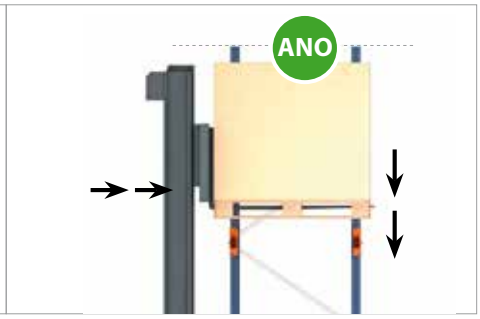
V souvislosti s tím, kromě náležitého proškolení pracovníků v rozsahu používání vozíku (tj. předcházení nehodám), je nutné zohlednit následující pokyny:

- Chodba mezi náklady (e) musí umožňovat náležitý a nekolizní obrat vozíku s nákladem (d), při zachování dostatečné rezervy (c).
- Rychlost během jízdy, přibližování a vytahování nákladu z regálu musí být odpovídající a přizpůsobená druhu nákladové jednotky.
- Vozík se musí pohybovat ve směru svislice paletového místa a nastavit se čelem s mírně zdviženým nákladem.
- Zasunout a vysunout vidlice zpod palety bez úderu, odření nebo tažení.
- Spouštění a zdvihání nákladu je nutné provádět s vycentrovanými vidlicemi ve vodorovné poloze. Tuto činnost vykonávat při minimální rychlosti (obr. 9).
- Necentrovat skladovanou jednotku na paletovém místě tažením nákladu. Tuto činnost vykonávat se zavěšeným nákladem (obr. 10).
- Nosné trámy a rámy rozdělující paletové místo, ve kterém je prováděn manévr, musí být viditelné. Podobně skladované jednotky přiléhající k obsluhované jednotce.

obr. 9. Přetížení nosného trámu následkem spouštění, které není vykonáno vodorovně.



obr. 10. Obrat nosného trámu při tažení nebo strkání.



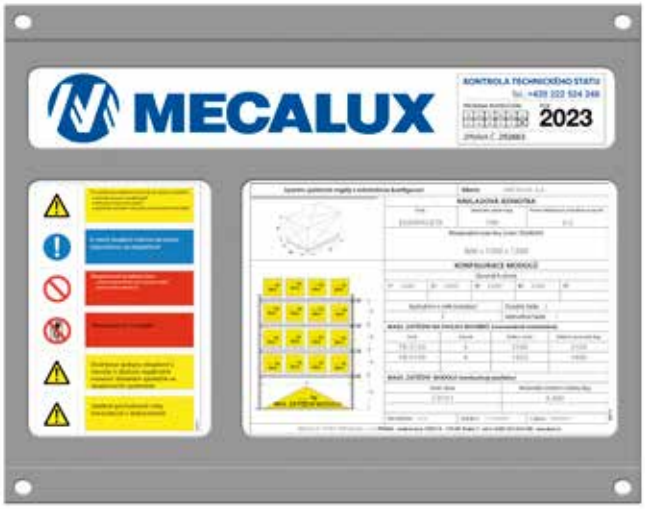
Ukládání palety na nosném trámu.

Konvenční paletový regál

Kromě přetížení existují jiné příčiny nehod na regálech, jako:

- Způsob nakládky (na paletové místo, na nosné trámy a na moduly).
- Špatný stav podlahy.
- Špatný stav regálů.

Během používání skladovacího systému s konvenčními paletovými regály je nutné zohlednit následující faktory:

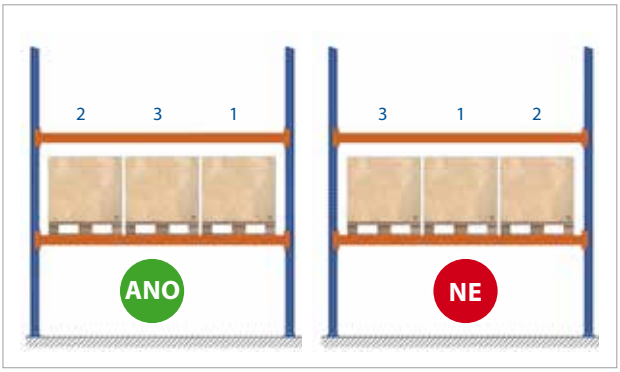


Velmi důležité!
Specifikace je prezentována v technickém dokumentu Mecalux a je viditelně umístěna na štítku zařízení, umístěném na přední straně instalace.

Faktor 1. Projektovaná instalace
Bez dohody s technickým oddělením Mecalux nesmí být vyprojektovaná instalace v žádném případě změněna (nákladové jednotky, geometrie).

Je přísně zakázáno:
- Měnit výšku vodorovných nosníků.
- Měnit počet vodorovných nosníků (i přesto, že bude zachováno zatížení na rám).
- Měnit profily.
- Odstraňovat nebo přidávat vodorovné nosníky.
- Používat instalaci s poškozenými hlavními prvky (rámy, nosné trámy, zástrčky nebo bezpečnostní blokády, výztuhy).
- Používat instalaci s chybějícími prvky (rámy, nosné trámy, zástrčky nebo bezpečnostní blokády, výztuhy).
- Používat instalaci, pokud bude zjištěna absence svislice rámů.

Faktor 2. Ukládání skladovaných jednotek
V případě, kdy na paletové místo připadají více jak dvě skladované jednotky, je doporučeno nejdříve umisťovat jednotky položené na krajích, aby vznikl referenční bod při ukládání, jako na prezentovaném obrázku.



Pořadí ukládání.

Boční centrování. Paleta se musí vždy opírat mezi dvěma nosnými trámy

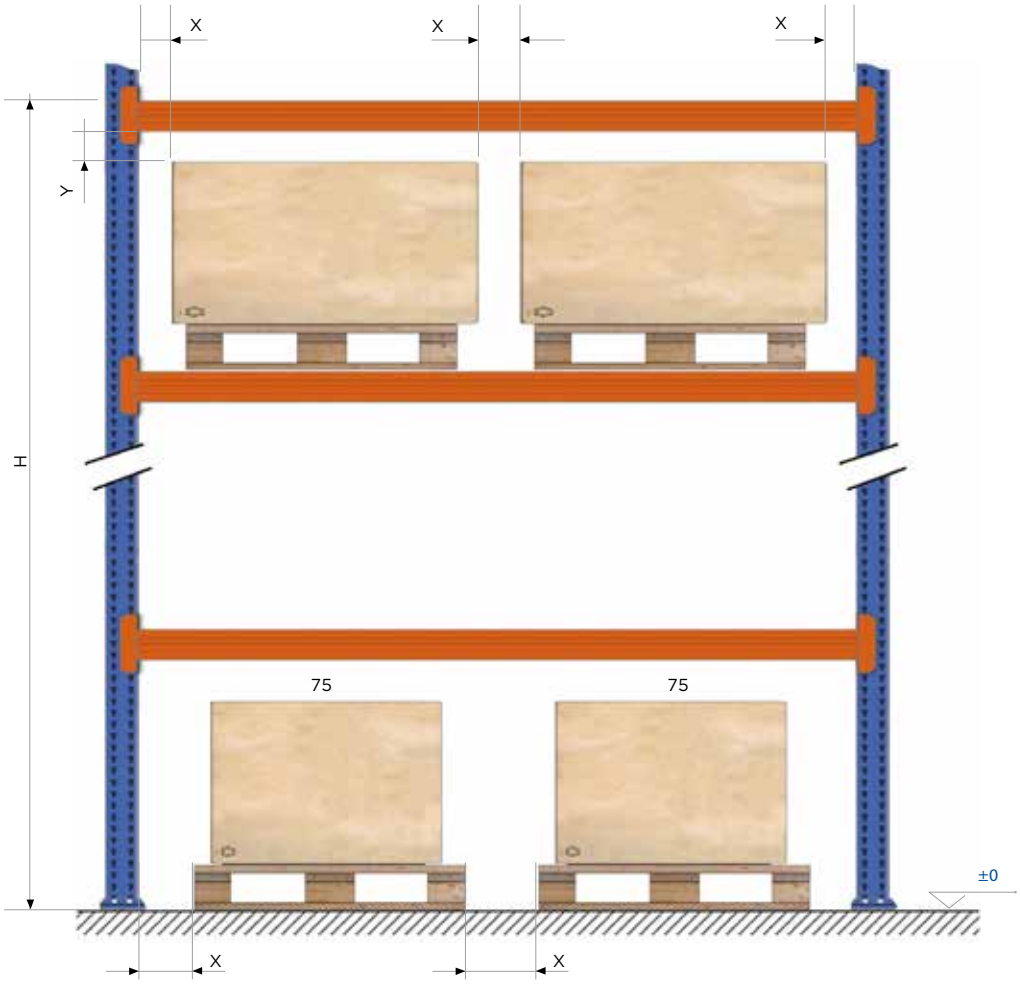
Faktor 3. Rezervy
Během ukládání palet je nutné zachovat tolerance uvedené na obrázku:

Rezervy v paletovém místě

y = výška mezi paletou a dolní částí nosného trámu pro úrovně jiné než +0

X = minimální rezerva mezi paletami nebo náklady

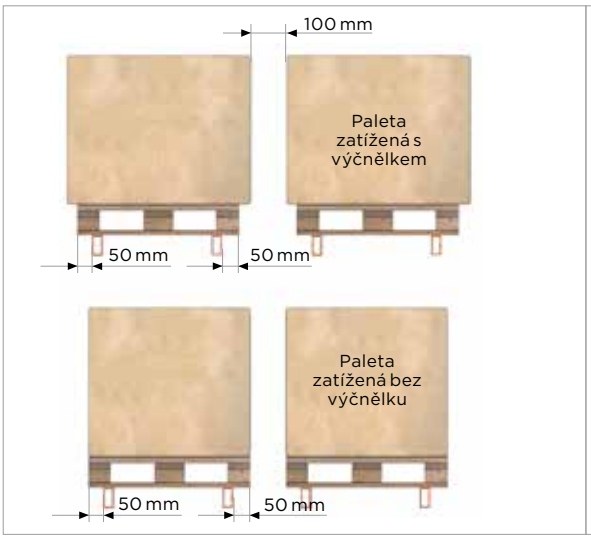
Vzdálenost v mm



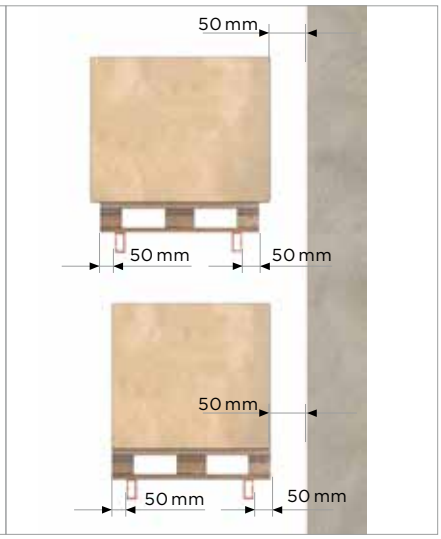
Pro úrovně mezi:	Třída 400		Třída 300A		Třída 300	
	X	Y	X	Y	X	Y
0 ≤ H ≤ 3.000	75	75	75	75	75	75
3.000 < H ≤ 6.000	75	100	75	75	75	100
6.000 < H ≤ 9.000	75	125	75	75	75	125
9.000 < H ≤ 12.000	100	150	75	75	100	150
12.000 < H ≤ 13.000	100	150	75	75	100	175
13.000 < H ≤ 15.000	--	--	75	75	100	175

Tabulka rezerv na paletovém místě nebo výklenku podle EN 15620 používaná do ledna 2009, ve které:
Třída 400: vozík s protiváhou nebo skládací.
Třída 300 A: třístranný vozík s operátorem na plošině, tj. operátor jede společně s nákladem.
Třída 300 B: třístranný vozík s operátorem na zemi, tj. operátor se nachází na podlaze.

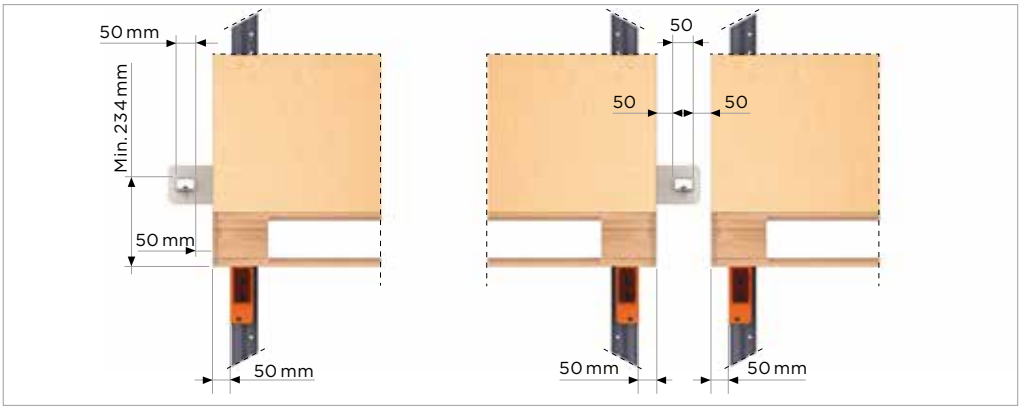
Vodorovné rezervy v hloubce bez nárazníků
Pokud specifikace neuvádí jiné požadavky, je nutné zachovat následující rezervy:



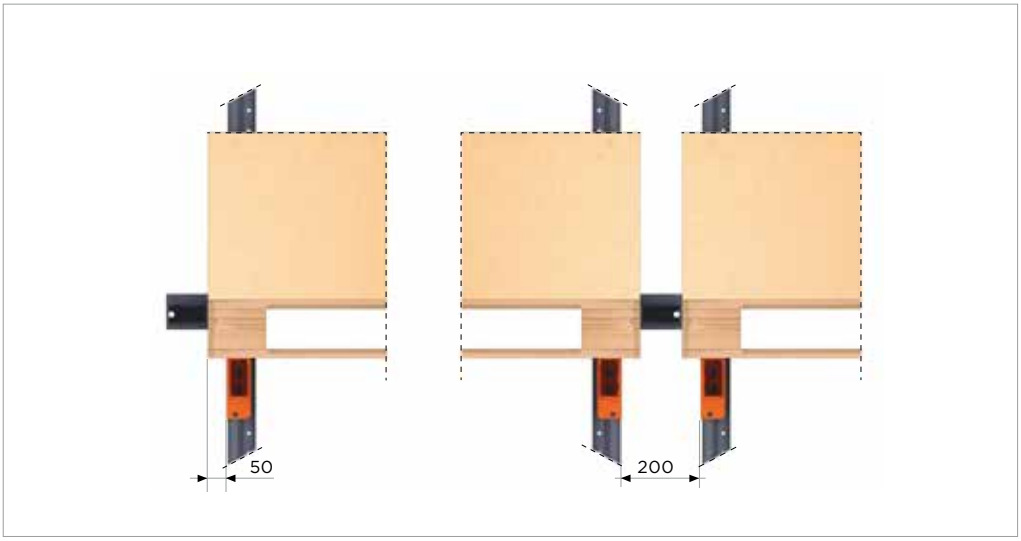
Dvojité postavení



Jednotlivé postavení



Jednotlivé a dvojité postavení s omezovačem (zarážkou) nákladu.

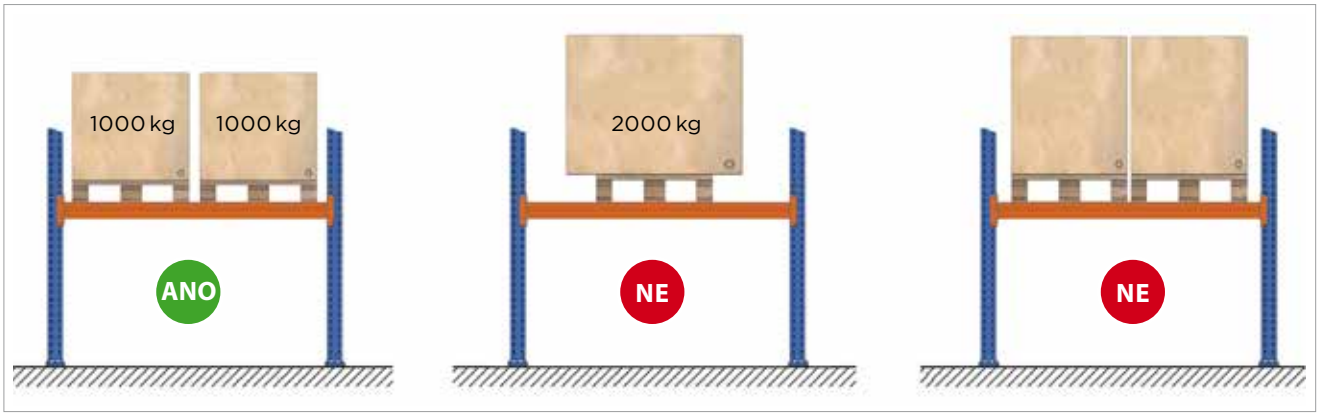


Jednotlivé a dvojité postavení s omezovačem (zarážkou) palety.

Faktor 4. Způsob nakládky
Palety je nutné uložit se zarážkami nastavenými kolmo k nosným trámům, protože:

- Odporový povrch na nosných trámech musí být postačující.
- Paleta nebo kontejner musí být v souladu s předpokládaným modelem v originálním projektu instalace.
- Palety musí být schopny udržet skladovaný náklad.

Neshromažďovat náklad ve středové oblasti nosných trámů následkem přiblížení palet nebo změny skladované jednotky.



Hromadění skladované jednotky.

- Nosníky na vyšších úrovních představují dobrý referenční bod při umisťování palet.
- Řešením usnadňujícím umisťování palet na podlaze tak, aby nevyčnívaly do chodby, je namalování čar podél obou stran uličky.

Kontrola a údržba

Kontrola skladovacího systému

V souladu s EN 15635:
Je nutné pravidelně kontrolovat regály a okolí skladovacího systému, především z hlediska případného poškození.

Je nutné zpracovat odpovídající plán údržby všech instalací. Doporučujeme, aby byl připraven výrobcem regálů, nebo po dohodě s ním. Tento plán musí, mimo jiné, zohledňovat následující:

A. Během zpracování plánů preventivní údržby je nutné vytvořit kontrolní listiny, které zjednodušují kontrolu a informování o zjištěných závadách.

B. Zhotovení plánu pravidelných kontrol za účelem zjištění, informování a registrace jednoduše zjistitelných závad, jako: pořádek a čistota skladovacích oblastí a přepravních cest, deformované prvky, závady na svislicích, oslabení podkladu, absence bezpečnostních zástrček, zničení nákladu, atd. Plán umožní okamžitou nápravu

C. V případě velké rotace zboží a množství odpracovaných hodin skladu je nutné zpracovat plán pravidelné kontroly s výkazem závad, obsahující nejméně:

- **Každodenní prohlídku** prováděnou pracovníky skladu za účelem odhalení jednoduše zjistitelných závad, jako: deformace nosných trámů nebo rámů, absence svislice instalace (podélné nebo příčné), praskání podkladu, absence vyrovnávacích desek, zničení kotev, absence bezpečnostních blokád, zničení nákladové jednotky, absence jmenovitých štítků, poškození desky podkladu, atd. Po prohlídce je nutné neprodleně zahájit opravy nebo výměnu.
- **Týdenní kontrolu** prováděnou vedoucím skladu, při které se zjišťuje svislice konstrukce a všech součástí na spodních úrovních (1 a 2) a podává se hlášení o závadách.
- **Měsíční kontrolu** prováděnou vedoucím skladu, obsahující kontrolu svislice instalace ve všech úrovních a běžnou kontrolu pořádku a čistoty skladu – nahlášení, zjištění a informování o závadách.
- **Roční kontrolu** prováděnou nezávislým odborníkem, kvalifikovaným a zkušeným v této oblasti. Kontrola zahrnuje nahlášení, zjištění a informování o závadách.

Veškeré opravy nebo změny vyplývající z výkazů o stavu regálů musí být prováděny nezávislým kvalifikovaným personálem nebo pracovníky výrobce, ledaže byla provedena vstupní zkouška nebezpečí, za účelem provedení opravy, při částečném nebo úplném zatížení.

Po úderu, a v závislosti na poškození, je nutné opravit nebo vyměnit každý zdeformovaný prvek a zkontrolovat svislici regálu. Nový prvek musí být identický s vyměněným a nikdy nesmí být použito teplo (sváření), neboť může mít vliv na mechanickou charakteristiku oceli. Dokud nebude oprava dokončena, je nutné regál vyprázdnit a vyloučit z dalšího užívání pomocí odpovídajícího označení.

Veškeré poznámky ke stavu konstrukce a podkladu je nutné zapsat do rejstříku, obsahujícího:

datum, druh zjištěné závady, nápravné práce a datum jejich zhotovení. Je nutné také uvádět informace o nákladu.

Odhad poškození nebo problémů spojených s bezpečností musí být základem pro zpracování procedury o předcházení vzniku škod.

Neprodlené hlášení

Zjištěné závady na instalaci musí být neprodleně hlášeny odpovědné osobě kterýmkoliv z pracovníků skladu.

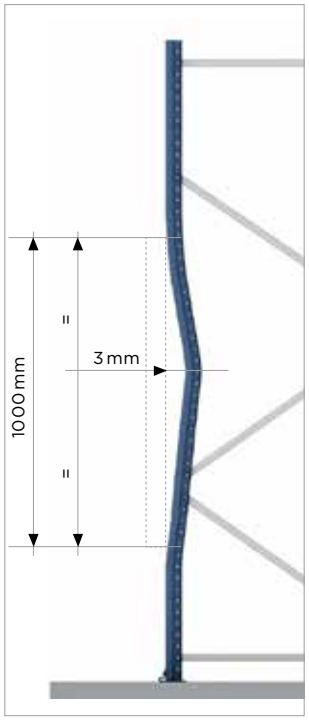
V souvislosti s výše uvedeným musí všichni pracovníci skladu obdržet oficiální instrukce, týkající se bezpečného provozu systému, zajišťující bezpečnost vlastní a jiných osob.

Poznámka o odpovědnosti zákazníka/uživatele podle normy EN 15635:
zákazník/uživatel je odpovědný za bezpečnost lidí a za udržování vybavení skladu (regály, vozíky atd.) v bezpečném pracovním stavu.
Vzhledem k výše uvedenému odpovídá za provedení výše uvedených kontrol a dodržování normy, která mj. nařizuje: určit osobu odpovědnou za bezpečnost skladovacích systémů a realizaci plánu předcházejícího nebezpečím ve skladu.

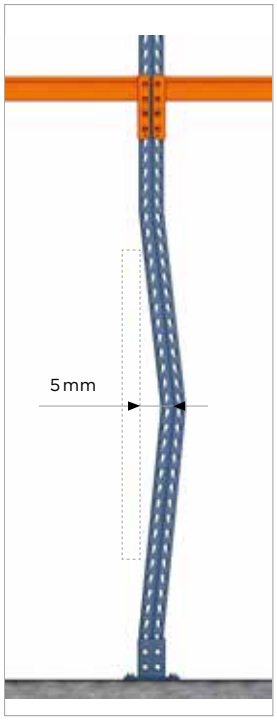
Kontrola rámů

Na ilustracích A, B a C jsou prezentovány různé příklady závažných deformací.

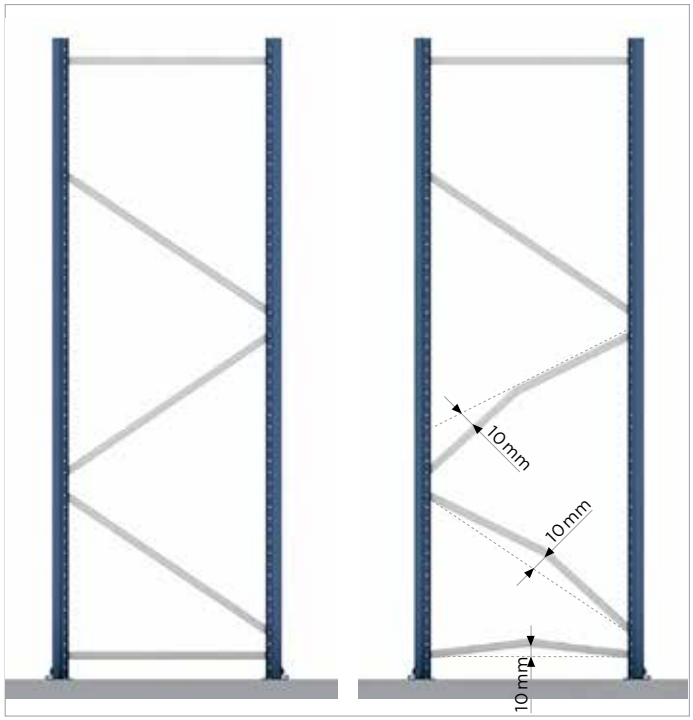
Za účelem kontroly deformace je nutné položit kalibr o délce 1 m ke sloupu takovým způsobem, aby jeho středový bod byl v místě největší deformace, jak je prezentováno na ilustracích A a B.



A. Prohnuté sloupy ve směru roviny rámu, s trvalou deformací rovnou nebo větší než 3mm, změřenou ve středu úseku o délce 1 m.



B. Prohnuté sloupy ve směru roviny nosných trámů, s trvalou deformací rovnou nebo větší než 5 mm, změřenou ve středu úseku o délce 1 m.



C. Trvalá deformace rovná nebo větší 10 mm v prvcích příhradoviny (vodorovné a úhlopříčné) a v libovolném směru. Pro délku nepřekračující 1 m lze hodnotu 10 mm vyznačit linkou.

Stav deformace profilů je smluvně klasifikován podle barev: zelená, oranžová a červená.

Zelená znamená, že deformace prezentované na výše uvedených ilustracích nebyly překročeny. Tato úroveň vyžaduje pouze údržbu a není nutné snižovat skladovací kapacitu instalace.

Oranžová znamená, že deformace prezentované na výše uvedených ilustracích byly překročeny pod podmínkou, že nebyla překročena jejich dvojnásobná hodnota.

Červená znamená, že byly dvojnásobně překročeny hodnoty deformace prezentované na výše uvedených ilustracích nebo byly zjištěny záhyby, trhliny nebo prohyby. Rám nelze používat, bez ohledu na změřený průhyb, a je kvalifikován jako vytvářející nejvyšší stupeň ohrožení poškození.

I v případě, že nebudou dosaženy uvedené hranice, je nutné zohlednit skutečnost, že nosnost rámu byla značně snížena. V případě pochybností rám vyložit.

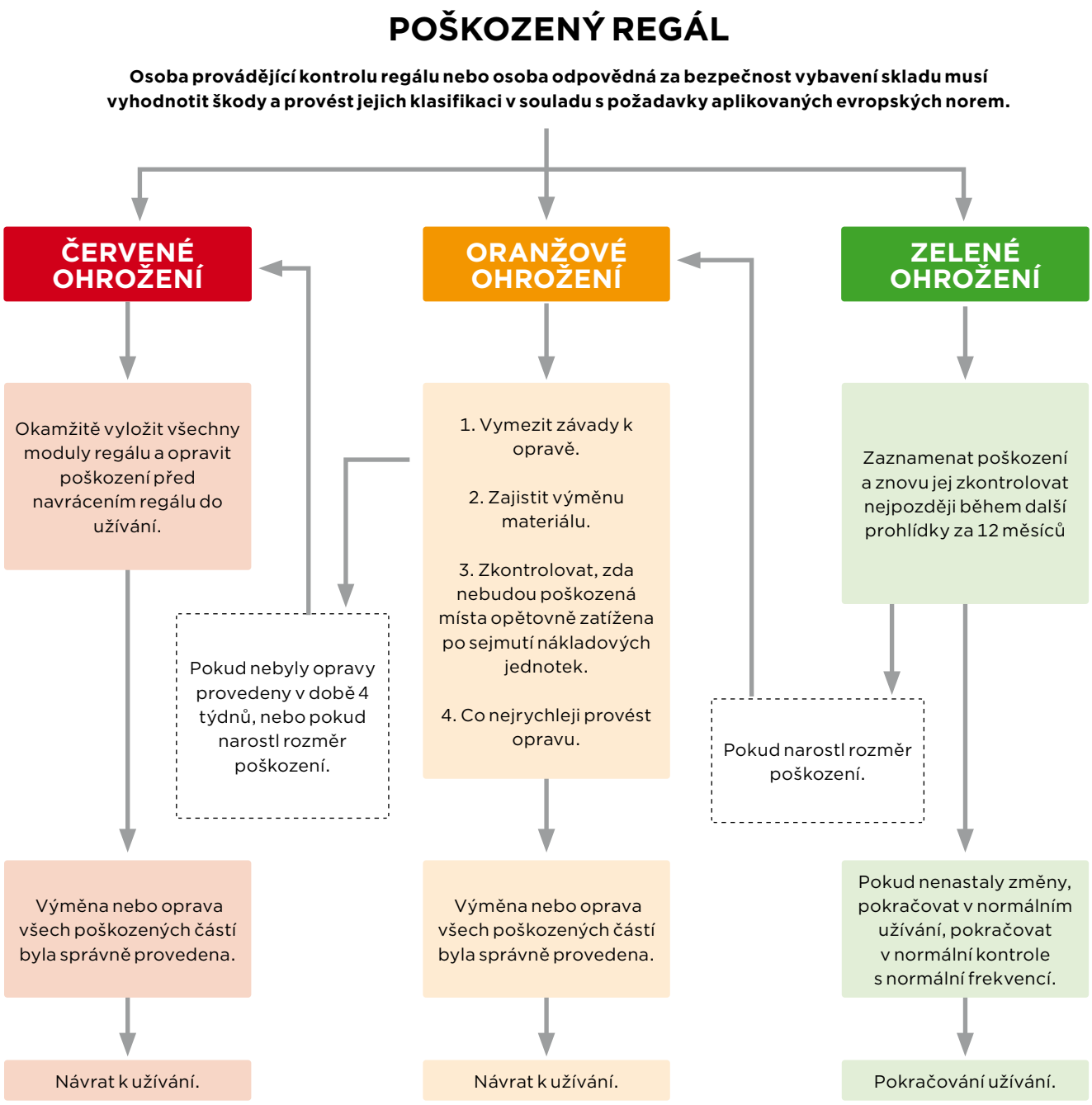
Odřený sloup

Prohnutý sloup

Kontrola regálů

Dle normy ČSN EN 15635.

Na níže uvedeném diagramu je uvedena doporučená procedura v případě poškození regálu.

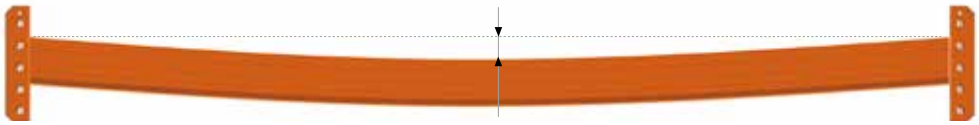


Metoda kontroly regálu za účelem klasifikace poškození

Kontrola nosných trámů

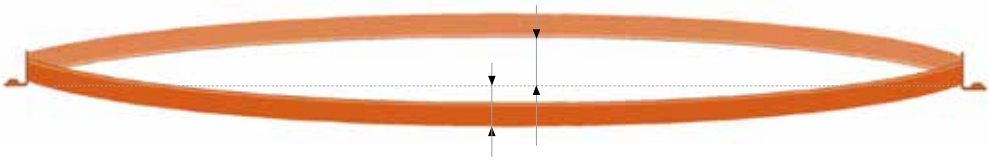
Je nutné vyložit a vyměnit poškozený nosný trám, pokud:

- je trvalá svislá částečná deformace (udržující se po vyložení nákladu z nosných trámů) větší než 20 % deformace nebo nominální střelky průhybu (L/200) pod zatížením.



Vodorovná deformace nosného trámu

- je vodorovná částečná deformace větší než 50 % deformace nebo nominální střelky průhybu pod zatížením (L/200) ve svislé rovině.



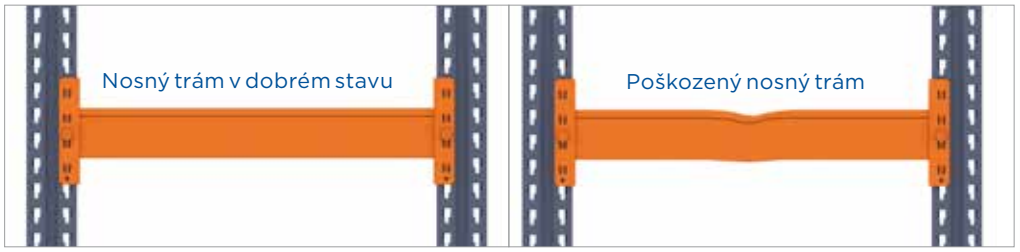
Vodorovná deformace nosného trámu

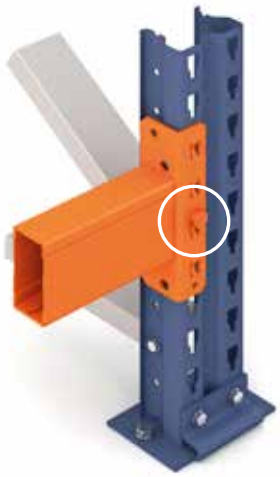
- sváry na závěsech jsou prasklé nebo mají trhliny.

Prohnutí nosného rámu

Trhlina na sváru závěsu

- jeden (nebo několik) závěs spojky je vytržený, otevřený nebo značně prasklý.





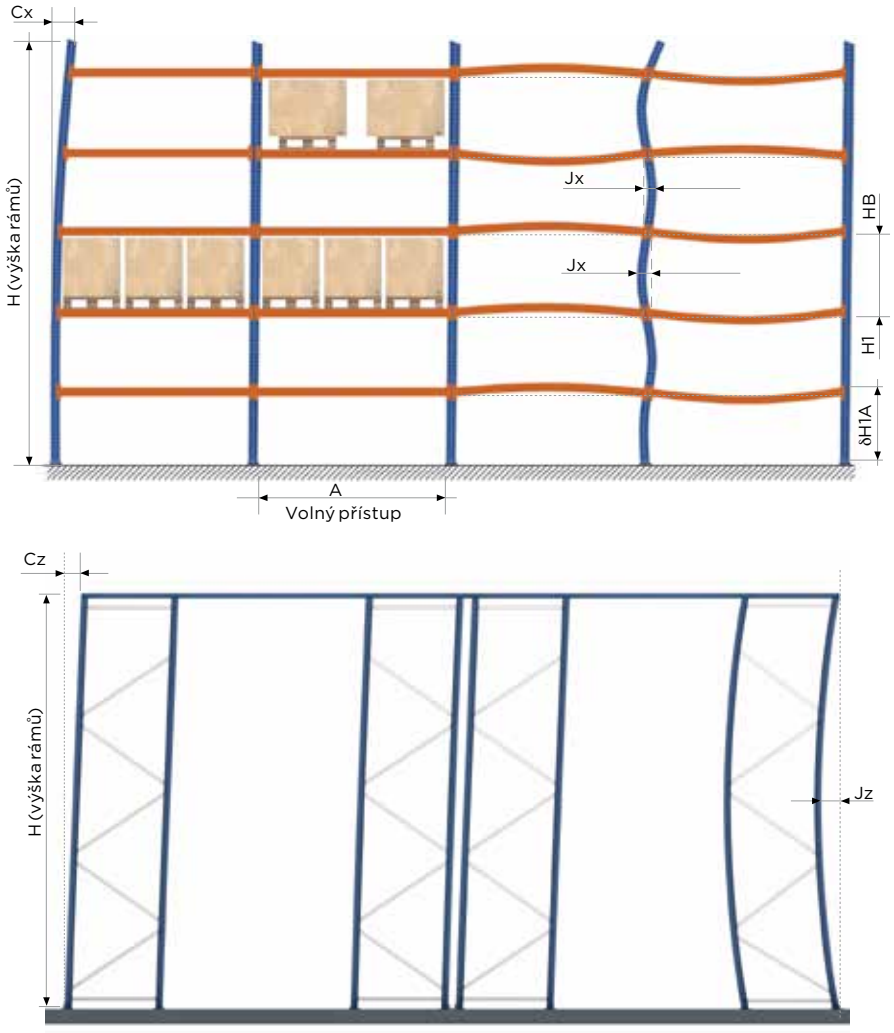
V každém případě je nutné vyhodnotit zjištěné poškození v podobě prohybů, prasklin, atd. a v případě pochybností vyložit úroveň a vyměnit poškozený nosný trám.

Závlačka a bezpečnostní pojisky

Na všechny nosné trámy je nutné nasadit dvě závlačky nebo bezpečnostní pojistky. Díky tomu nedojde k náhodnému vysunutí nosníku z místa osazení.

Montážní tolerance

Instalace se musí vždy nacházet v rámci montážní tolerance z hlediska svislice.
Tímto způsobem je zajištěno odpovídající zachování konstrukčních prvků.



Maximální povolené rozměry po montáži nesmí překračovat níže uvedené hodnoty.

TŘÍDA 300 A a B
Cx: ±H/500
Cz: ±H/500 (s polohováním)
±H/750 (bez polohování)
Jx: ±3 mm nebo ±HB/750
Jz: ±H/500
dH1A: Odchylka od první úrovně nosných trámů na úrovni podkladové desky musí činit H1A: ±7.

TŘÍDA 400
Cx: ±H/350
Cz: ±H/350
Jx: ±3 mm nebo HB/400 (větší hodnota obou)
Jz: ±H/500

Odchylka od první úrovně nosných trámů na úrovni podkladové desky musí činit Hy: ±10.

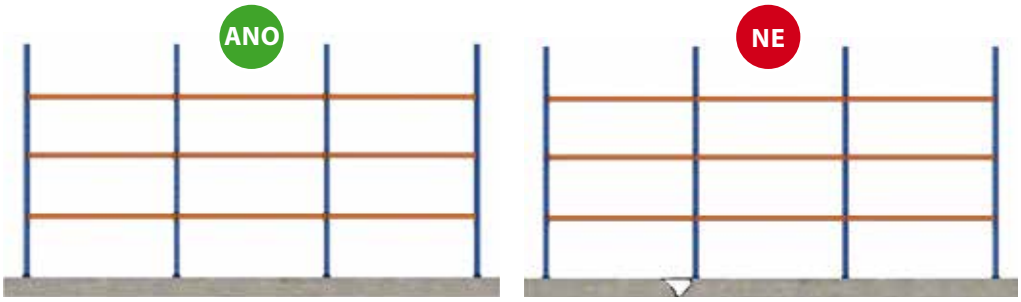
Kromě výše uvedených tolerancí pro třídy 300 a 400, je nutné zachovat tolerance uvedené v normě EN 15620.

Kontrola podkladu a chodeb

Podklad je základním prvkem instalace, který musí být zkontrolován z následujících hledisek:

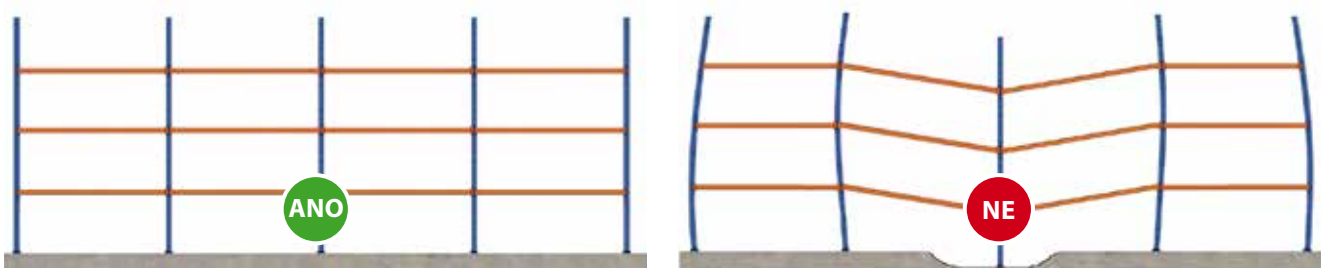
Planimetrie: podklad musí zachovat planimetrii projektovanou pro sklad. V opačném případě může dojít k narušení svislice skladovacího systému, a následně k nebezpečí zhroucení instalace. Případné nerovnosti podkladu lze korigovat pomocí kovových vyrovnávacích desek, položených pod patkami skladovacího systému. Je nutné zkontrolovat správné položení vyrovnávacích desek.

Odolnost podkladové desky musí být odpovídající pro udržení tlaku patek rámů.



Odolnost: podklad nesmí obsahovat praskliny, neboť to může způsobit zhroucení instalace. Odolnost podkladu musí být odpovídající pro udržení zatížení skladovacího systému na patky.

V případě prasklin nebo přemístění podkladové desky může být narušena svislice rámů. Případné nerovnosti podkladu lze eliminovat pomocí vyrovnávacích desek, které je nutné umístit ideálně pod patkami. Nesprávné položení vyrovnávacích desek může zvýšit tlak na podkladovou desku, dokonce způsobit ztrátu svislice v rámu.



Čištění: aby byly zajištěny bezpečné podmínky provozu, musí být chodby pro pěší, pracovní chodby a průjezdní chodby udržovány v čistotě a bez překážek.
V souvislosti s tím je nutné odstranit:

- překážky nacházející se uprostřed chodby, aby bylo minimalizováno nebezpečí úderu do skladovacího systému,
- olejové skvrny, kapaliny nebo jakékoliv jiné věci, které mohou způsobit uklouznutí osob nebo klouzání údržbových prvků.

Kontrola skladované jednotky

Je nutné zajistit, aby palety byly v dobrém stavu a měnit ty, které jsou poškozeny – v souladu s normou EN 15635, příloha C.

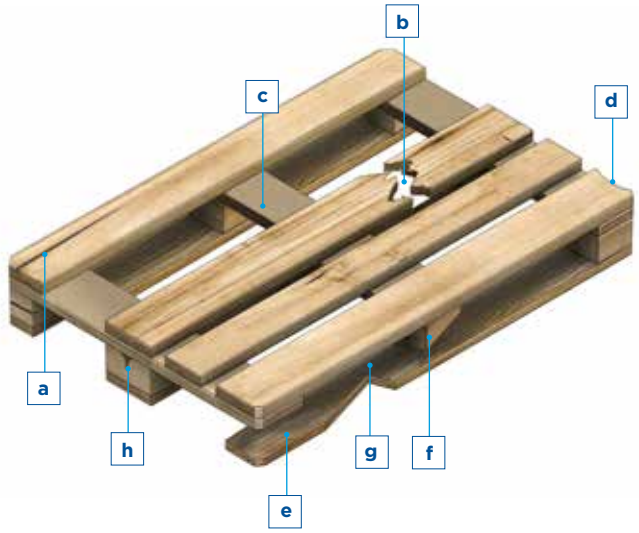
Kromě toho, nelze znovu používat palety, pokud:

- hlavy nebo koncovky hřebíků vyčnívají z desky,
- byly použity nesprávné prvky (příliš tenká, úzká nebo krátká prkna nebo nožičky),
- obecný stav palety je tak špatný, že nelze zajistit nosnost (shnilá prkna nebo praskliny v prknech nebo nožičkách) nebo existuje riziko znečištění zboží.

Kromě výše uvedených případů se palety nesmí znovu používat, pokud:

- chybí prkna nebo jsou zničena,
- chybějící dřevo v zarážkách způsobuje, že v prkně je vidět několik hřebíků nebo v několika prknech je vidět jeden nebo více hřebíků,
- chybí nožičky, jsou zničeny nebo se na nich objevily praskliny takového stupně, že je vidět několik hřebíků,
- chybí nezbytná označení nebo jsou nečitelná.

Výše uvedené směrnice se vztahují také k libovolnému druhu palety na trhu.



a. Prasklina v jednom z horních příčných trámů v polovině jeho šířky nebo délky.
b. Zlomený příčný trám.
c. Absence příčného trámu.
d. Absence dřeva v příčném trámu na více jak jedné třetině jeho šířky.
e. Absence nožiček.
f. Nožička (i) otočená (e) o více jak 30°.
g. Absence dřeva v příčném trámu mezi dvěma nožičkami a na více jak 1/4 jeho šířky nebo pokud jsou viditelné hřebíky.
h. Absence dřeva nebo prasklina na některé nožičce v polovině její šířky nebo výšky.

Palety a kontejnery vyřazené z důvodu poškození musí podléhat systému kontroly, který znemožní jejich návrat do oběhu ve skladu.

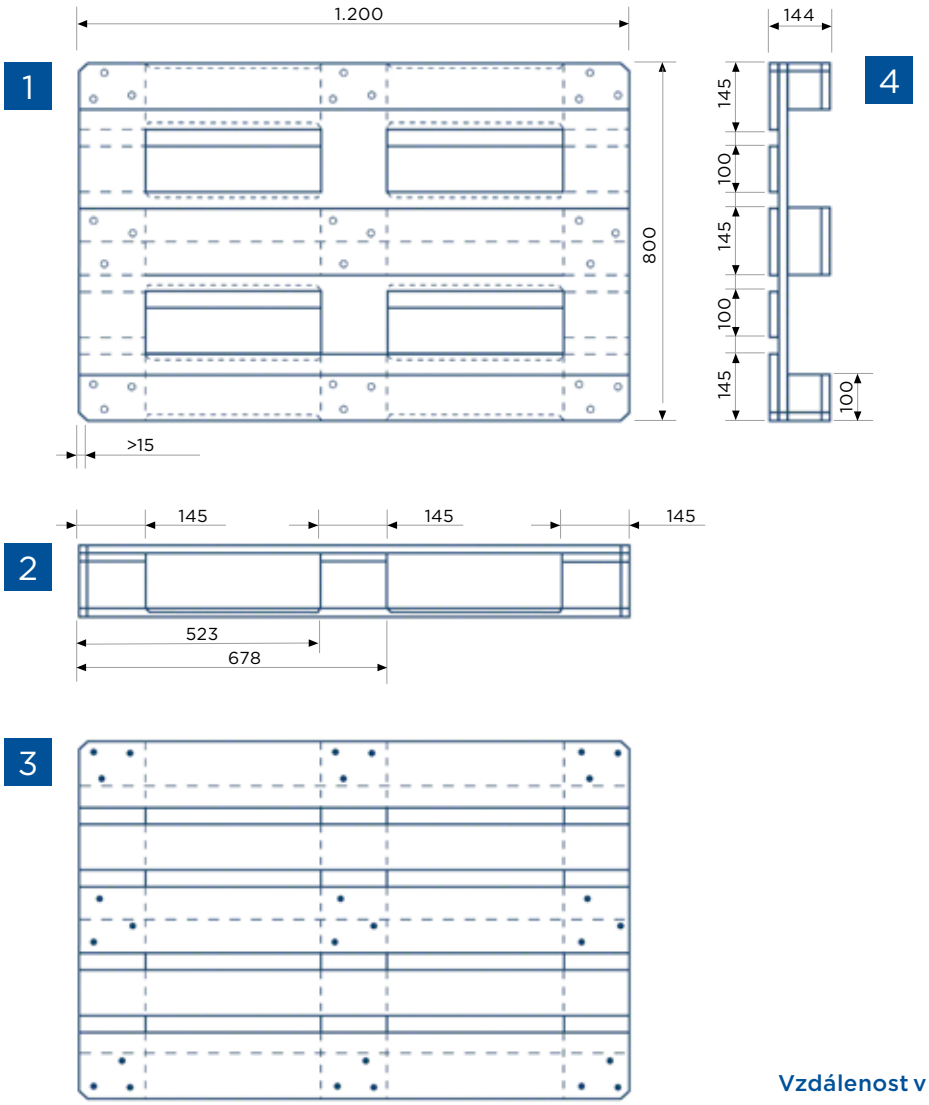
Je nutné zajistit, aby zboží umístěné na paletách bylo v dobrém stavu, stabilní, obalené páskou nebo zabalené.

Je nutné zajistit, aby skladované jednotky nepřekračovaly:
- maximální nominální hmotnost určenou podle projektu pro užívání skladu.
- maximální nominální rozměry určené podle projektu pro užívání skladu.

Standardní palety musí být přizpůsobeny následujícím normám:

- **EN 13382**: Ploché nákladové palety. Základní palety.
- **EN 13698-1**: Požadavky ohledně palet. Část 1: Výrobní požadavky týkající se plochých dřevěných palet s rozměry 800 x 1200 mm.
- **EN 13698-2**: Požadavky ohledně palet. Část 2: Výrobní požadavky týkající se plochých dřevěných palet s rozměry 1000 x 1200 mm.

Jako příklad mohou sloužit rozměry standardní palety: europalety o rozměrech 800 x 1200 mm.



1. Pohled zdola
2. Pohled zepředu
3. Pohled shora
4. Pohled z boku

Vzdálenost v mm

Kontrola prvků zdvihacího zařízení

Zprovoznění
V této kapitole je prezentována řada obecných požadavků, které je nutné zohlednit, pokud je prvkem blízkého transportu vozík. Přesto musí uživatel instalace dodržovat doporučení výrobce tohoto stroje.

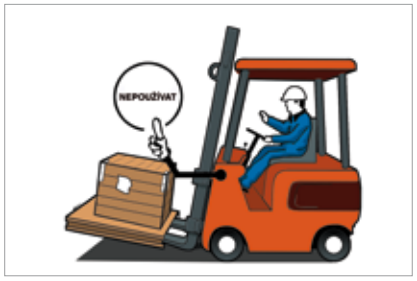
Operátor vozíku musí každý den kontrolovat jeho základní bezpečnostní prvky, jejich stav a funkci:
- volant,
- klakson,
- směrové ukazatele a havarijní světla,
- zvuková signalizace couvání,
- blokační brzda a pracovní brzda,
- systém ochrany osob (bezpečnostní pás),
- ochranné prvky konstrukce,
- vidlice a systém zdvihání a náklonu,
- pneumatiky,
- kontrola hladiny oleje a stavu akumulátoru (čistota a správné zapojení),
- čistota přístupového povrchu,
- přítomnost znaků nebo označení povinných pro zastavení.

V případě zjištění závady je nutné ji neprodleně nahlásit přímému nadřízenému a vyřadit vozík z užívání.

V případě havárie zdvihacího vozíku je nutné nahlásit a přesně popsat závady. Je zakázáno kouřit během obsluhy zdvihacího vozíku nebo akumulátoru.

Parkování
Po dokončení práce se zdvihacím vozíkem je nutné dodržovat následující směrnice:
- Zaparkovat vozík na vyznačeném místě. Nikdy neparkovat na svahu.
- Zapnout postojovou brzdu.
- Nastavit páku převodovky do neutrální polohy.
- Spustit vidlice co nejníže.
- Naklonit vidlice dopředu.
- Vypnout trakční motor.
- Zajistit vozík před nepovolaným použitím. Klíček se musí nacházet výhradně u oprávněného operátora vozíku, který ho při vystoupení z vozíku musí vyjmout.

Kontrola zprovoznění



Vyřazený zdvihací vozík

Parkování

Jiné poznámky

Poškození barvy. Je nutné věnovat pozornost jakémukoliv poškození barvy, která zakrývá ocel, především v agresivním prostředí.

Nehody na regálech. Mnohé nehody, které mají obecně vliv na skladovací systém, mohou způsobit nebezpečné situace. Proto je také nutné veškeré závady neprodleně hlásit výrobci, aby mohl provést rychlé hodnocení a opravu, se zaručením provozu v maximálně bezpečných podmínkách.

Poprodejní servis. Skupina Mecalux nabízí poprodejní servis osobně nebo na žádost klienta. V rámci servisu jsou kontrolovány ty instalace, ve kterých velký pohyb zdvihacích zařízení může způsobit větší poškození konstrukčních prvků, přičemž je kontrolován jejich stav a jsou zajišťovány bezpečné podmínky provozu. Skupina Mecalux poskytuje svým klientům poprodejní návody, které uživatelům skladů umožní řádné a bezpečné používání regálů.

MECALUX

Karta hodnocení přestavitelného paletového regálu

Datum: ...../...../.....

REGÁL	ČÍSLO RÁMU	PŘEDNÍ	PROSTŘEDNÍ	RÁMY Druh: ..... Výška: ..... mm Hloubka ..... mm								
				Sloupy			Šikmé nosníky ve špatném stavu	Destička podstavce ve špatném stavu	Kotvy ve špatném stavu	Kolmost	
				Zelené	Oranžové	Červené				Správná	Nesprávná

REGÁL	MODUL	ÚROVEŇ	PŘEDNÍ	PROSTŘEDNÍ	NOSNÍKY Druh: ..... Délka ..... mm				DALŠÍ DÍLY VE ŠPATNÉM STAVU			
					Zelené	Oranžové	Červené	Chybí ochranné závlačky	Vyztužení		Ochrany	
									Svislé	Vodorovné	Sloupů	Rámů

POZNÁMKY

Pokud je po posouzení stav jakéhokoliv dílu nesprávný v jednom z uvedených bodů, kontaktujte Oddělení kontroly technického stavu společnosti Mecalux.

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

MECALUX

e-mail: praha@mecalux.com - mecalux.cz

Mecalux nabízí všem svým zákazníkům službu kontroly technického stavu prováděnou na dokončené instalaci i poradenství v případě změn, poškození regálů nebo rozšíření instalace.

V případě nehody v instalaci informujte neprodleně naše oddělení kontroly technického stavu, aby se mohla provést rychlá prohlídka a oprava.

Doufáme, že se takto stále zlepšuje kvalita, o kterou pečujeme řadu let a díky níž můžeme našim zákazníkům nabízet stále lepší služby.

MK-00200274-06/23- ©MECALUX,SA