



Priručnik o sigurnom skladištenju

Djelovanje, uporaba, pregled i održavanje konvencionalnih instalacija
za paletiziranje (APR podesivi regal za palete)



Sažetak

Priručnik za rad i održavanje konvencionalnih instalacija za paletiziranje (apr podesivi regal za palete)

3	Uvod
4	Elementi u skladištu
4	Utovarna jedinica
5	Ploča ili kovana ploča
6	Oprema za dobavu
7	Sustavi za skladištenje
8	Regal za paletiziranje konvencionalnog sustava (APR podesivi regal za palete)
11	Uporaba opreme i regala
11	Utovarna jedinica
13	Viličari
17	Regali za konvencionalno paletiziranje (APR podesivi regal za palete)
21	Pregled i održavanje
21	Pregled sustava za skladištenje
22	Pregled šasije
24	Pregled regala
25	Pregled nosača
26	Tolerancija kod ugradnje
27	Pregled poda i prolaza
28	Pregled utovarne jedinice
30	Pregled opreme za dobavu
30	Druge napomene
31	Popis za procjenu

Uvod

Produktivnost i radni uvjeti sve su važniji kada je riječ o skladištenju. Stoga je potrebno osigurati strožu zaštitu kod rukovanja regalima. Na taj način će se izbjeći rizik za osoblje zaduženo za rukovanje regalima.

Ovaj priručnik obuhvaća skladišta gdje se utovarnim jedinicama, na paletama ili u kontejnerima, rukuje uz pomoć viličara ili drugom opremom za dobavu, stoga su isključeni rizici koji proizlaze iz ručnog utovara u skladištima.

Dobro očuvano skladište za paletiziranje olakšava obavljanje poslova unutar samog skladišta. Međutim, pogrešna uporaba elemenata unutar skladišta može prouzročiti nesreću.

Osnovni elementi unutar skladišta su:

- Ploča ili kovana ploča.
- Utovarna jedinica.
- Oprema za dobavu.
- Regali.

S ciljem izbjegavanja situacija koje predstavljaju rizik od ozljeda za osobe, skupih prekida usluga ili štete na instalacijama ili robi, preporuča se poduzimanje sljedećih mjera:

- **Prevenција:** osposobljavanje osoblja za pravilnu uporabu instalacije i opreme.
- **Pregled:** osoblje treba neprestano voditi računa o tome da se zadovolje svi optimalni uvjeti za uporabu.
- **Održavanje:** odmah je potrebno ispraviti grešku ili neispravnost bilo kojeg dijela skladišta.

Racionalna i sigurna uporaba instalacije postiže se suradnjom između korisnika i proizvođača regala i opreme za dobavu.

Mecalux grupa izradila je ovaj priručnik kako bi svojim klijentima pružila savjete o pravilnom korištenju regala. Za njegovu izradu uzete su u obzir različite preporuke europskih organizacija iz tog sektora (Svjetski gospodarski forum i INRS), europske norme EN 15635 ("Čelični nepokretni skladišni sustavi. Primjena i održavanje skladišne opreme), tehničke napomene o prevenciji Nacionalnog instituta za zdravlje i sigurnost na radu kao i više od 50 godina iskustva grupe u sektoru skladišta.

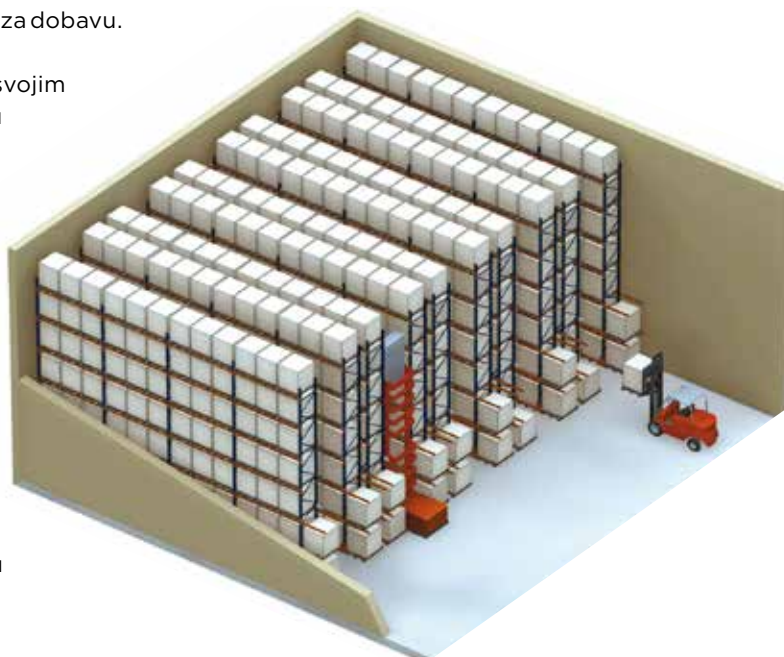
Stoga je potrebno pažljivo pročitati ovaj priručnik i u praksi primijeniti njegove preporuke. Mecalux grupa stoji na raspolaganju za odgovore na sva pitanja korisnika instalacije.

Važno!

Klijent je odgovoran za nadzor, korištenje i stanje instalacije. Također je odgovoran i za prosljeđivanje sadržaja ovog priručnika korisnicima i osobama koje su odgovorne za skladište.

Priručnik je napravljen u skladu sa smjernicama norme EN 15635.

Korisnik također mora poštovati odgovarajuće propise za ovu vrstu instalacije koji su na snazi u svakoj zemlji.



Elementi u skladištu

Utovarna jedinica

Utovarna jedinica sastoji se od proizvoda koji se skladišti i dodatne opreme koja služi kao pomoć pri pomicanju i skladištenju navedenog proizvoda (palete i kontejneri).

Ove baze izrađene su od različitih materijala i u različitim oblicima:

- Paleta od drva
- Metalna ili plastična paleta
- Kontejner

Kako bi bilo koja od ovih platformi bila izgrađena, mora ispuniti sljedeće zahtjeve:

- Specifikacije normi ISO, EN i UNE.
- Moći podnijeti teret koji je na nju postavljen.
- Prilagoditi se modelu predviđenom u originalnom nacrtu instalacije.

Treba uzeti u obzir posebne okolnosti kod skladištenja utovarnih jedinica s teretom na bazi plastike, metala i kontejnera. Te okolnosti se trebaju točno utvrditi prije izrade nacrtu. Vjerojatno će biti potrebne dodatne mjere koje zahtijevaju više truda kod održavanja instalacije.



Paleta od drva



Metalna ili plastična paleta



Kontejner

Potrebno je unaprijed definirati maksimalnu težinu i dimenzije utovarnih jedinica koje se paletiziraju. To će omogućiti pravilno funkcioniranje sustava u slučaju otpora i zračnosti. Utovarne jedinice mogu biti različitih oblika nakon što je roba paletizirana.



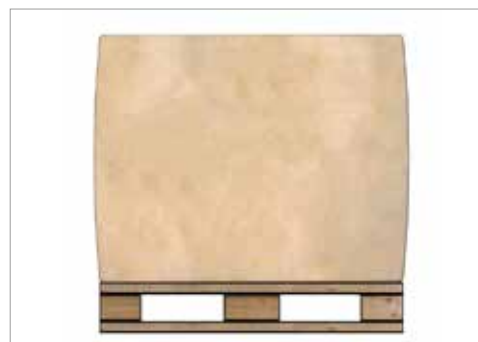
Istih dimenzija kao paleta i u ravni s paletom



Veće od palete, ali centrirane na njoj



Lepezastog oblika



Zaobljene

Ploča ili kovana ploča

Osnovni konstruktivni element za funkcioniranje skladišta, pri čijem je označavanju i gradnji potrebno uzeti u obzir da:

- **Podaci o stabilnosti i otpornosti** moraju biti primjereni kako bi izdržali teret koji prenose regali i oprema za dobavu. Beton mora biti minimalno tipa C20/25 (prema EHE 2008 ili normi koja je zamjenjuje) s minimalnom otpornošću od 20 N/mm².
- **Planimetrija ili niveliranje ploče ili kovane ploče** izvodi se kako je navedeno u normi EN 15620.

Ploča ili kovana ploča može imati različite završne obrade (beton, bitumenski materijal itd.). U slučaju korištenja bitumenskog materijala, posebnu pozornost treba posvetiti dizajnu regala.

Debljina ploče ili kovane ploče i njene geometrijske značajke bit će primjerene za postavljanje sidrišta baza regala.

Oprema za dobavu

Mehanička ili elektromehanička oprema koja podizanjem obavlja utovar i istovar u sustavima za skladištenje, služeći istovremeno za transport robe.

Pogledajmo najreprezentativnije primjere opreme korištene za regale:

- **Viličar za slaganje.** S vozačem u vozilu ili na razini poda.
- **Viličar s protuutezima.** S tri i četiri kotača.
- **Visokopodizni viličar.** Visokopodizni viličar s uvlačenim jarbolom.
- **Visokoregalni viličari.** Dijele se na trostrane, dvostrane i viličare komisionere.
- **Višesmjerni viličari.**
- **Dizalica.** Za automatske instalacije.



Viličar za slaganje



Protuuteg



Visokopodizni



Dvostrani kran



Trostrani



Dizalica

Odabir ovih elemenata ključan je kod rukovanja paletiziranim skladištem. Stoga je potrebno voditi računa o sljedećim podacima:

- mjere,
- prolaz za manevriranje,
- maksimalna visina podizanja,
- maksimalna težina podizanja.

Mogućnost skladištenja u velikoj mjeri ovisi o ovim elementima, posebice o prolazu za manevriranje i visini podizanja.

Stroj mora imati idealnu nosivost za utovarnu jedinicu.

Dimenzije vilica ili dodatne opreme moraju odgovarati utovarnim jedinicama.

Sustavi za skladištenje

Ovdje ćemo objasniti nomenklaturu koja se koristi za sastavne dijelove regala ili sustava za skladištenje.

Sustav za skladištenje je metalna konstrukcija regala koja služi za sigurno i organizirano skladištenje utovarnih jedinica.

Prema normi EN 15620 i s obzirom na korištenu opremu za dobavu, sustavi za skladištenje klasificiraju se na sljedeći način:

- **Klasa 100:** paletizirani regal za teret s vrlo uskim prolazom kojim upravljaju automatski upravljane dizalice.
 - **Klasa 200:** paletizirani regal za teret s vrlo uskim prolazom kojim upravljaju automatski upravljane dizalice s dodatnim pozicioniranjem.
 - **Klasa 300:** paletizirani regal za teret s vrlo uskim prolazom kojim upravljaju viličari koji se ne moraju okretati u prolazu za utovar ili istovar utovarnih jedinica s regala. Viličare navode mehanički vodeće grede ili indukcijski kabeli.
- Klasa 300A:** rukovatelj se podiže i spušta s utovarnom jedinicom i ima ručno pozicioniranje visine. Kada je rukovatelj na podu, dostupna mu je nadzorna kamera ili ekvivalentni sustav.
- Klasa 300B:** operater uvijek ostaje na razini poda i nema uređaje za neizravno gledanje.

- **Klasa 400**
- Sa širokim prolazom:** regali za paletizirani teret sa širokim prolazom, dovoljnim da se viličari mogu okrenuti za 90° kako bi izvršili utovar i istovar regala.
- Uskim prolazom:** regali za paletizirani teret s ograničenim prolazom, koji mogu koristiti specijaliziraniji viličari.

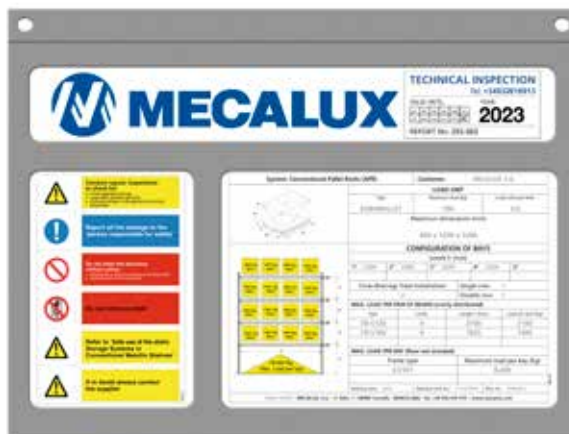
Ovaj sigurnosni priručnik odnosi se samo na paletne regale za konvencionalni sustav (APR podesivi paletni regali).

Dizajn priručnika izrađen je na temelju podataka ili specifikacija koje je osigurao korisnik ili predstavnik. Značajke koje treba uzeti u obzir za sustav konvencionalnih paletnih regala sakupljene su u normu EN 15629 (Skladištenje u metalnim regalima. Specifikacija opreme za skladištenje). Međutim, glavni podaci, bez obzira na sustav za skladištenje, su:

- Utovarne jedinice.
- Lokacija instalacije.
- Oprema korištena za podizanje.
- Prostor koji treba zauzeti.
- Značajke ploče ili kovane ploče
- Uporaba za koju je namijenjeno skladište.

Zahvaljujući utvrđivanju ovih značajki, tvrtka Mecalux je u mogućnosti dizajnirati najbolji sustav za skladištenje za svaki pojedini slučaj, ovisno o smjernicama budućeg korisnika. Sve specifikacije bit će prikazane u tehničkom izvješću ponude i na natpisnoj pločici koja se nalazi na vrhu instalacije.

Važno!
Svaka promjena, izmjena ili proširenje instalacije zahtjeva ispitivanje i odobrenje od strane Mecalux grupe.



Regal za paletiziranje konvencionalnog sustava (APR podesivi regal za palete)

Metalni regali koji uz pomoć opreme za podizanje (viličara) omogućuju skladištenje raznih proizvoda uz izravan pristup. Iako su ovi regali prvotno dizajnirani za paletizirane utovarne jedinice, ponekad je potrebno postaviti razinu za ručni utovar.

Opis

Osnovne komponente konvencionalne instalacije su:

- **Šasije:** okomiti metalni elementi koji podržavaju različite razine opterećenja.
- **Nosači:** horizontalni metalni elementi na koje se odlaže teret i koji zajedno sa šasijama ograničavaju razinu tereta (otvor ili alveola).
- **Sidrišta:** metalni elementi za pričvršćivanje konstrukcije na pod ovisno o opterećenju koje nosači moraju izdržati i značajkama samog poda.

Kako bi se smanjio rizik od nesreća, preporučuje se korištenje sljedećih komponenti:

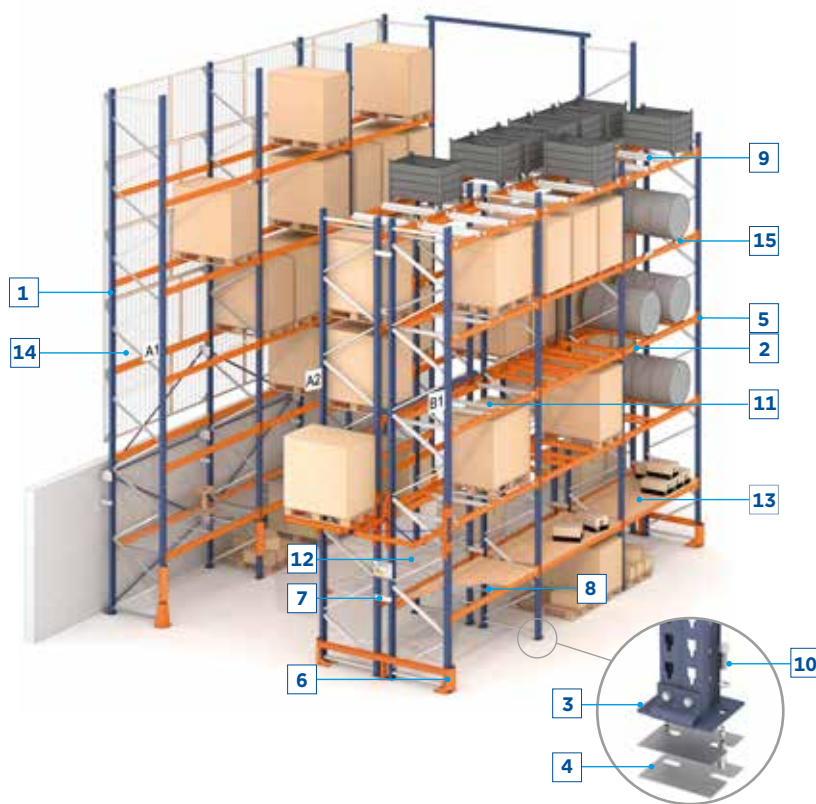
Zaštite

Sastoje se od metalnih dijelova napravljenih da apsorbiraju udarce tijekom rukovanja utovarnim jedinicama.

U skladu s normom EN 15512:

- Potrebno je izbjeći udarce na potpornje regala odgovarajućom obukom osobe koja rukuje viličarom i usvajanjem sigurnosnih mjera, uključujući korištenje zaštite.
- Zaštitu treba postaviti barem na rubne potpornje koji se nalaze u prometnim prolazima ili na prijelazima prolaza gdje viličari mijenjaju smjer.

1. Šasija
2. Nosač
3. Nožice za veliki teret (bazna pločica)
4. Pločica za niveliranje
5. Sustav za blokiranje
6. Zaštita potporna
Bočna zaštita
Zaštita šasije
7. Spoj šasije (držač razmaka)
8. Potporna prečka
9. Držač kontejnera
10. Sidrišta
11. Prečka palete
12. Pocičana ploča za podizanje
13. Ploče od iverice
14. Mreža protiv pada (sigurnosna mreža)
15. Spoj klina i rezervoara



Prilikom ugradnje moguće je koristiti samo dio gore navedenih elemenata.
Priloženi nacrti i izvješće o ponudi pokazuju sustav konstrukcije ugrađen u vašem skladištu.

Zaštita potpornja

Uglavnom se koristi za zaštitu potpornja u radnim prolazima.

Bočna zaštita

Koristi se za zaštitu potpornja na uglovima prometnih prolaza i/ili na križanjima.

Zaštita šasije

Koristi se za zaštitu šasija koje se nalaze u glavnim prometnim prolazima i/ili na križanjima. Postavljena zaštita mora biti visoka minimalno 400 mm i biti sposobna apsorbirati energiju od najmanje 400 Nm u bilo kojem smjeru i na bilo kojoj visini između 100 i 400 mm, kako je navedeno u odjeljku 6.4.1.c norme EN15512.



Zaštita potpornja

Zaštita šasije

Bočna zaštita

Mreža protiv pada

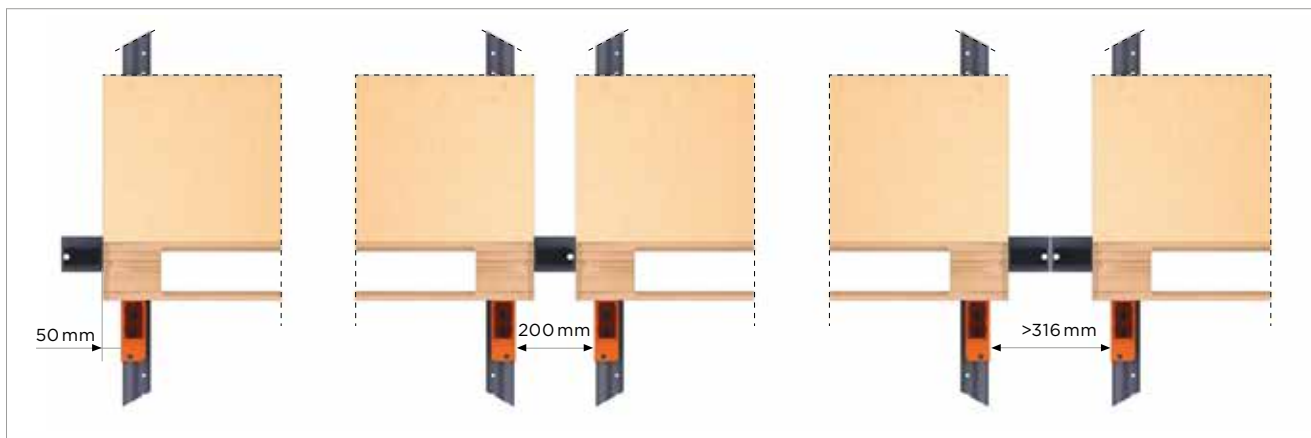
Kada utovarna jedinica nije omotana rastezljivom folijom ili sigurnosni profil nije dovoljan da spriječi pad robe, potrebno je postaviti mreže protiv pada. U slučaju da obični regal graniči s radnim ili tranzitnim prostorom, mora biti zaštićen navedenom mrežom kako bi se spriječilo slučajno ispadanje materijala, moguća priklještenja itd.



Pod uvjetom da početne specifikacije to zahtijevaju, dostupni su:

Profil pozicioniranja

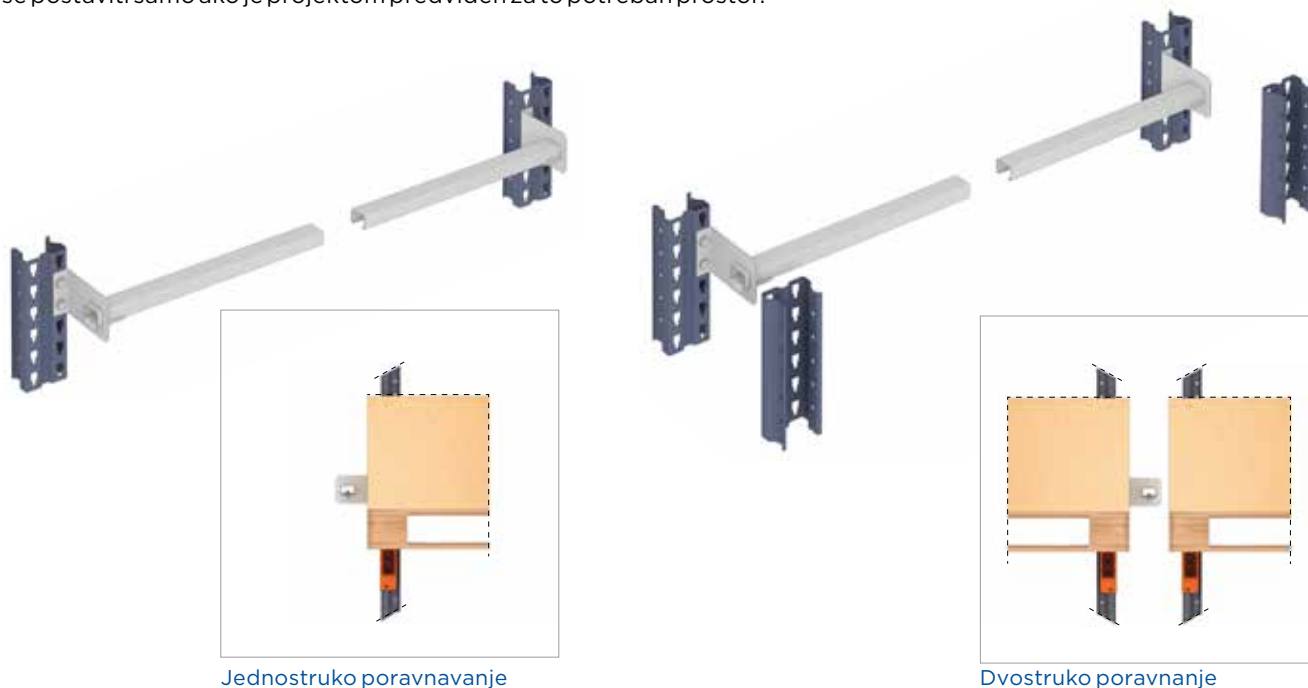
Sastoji se od profila postavljenog na takav način da je paleta (a ne teret) u stalnom kontaktu. Ovaj se element može postaviti isključivo ako je izračunato da regali mogu izdržati udarac i potisak prema normi EN 15512.



Sigurnosni profil

Preventivni sustav koji sprječava pad utovarne jedinice i čiji je zadatak ne oduprijeti se naporima nastalim prilikom postavljanja. Ne može se koristiti kao element za kočenje u slučaju namjernog manevra jer je teret (a ne paleta) taj koji naliježe na sigurnosni profil.

Dodatni uređaj dizajniran kao sigurnosni element za sprječavanje mogućih padova ili sudara utovarnih jedinica zbog pogreški pri upravljanju opremom za rukovanje. Može se postaviti samo ako je projektom predviđen za to potreban prostor.



Jednostruko poravnavanje

Dvostruko poravnavanje

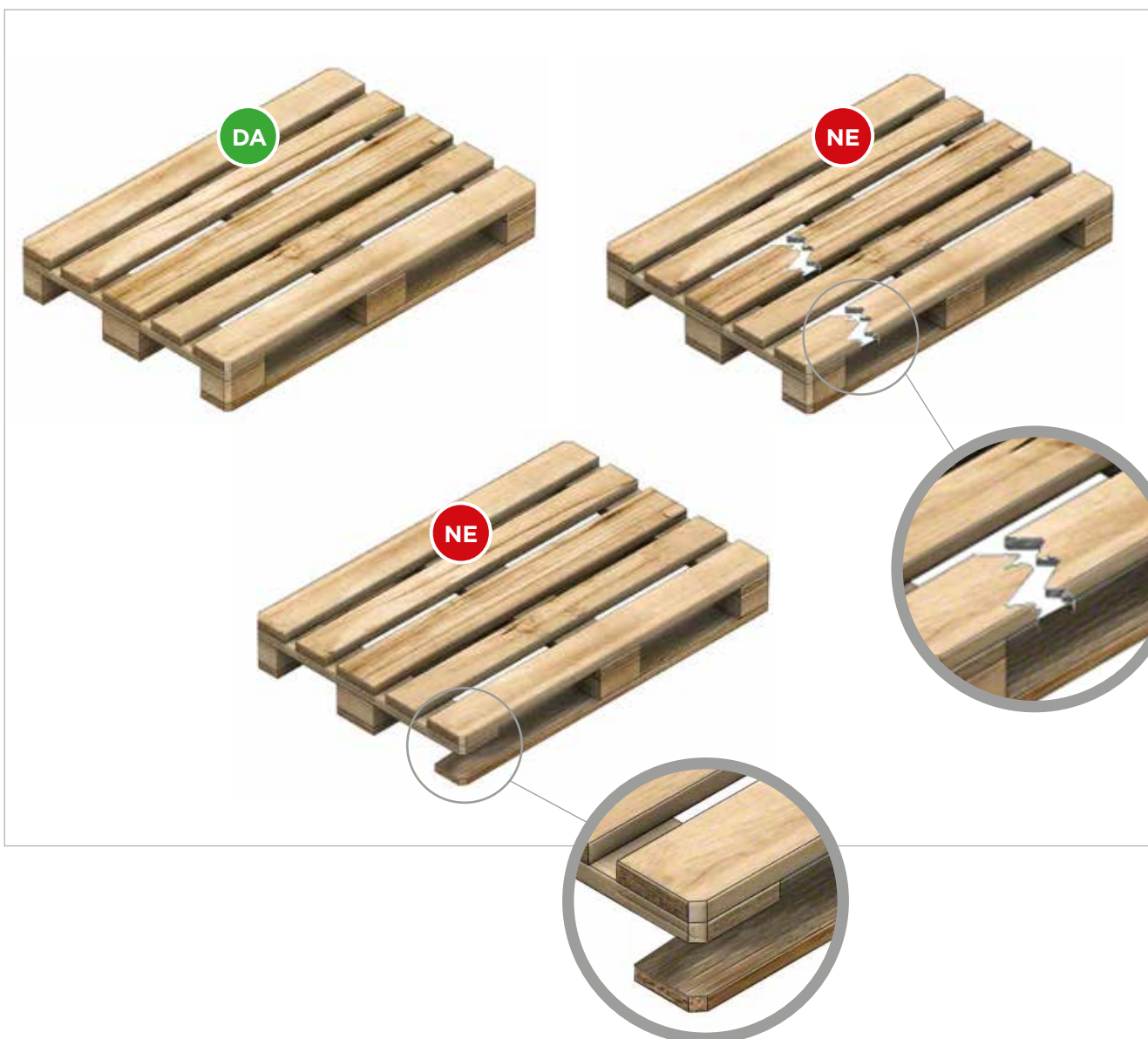
Uporaba opreme i regala

Utovarna jedinica

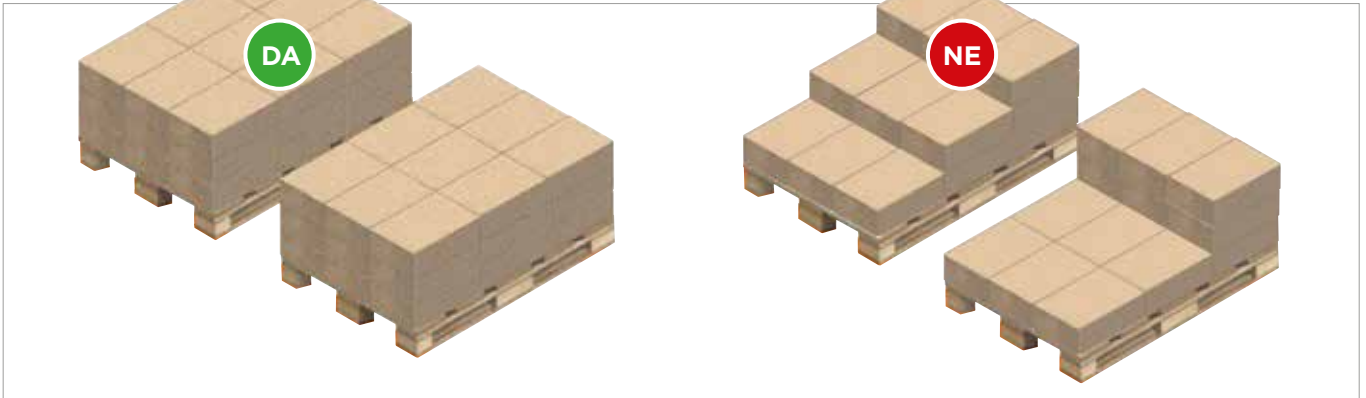
Utovarna jedinica, sastavljena od palete ili kontejnera i robe, mora ispunjavati sljedeće zahtjeve:

- Mora se prilagoditi mjerama predviđenim u dizajnu regala, odnosno ne smije prelaziti ni težinu ni maksimalne definirane dimenzije (prednji i stražnji dio i visina).
- Paleta ili kontejner mora odgovarati onome što je utvrđeno u projektu i ne smije sadržavati nikakvu vrstu oštećenja.

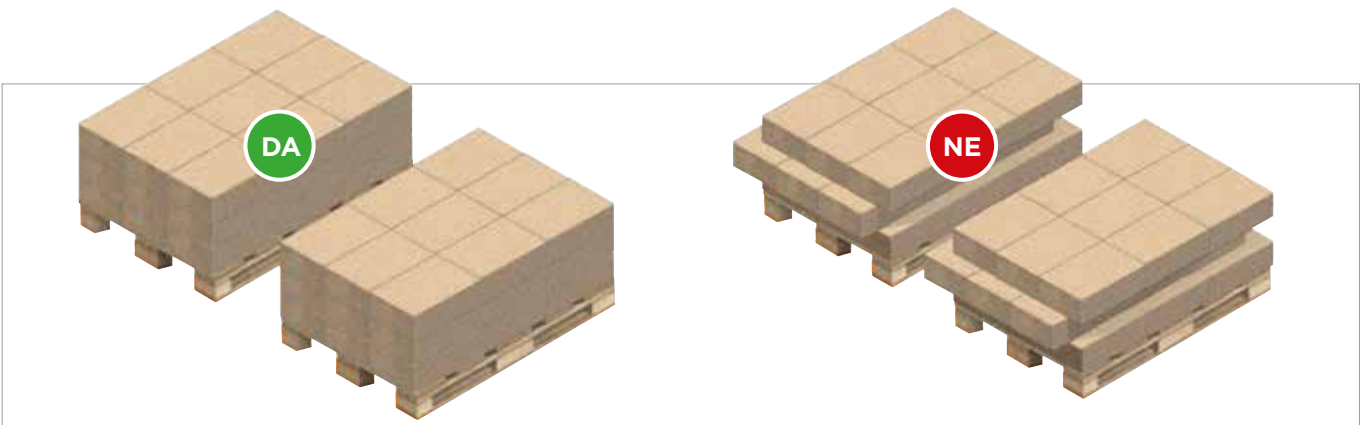
Utovarne jedinice koje ne zadovoljavaju uvjete su one koje sadrže oštećenja poput onih klasificiranih u odjeljku „Pregled utovarne jedinice“ ovog priručnika. Potrebno je uspostaviti sustav kontrole kako bi se spriječilo da oštećene palete ponovno uđu u skladište.



- Sklop mora biti stabilan i kompaktan nakon raspodjele i pričvršćivanja ili vezivanja robe (vezivanje trakama, rastezljivom folijom...).
- Roba mora biti ravnomjerno raspoređena na paleti.



- Roba mora biti pravilno složena na paleti.



Standardizirane palete moraju biti prilagođene odredbama odgovarajućih normi:

- **EN13382**
Palete za rukovanje robom. Osnovne dimenzije.
- **EN13698-1**
Zahtjevi za proizvodnju paleta. 1. dio: specifikacija za izradu ravnih drvenih paleta od 800x1200 mm.
- **EN13698-2**
Zahtjevi za proizvodnju paleta. 2. dio: specifikacija za izradu ravnih drvenih paleta od 1000x1200 mm.

Viličari

Sigurna vožnja

- Vozač viličara mora imati posebnu obuku.
- Viličar mora biti prilagođen teretu i okolini u kojoj radi.
- Potreban je izuzetan oprez u zavojima.
- Izbjegavaju se skretanja na strminama.
- Viličar se ne smije koristiti kao osobno prijevozno sredstvo.
- Potrebno je održavati minimalnu udaljenost između viličara koja je jednaka zbroju tri viličara.
- Moraju se poštovati specifična pravila rukovanja svake tvrtke.
- Treba obratiti pažnju na mjesto i način postavljanja viličara kada nije u uporabi.
- Uvijek gledajte u smjeru vožnje.
- U vožnji treba izbjegavati: preveliku brzinu, nagle pokrete i nepravilno raspoređene terete.

Zahtjevi tereta

- Teret (koji se nalazi ili ne nalazi na paletama) mora ispunjavati minimalne uvjete koji ga čine:
 - dostupnim za rukovanje vilicom ili odgovarajućim alatom.
 - stabilnim kako bi zadržao svoju besprijekornost prilikom svakog rukovanja i transporta.
 - otpornim na fizičke zahtjeve koji nastaju tijekom rukovanja.
- Prijenos tereta mora se vršiti na visini od 15 do 20 cm od poda.
- Ako količina tereta vozaču otežava preglednost, viličar se mora kretati unatrag.
- Posebnu pozornost treba obratiti prilikom transporta i odlaganja cilindričnog tereta, poput trupaca ili cijevi jer mogu skliznuti.
- Ne smije se riskirati ako raspodjela težine tereta nije poznata. Postupajte pažljivo.
- Ne prekrivajte zaštitni krov, izgubit će se vidljivost.



Interakcija teret - viličar

Viličar je kao vaga u ravnoteži, no može izgubiti uzdužnu ravnotežu ako ga se preoptereći, ako se teret nepravilno raspoređi ili ako se raspoređi na neodgovarajućoj visini. **Posljedice:** čeonu prevrtanje, gubitak smjera, lomljenje tereta kojim se rukuje itd.

Poprečna ravnoteža se gubi ako se prevozi teret koji nije centriran, ako se vozi prevelikom brzinom u zavoju ili ovisno o visini na kojoj je postavljen teret.

Posljedice: bočno prevrtanje (ozbiljna ili smrtonosna nesreća), lom tereta kojim se rukuje, itd.

Prebacivanje tereta

Težište sklopa mora biti što niže, stoga se teret mora prenositi s vilicama u niskom položaju, oko 15-20 cm od poda, ograničavajući njihovu veličinu i visinu kako bi se osigurala dobra vidljivost. Maksimalna visina tereta mora biti niža od visine nosača vilica. Ako je potrebno nositi teret na visinama većim od jarbola, mora se provjeriti je li pričvršćen ili vezan za ostatak tereta. Transport se uvijek obavlja s obje vilice na kojima je teret ravnomjerno raspoređen te je osigurana njegova stabilnost.

Nikada ne vozite i ne ostavljajte viličar parkirani s podignutim vilicama (slika 1).

Uvijek gledajte u smjeru vožnje.

Teret se mora transportirati pričvršćen trakama, rastezljivom plastičnom folijom, obujmicama itd., ovisno o vrsti tereta. Rasuti materijali stavljaju se u kontejnere.

U slučajevima slabe vidljivosti zbog količine tereta, premještanje tereta izvodi se vožnjom unatrag (slika 2).

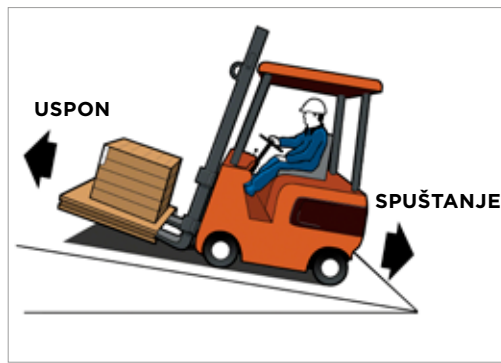
Na strminama se vozi unaprijed prilikom penjanja, a unatrag prilikom spuštanja, s jarbolom potpuno nagnutim unatrag i uvijek pravocrtno (slika 3).



Slika 1. Ne voziti pod velikim opterećenjem.



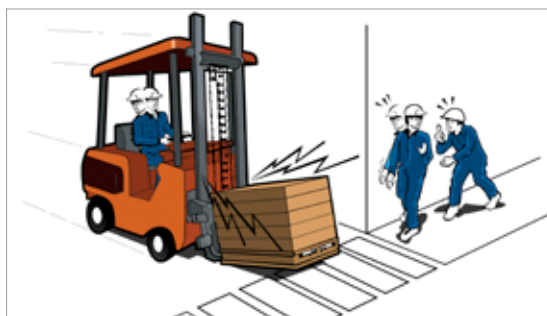
Slika 2. Prebacivanje glomaznog tereta.



Slika 3. Vožnja po strminama.

U slučaju nedovoljne vidljivosti zbog vremenskih uvjeta ili okoline (mrak), koristite dostupna svjetla.

Na križanjima gdje nije dobra vidljivost vozač treba zatrubiti kako bi obavijestio osoblje u blizini, uvijek gledajući u smjeru kretanja. Na raskrižjima i tranzitnim prolazima gdje se kreću i viličari i pješaci, imat će prednost prolaza. Ako viličari obavljaju određene radnje (utovar, istovar, podizanje itd.) u navedenim tranzitnim područjima, pješaci moraju pričekati dok viličari ne završe prije nego li prođu (slika 4).



Slika 4. Usporite na raskrižjima

Kretanje unatrag provodi se s posebnom pažnjom u uskim područjima s fiksnim elementima. Treba izbjegavati pretjerano brzu vožnju i nagle pokrete (slika 5).

U slučaju da se viličari kreću u istom smjeru, minimalna udaljenost između dva viličara mora biti jednaka zbroju tri viličara, uključujući teret (slika 6).



Slika 5. Paziti na granice instalacije



Slika 6. Udaljenost između dva viličara



Slika 7. Brzina na radnom mjestu

Prometna pravila i znakovi moraju se poštivati. Maksimalna brzina u radnim centrima je 10 km/h, odnosno brzi hod osobe (slika 7).

Rampe koje služe kako bi se uklonile male neravnine moraju biti pričvršćene za pod kako se ne bi pomicala.

Tijelo rukovatelja mora uvijek biti unutar vozila (zaštitna struktura). Ni u jednom trenutku nije dozvoljeno voziti s nogama ili rukama izvan vozila.

Potrebno je utvrditi kvalitetu i otpornost poda na kojem se vozi i provjeriti može li izdržati težinu viličara s teretom.

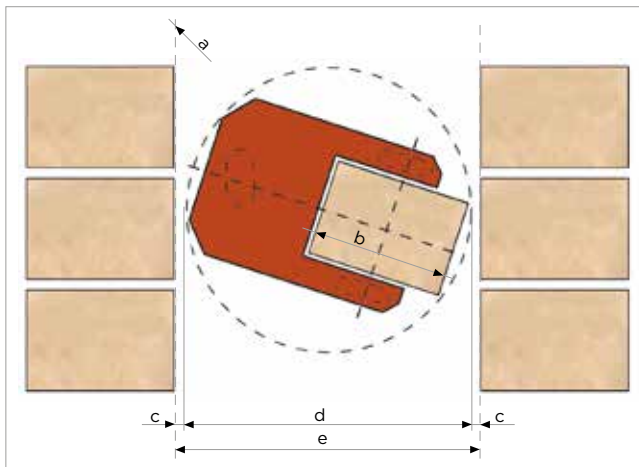
Ako na viličaru dođe do curenja ulja, pregrijavanja motora, kvara kočnica i sl., viličar se mora parkirati na mjestu gdje ne ometa kretanje ljudi ili opreme ili radni proces, te je potrebno obavijestiti neposredno nadređenu osobu.

U slučaju da tijekom prijevoza tereta ili tijekom izvođenja radnji dođe do hitnog slučaja i izgubi se kontrola nad viličarom (slika 8):

- Ne iskačite iz vozila.
- Čvrsto držite volan.
- Dobro se poduprite stopalima o pod.
- Nagnite se u smjeru suprotnom od mjesta gdje će doći do udarca.



Slika 8. Gubitak kontrole nad viličarom



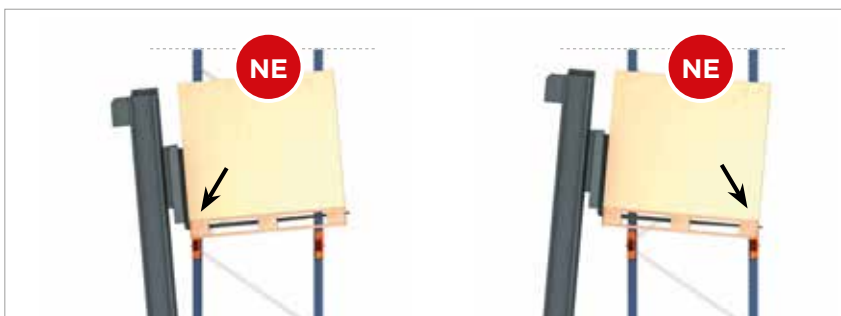
- a. **Maksimalni izlazni kapacitet paleta.**
- b. **Maksimalne dimenzije palete s teretom.**
- c. **Zračnost**
- d. **Krug zaokretanja viličara s teretom.**
- e. **Slobodan prolaz između paleta s teretom.**

Utovar / istovar

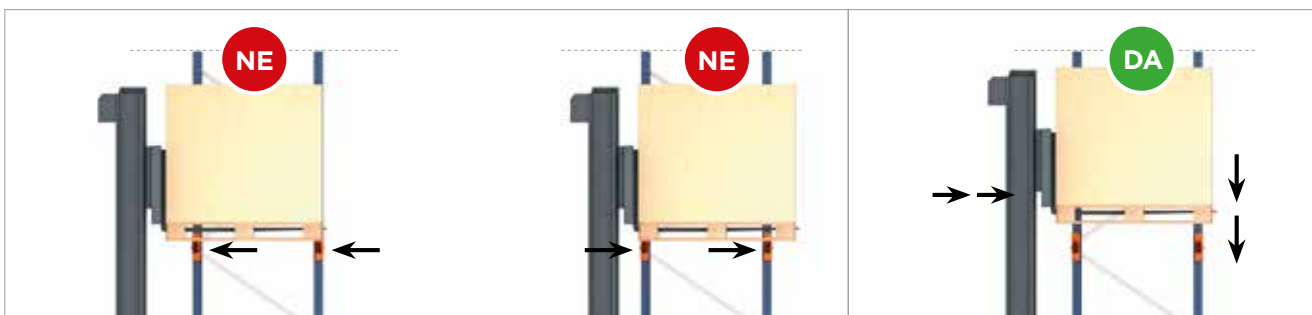
Struktura konvencionalnog regala namijenjena je za rad u normalnim radnim uvjetima (statičko opterećenje). Ovi uvjeti nisu ispunjeni ako manevri viličara uzrokuju: sudare, povlačenja ili guranja, nagla pozicioniranja tereta itd.

Stoga, uz osoblje koje je propisno obučeno za upravljanje viličarom (što podrazumijeva sprječavanje nesreća), posebno se moraju uzeti u obzir sljedeći aspekti:

- **Prolaz između tereta (e)** mora omogućiti pravilno okretanje viličara bez sudara s teretom (d), ostavljajući potrebne razmake (c).
- **Brzina tijekom transporta**, pristup i vađenje s regala mora biti primjereno i odgovarati utovarnoj jedinici.
- **Viličar** je potrebno dovesti do vertikalnog dijela otvora i postaviti ga frontalno u odnosu na teret koji je lagano podignut iznad poda.
- **Uvlačenje i izvlačenje vilica** u palete ne smije proizvoditi udarce, trljanja ili povlačenja (slika 9).
- **Spuštanje i podizanje tereta** izvodi se s vilicama u vodoravnom i centriranom položaju. Ova radnja mora se izvršiti minimalnom brzinom.
- **Centriranje utovarne jedinice** u otvor se nikada ne vrši povlačenjem, već s visećim teretom (slika 10).
- **Nosači i šasije koji ograničavaju otvor gdje se odvija radnja**, moraju biti vidljivi, kao i utovarne jedinice uz jedinicu kojom se rukuje.



Slika 9. Preopterećenje nosača zbog nehorizontalnog spuštanja



Slika 10. Rotacija nosača povlačenjem ili guranjem

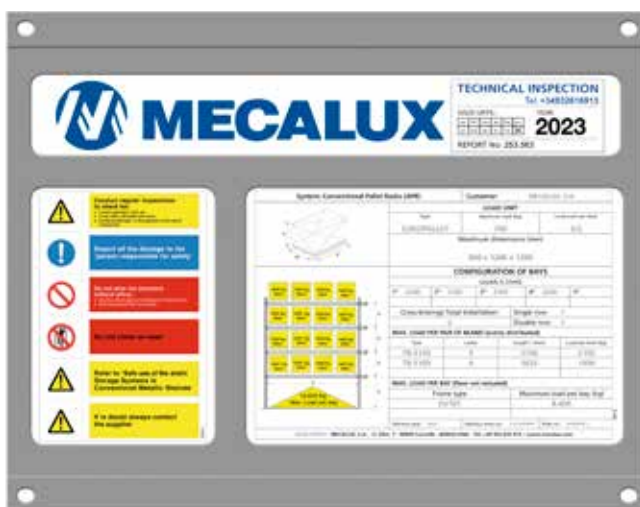
Postavljanje palete na nosač

Regal za konvencionalno paletiziranje (APR podesivi regal za palete)

Osim preopterećenja, postoje i drugi uzroci nezgoda na regalima, kao što su:

- Način utvara (u otvoru, na nosačima i modulima).
- Pod u lošem stanju.
- Regali u lošem stanju.

Čimbenici koje treba uzeti u obzir pri korištenju konvencionalnog sustava za skladištenje paleta su sljedeći:



Važno!

Karakteristike su prikazane u tehničkom izvješću Mecalux ponude i na natpisnoj pločici koja se nalazi na vrhu instalacije.

Čimbenik 1. Projektirana provedba

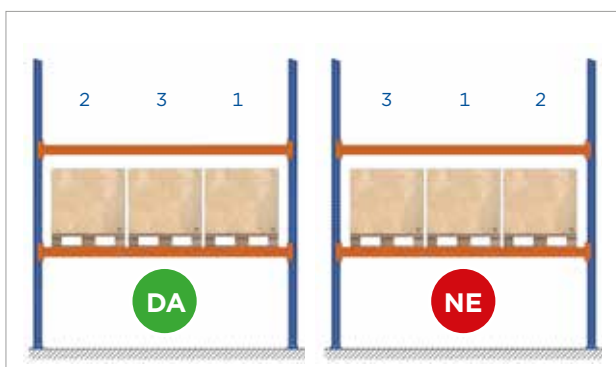
Projektirana provedba ne smije se mijenjati u bilo kojem aspektu (utovarne jedinice, geometrija...) bez konzultacija s Mecaluxovim tehničkim odjelima.

Posebno je zabranjeno:

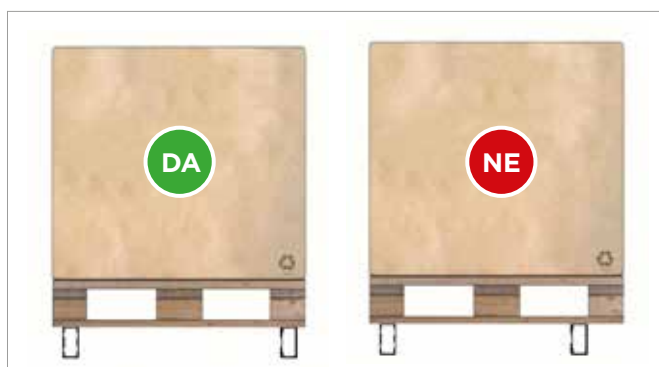
- Promjena razina u visinu.
- Promjena broja razina (čak i s čuvanjem tereta u šasiji).
- Promjena profila.
- Brisanje ili dodavanje razina.
- Korištenje instalacije s oštećenim glavnim elementima (šasija, nosač, sustav za blokiranje, ovješeni dijelovi...).
- Korištenje instalacije kojoj nedostaju glavni elementi (šasija, nosač, sustav za blokiranje, ovješeni dijelovi...).
- Korištenje instalacije kada se otkrije kolaps u šasiji.

Čimbenik 2. Pozicioniranje utovarnih jedinica

Kada postoje više od dvije utovarne jedinice po otvoru, preporuča se prvo postaviti krajnje utovarne jedinice kako bi se pratilo pozicioniranje predviđeno nacrtom.



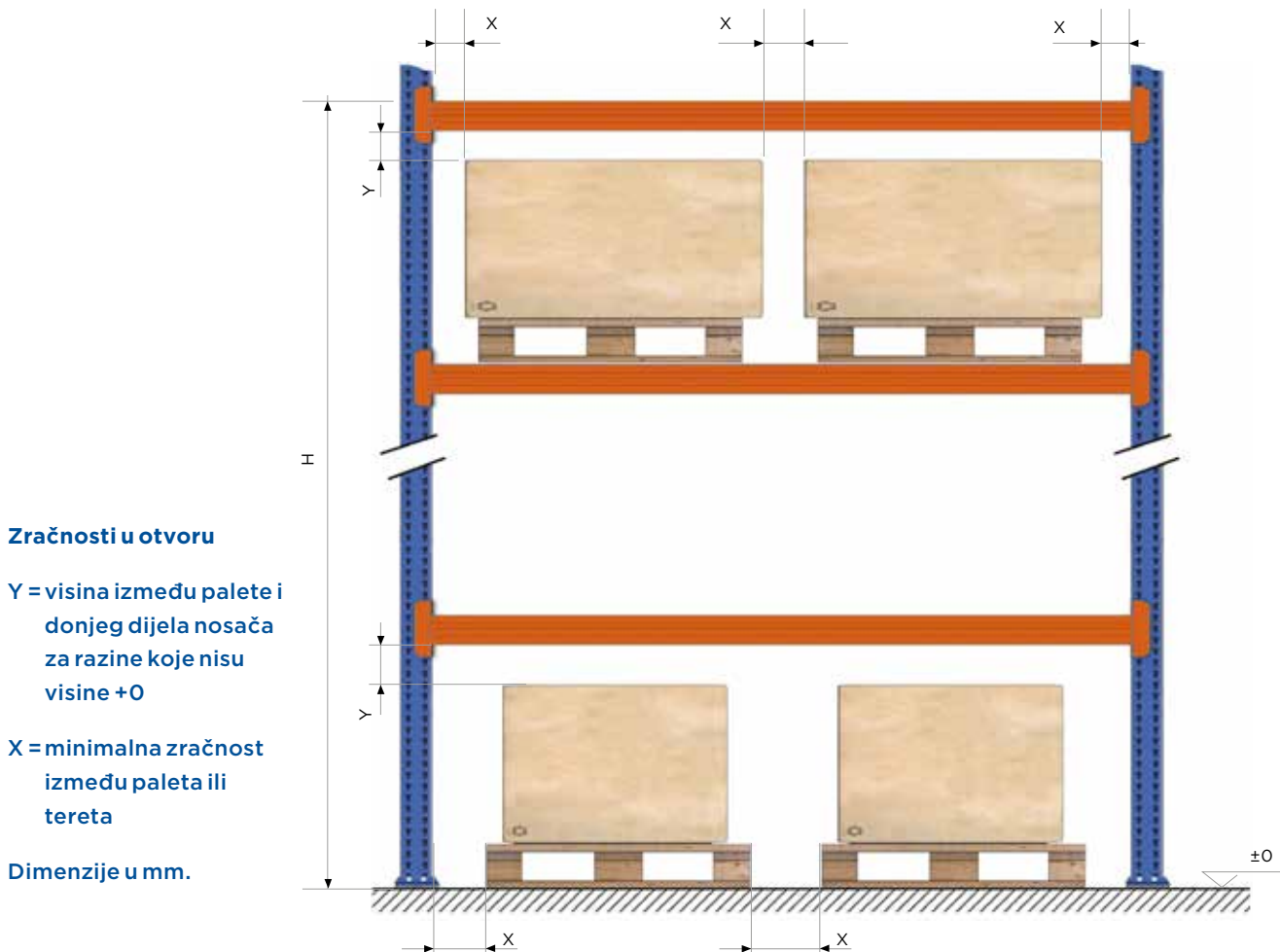
Redoslijed postavljanja



Bočno centriranje. Paleta uvijek mora biti centrirana između potpornih nosača

Čimbenik 3. Zračnosti koje se moraju poštivati

Kod postavljanja paleta moraju se poštivati zračnosti za pozicioniranje navedene na sljedećoj slici:



Zračnosti u otvoru

Y = visina između palete i donjeg dijela nosača za razine koje nisu visine +0

X = minimalna zračnost između paleta ili tereta

Dimenzije u mm.

Za razine između:	Klasa 400		Klasa 300A		Klasa 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

Tablica zračnosti u otvoru ili alveoli prema EN 15620, primjenjivoj od siječnja 2009., gdje:

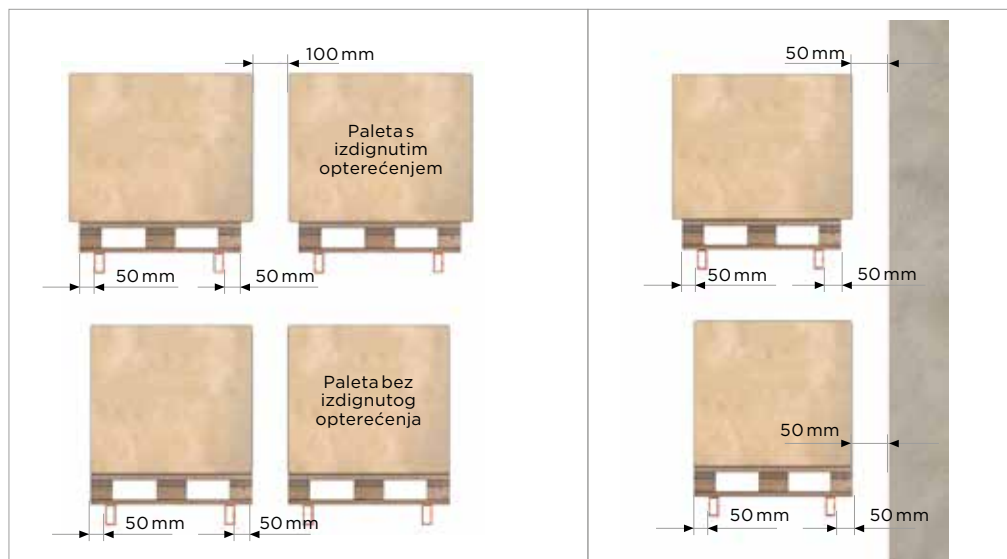
Klasa 400: viličar s protuutezima ili pomičnim vilicama.

Klasa 300 A: trostrani ili dvostrani viličar (vrlo uzak prolaz) i vozač u gornjem položaju.

Klasa 300 B: trostrani ili dvostrani kamion (vrlo uzak prolaz) i vozač u donjem položaju.

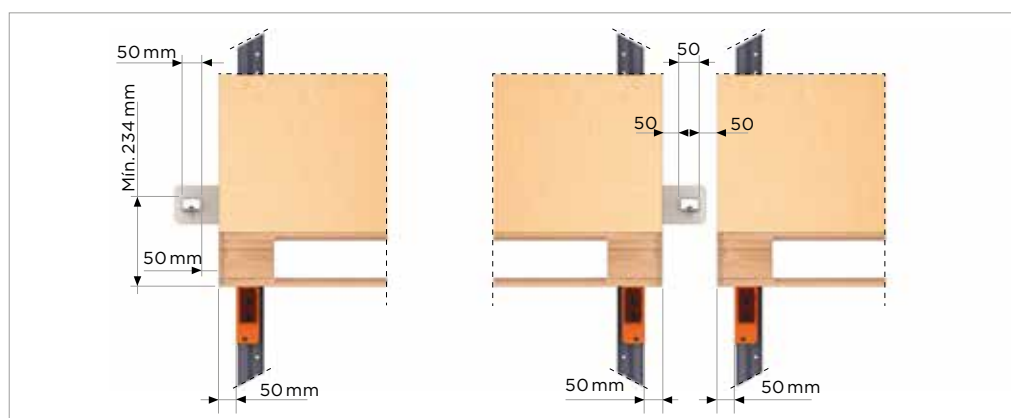
Horizontalne zračnosti na dnu bez graničnika

Osim ako specifikacije ne zahtijevaju druge zračnosti, moraju se poštovati sljedeći:

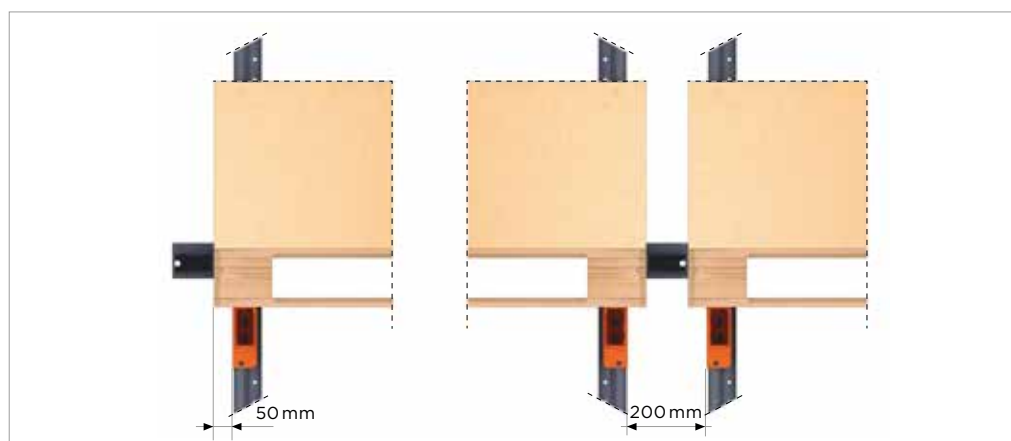


Dvostruko poravnanje

Jednostruko poravnavanje



Jednostruko i dvostruko poravnanje sa sigurnosnim profilom

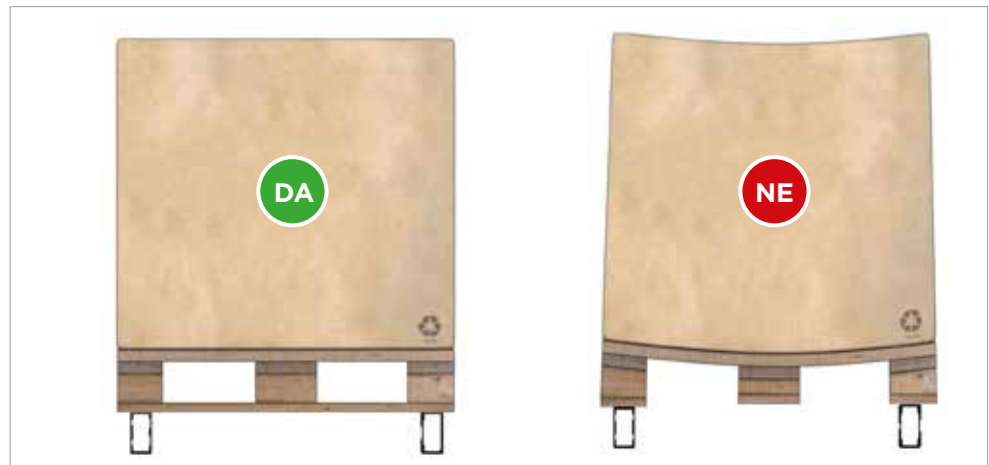


Jednostruko i dvostruko poravnanje s profilom pozicioniranja

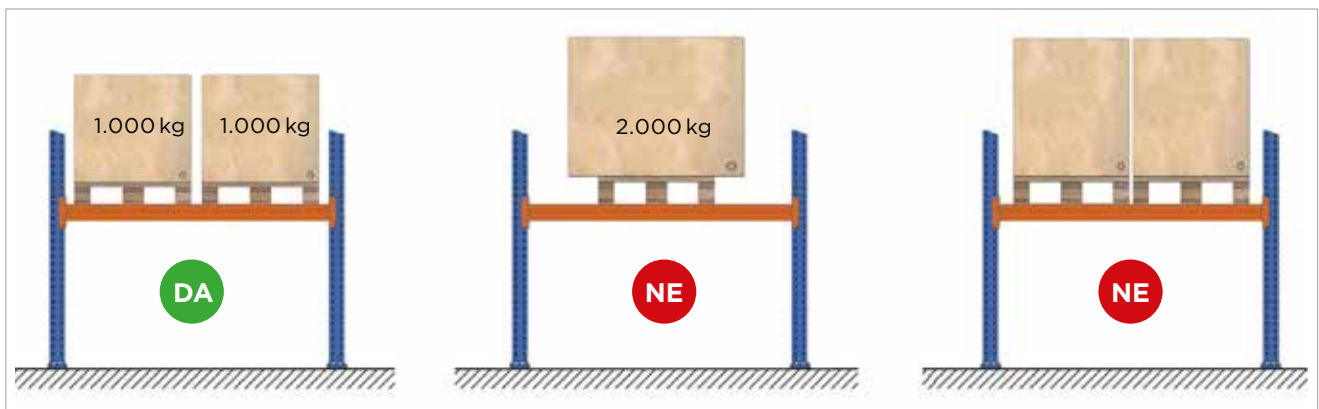
Čimbenik 4. Način utovara

Paleta moraju biti postavljene s donjim klizačima okomito na nosače, jer:

- Potporna površina na nosačima mora biti dovoljna.
- Paleta ili kontejner će odgovarati modelu predviđenom u izvornom nacrtu instalacije.
- Moraju moći podnijeti teret koji je na njih postavljen.



Potrebno je izbjeći koncentraciju tereta u središnjem dijelu nosača, bilo približavanjem paleta ili promjenom utovarne jedinice.



Koncentracija utovarne jedinice

- Nosači na gornjim razinama dobra su osnova za olakšavanje pozicioniranja paleta.
- Crtanje uzdužne linije s obje strane radnog prolaza predstavlja pogodno rješenje kako bi se olakšalo postavljanje paleta na pod i kako bi se izbjeglo zadiranje u prolaz.

Pregled i održavanje

Pregled sustava za skladištenje

Prema EN 15635:

Jedna osoba mora biti odgovorna za sigurnost skladišne opreme (PRSES). Regali i okolina sustava za skladištenje moraju se redovito pregledavati, osobito ako je došlo do oštećenja.

Za sve instalacije provodit će se odgovarajući program održavanja, a poželjno je da ga provodi sam proizvođač regala ili da se program provodi u skladu s njim. Ti programi trebaju uključivati, između ostalog, sljedeće aspekte:

A. Prilikom uspostavljanja programa preventivnog održavanja potrebno je izraditi popise za provjeru kako bi se olakšala brza inspekcija i priopćavanje otkrivenih nepravilnosti.

B. Utvrđivanje plana periodičnih pregleda za otkrivanje, priopćavanje i bilježenje lako vidljivih nepravilnosti, kao što su: red i čistoća skladišnih prostora i prometnih putova, iskrivljeni elementi, greške kod okomitosti, slabljenje poda, nedostatak sustava za blokiranje, oštećenje tereta itd., kako bi se pristupilo njihovom popravku.

C. Ako je promet robe u skladištu velik, kao i sati rada, potrebno je uspostaviti poseban plan periodičnih pregleda s izvješćima o šteti, koji uključuje barem:

- **Dnevni vizualni pregled** koji provodi osoblje skladišta kako bi se otkrile lako vidljive nepravilnosti kao što su: deformirani nosači i/ili šasije, nedostatak vertikalnosti instalacije (uzdužno i/ili poprečno), pukotine u podu, nedostatak pločica za niveliranje, lomljenje sidrišta, nedostatak sustava za blokiranje, dotrajale utovarne jedinice, nedostatak natpisnih pločica, oštećenje ploče itd. i prema kojem se odmah obavlja popravak ili zamjena potrebnih elemenata.

- **Tjedni pregled** koji provodi voditelj skladišta ili voditelj skladišnog tima za sigurnost (PRSES), tijekom kojeg će se provjeriti vertikalnost konstrukcije i svih komponenti

nižih razina (1. i 2.) s prijavom, klasifikacijom i priopćenjem oštećenja.

- **Mjesečni pregled** koji provodi voditelj skladišta ili voditelj skladišnog tima za sigurnost (PRSES), koji uključuje provjeru vertikalnosti instalacije na svim razinama i opće aspekte reda i čistoće skladišta, uz prijavu, kvalifikaciju i priopćenje štete.

- **Godišnji pregled** koji provodi kompetentan i iskusen stručnjak za ovo područje. Potrebno je podnijeti izvješće s prijavom, kvalifikacijom i priopćenjem štete.

Sve popravke ili izmjene iz izvješća o statusu regala treba izvršiti kvalificirano osoblje proizvođača ili dobavljača i s regalima bez tereta, osim ako nije provedena prethodna studija rizika za izvođenje popravka s djelomičnim ili punim opterećenjem.

Nakon udarca, ovisno o oštećenju, svaki iskrivljeni element mora se zamijeniti, uz provjeru vertikalnosti regala. Novi element mora biti identičan zamijenjenom i nikada se ne smije primijeniti toplina (zavarivanje) jer bi to promijenilo mehaničke značajke čelika. Sve dok se ne zamijeni, regal je potrebno istovariti i staviti izvan upotrebe, uz odgovarajuću oznaku.

Potrebno je istražiti potencijalne uzroke bilo kakvog oštećenja kako bi se smanjila ili otklonila mogućnost ponovnog nastanka problema i oštećenja.

Sva zapažanja koja se odnose na stanje struktura i poda moraju se zabilježiti u zapisniku koji sadržava: datum, prirodu utvrđene nepravilnosti, restauratorski rad i datum restauracije. Potrebno je unijeti i podatke koji se odnose na teret.

Nastale procjene štete ili sigurnosnih problema trebaju biti osnova za razvoj postupka prevencije štete.

Neposredno upozorenje

Bilo koja šteta nastala na regalu smanjuje sposobnost otpora i koeficijenta sigurnosti uzetih u obzir u izračunu. Stoga bilo koji zaposlenik skladišta mora odmah prijaviti svako oštećenje primijećeno na instalaciji odgovornoj osobi u skladištu.

Svi zaposlenici skladišta dobit će formalne upute za izvođenje sigurne radnje u sustavu, osiguravajući vlastitu sigurnost i sigurnost drugih ljudi.

Važna napomena o odgovornosti klijenta/korisnika prema normi EN 15635:

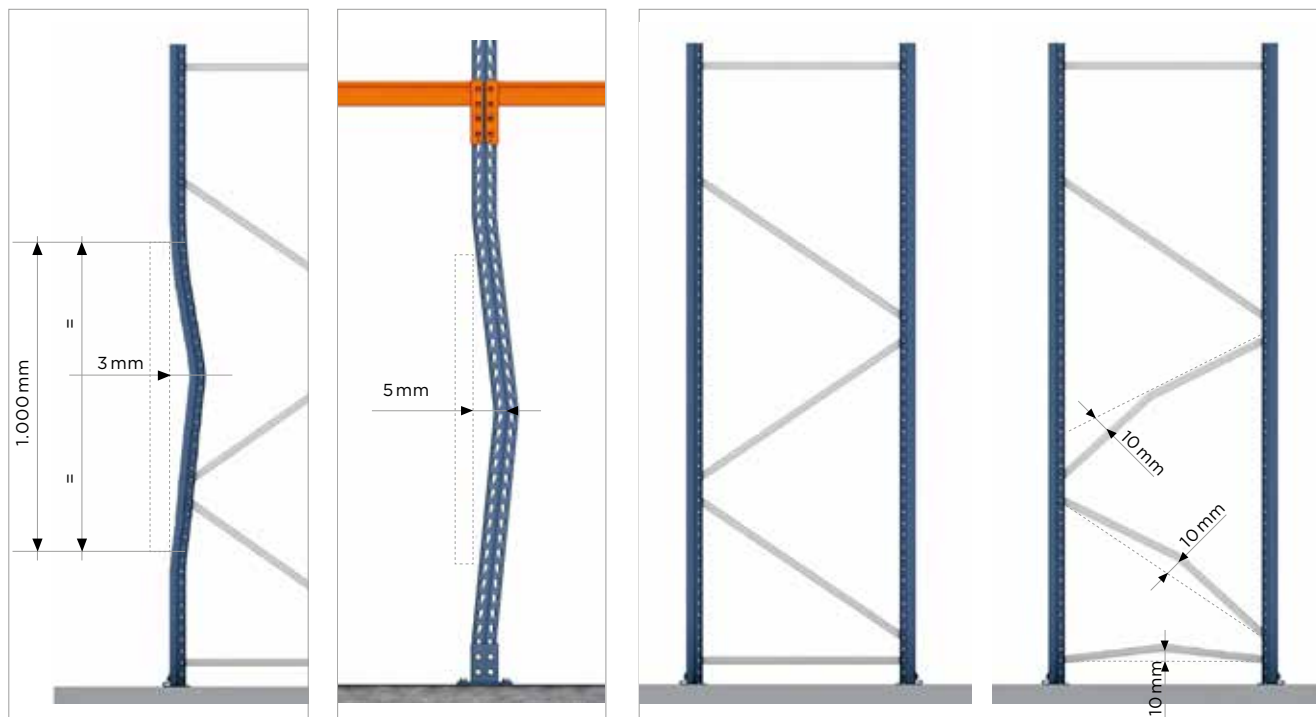
Klijent/korisnik je odgovoran za sigurnost ljudi i održavanje opreme (regala, viličara i sl.) u sigurnim radnim uvjetima.

Stoga je odgovoran za poštivanje prethodno navedenih pregleda i za ono što je navedeno u tekstu norme, gdje se također navodi i imenovanje osobe odgovorne za sigurnost opreme za skladištenje i za provođenje plana prevencije rizika u instalaciji.

Pregled šasija

Ilustracije A, B i C prikazuju nekoliko primjera kritičnih izobličenja.

Kako bi se utvrdilo izobličenje, potrebno je postaviti ravnalo duljine 1 m u dodir s potpornjem i postaviti njegovu središnju točku u područje najvećeg izobličenja, kao što je prikazano na crtežima A i B.



A. Potpornji savijeni u smjeru ravnine šasije, s trajnim izbočenjem jednakim ili većim od 3 mm, mjenim u središtu intervala duljine 1 m.

B. Potpornji savijeni u smjeru ravnine nosača, s trajnim izbočenjem jednakim ili većim od 5 mm, mjenim u središtu intervala duljine 1 m.

C. Trajna izbočenja jednaka ili veća od 10 mm u elementima rešetke (horizontalno i dijagonalno) i u bilo kojem smjeru. Za duljine manje od 1 m, vrijednost od 10 mm može se linearno interpolirati.

Kao što je dogovoreno, stanje izobličenja profila klasificirano je zelenom, žutom i crvenom bojom.

Zeleno: kada nisu prekoračena izobličenja iz prethodnih slika. Ova razina zahtijeva samo nadzor i nije potrebno smanjiti skladišni kapacitet instalacije.

Žuto: kada su izobličenja iz prethodnih crteža prekoračena i dok ne prelaze dvostruku vrijednost.

Crveno: crvenim rizikom se smatra slučaj kada dvostruko premašuje ono što je navedeno na prethodnim crtežima ili kada se uoče pregibi, ogrebotine ili presavijanja. Bez obzira na izmjereni otklon šasija se smatra neupotrebljivom i stoga mora biti klasificirana kao da sadrži najveći rizik od oštećenja.

Isto tako, ako navedene granice nisu dostignute, morate imati na umu da je nosivost šasije znatno smanjena. U slučaju sumnje, istovarite šasiju.



Razderan potporanj



Iskrivljeni potporanj

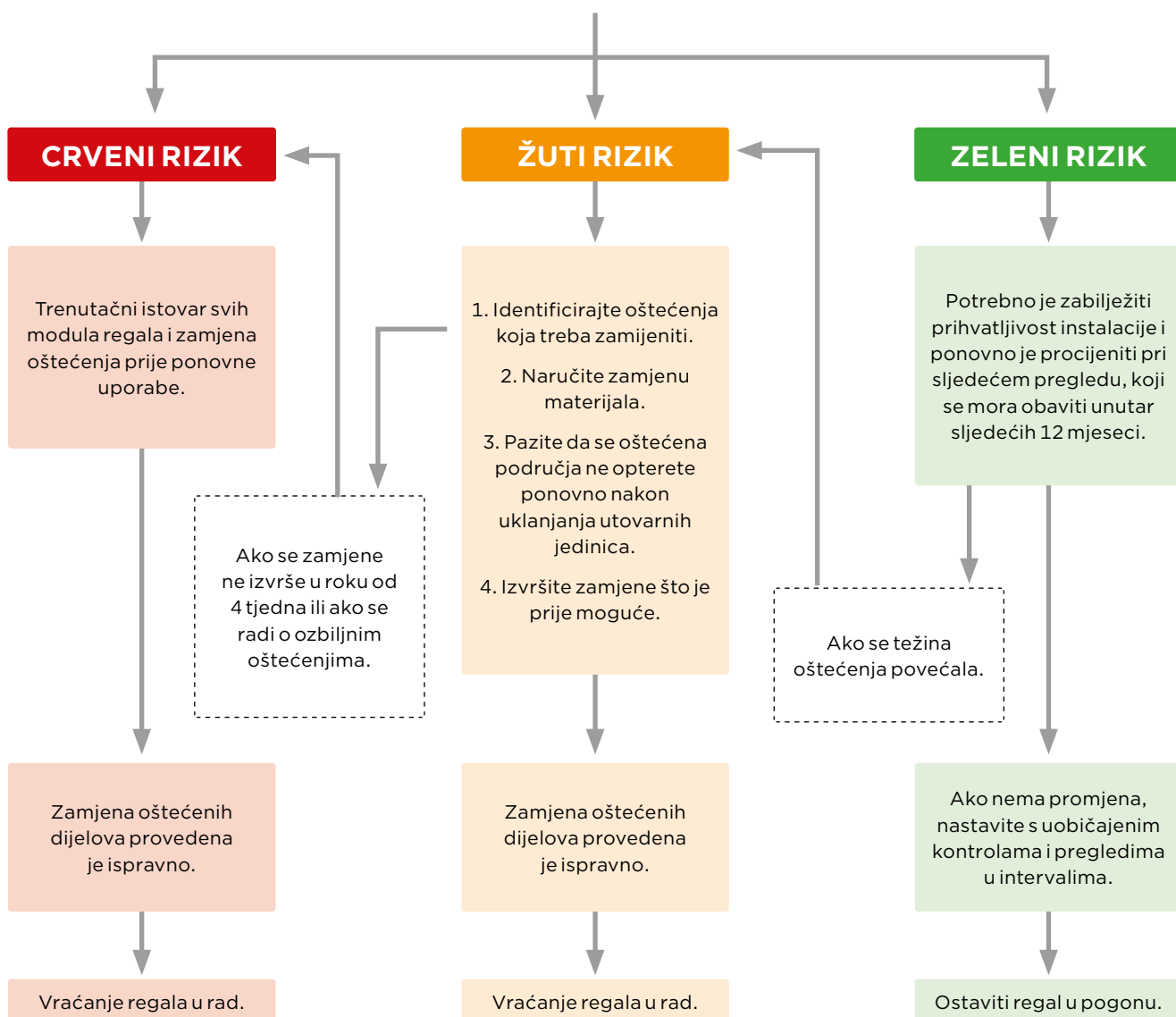
Pregled regala

Potrebno je uzeti u obzir europsku normu EN 15635, a u Španjolskoj je potrebno uzeti u obzir i propis UNE 58013.

Sljedeća tablica navodi postupak koji treba slijediti u slučaju oštećenja regala.

OŠTEĆENI REGAL

Inspektor koji obavlja pregled regala ili osoba odgovorna za sigurnost skladišne opreme (PRSES) će procijeniti štetu i kvalificirati je prema zahtjevima važećih EN normi.

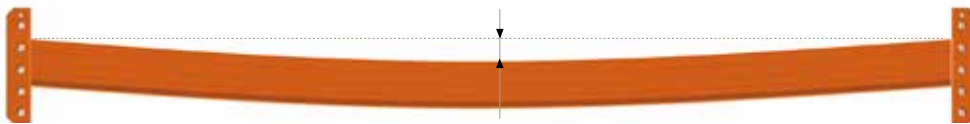


Postupak inspeksijskog pregleda za klasifikaciju štete

Pregled nosača

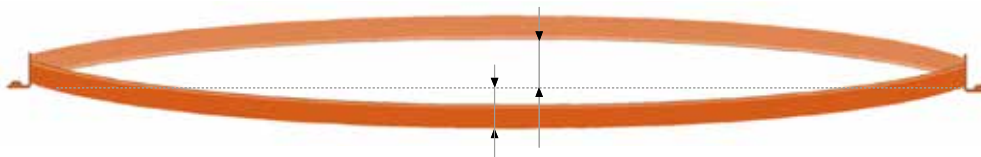
U sljedećim se slučajevima dotični nosač mora rasteretiti i zamijeniti.

- Trajno vertikalno izobličenje (koje ostaje nakon rasterećenja nosača) veće od 20% izobličenja ili nazivnog otklona ($L/200$) pod opterećenjem.



Vertikalno izobličenje nosača

- Bočno trajno izobličenje veće od 50% izobličenja ili nazivnog okomitog otklona pod opterećenjem ($L/200$).

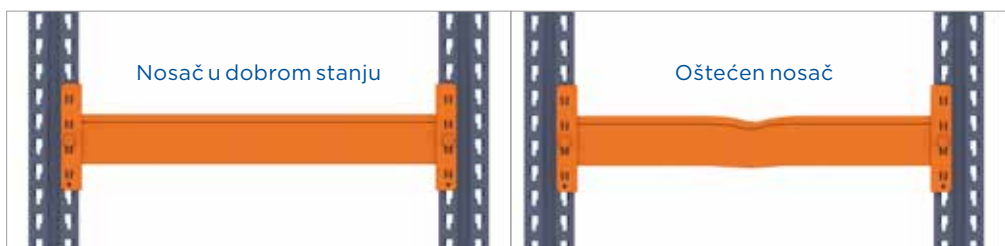


Horizontalno izobličenje nosača

- Varovi na okidačima imaju pukotine ili ogrebotine.



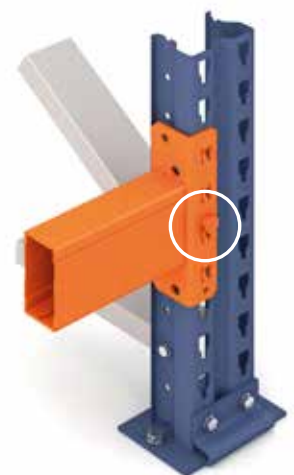
- Jedna ili više kuka spojnice su potrgane, otvorene ili vidljivo napuknute.



Trebate procijeniti sva lokalizirana oštećenja u obliku udubljenja, pukotina itd. i, ako ste u nedoumici, uklonite teret s te razine i promijenite oštećeni nosač.

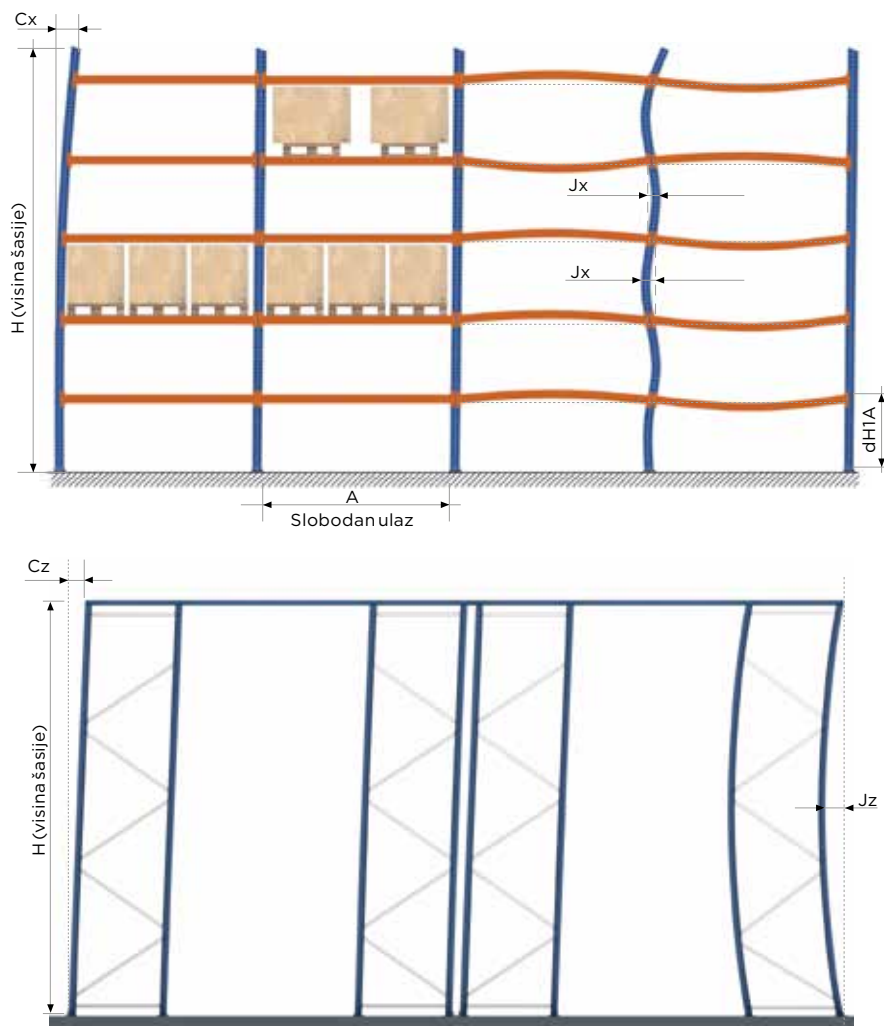
Sustav za blokiranje

Vrlo je važno da svi nosači imaju ugrađenu blokadu protiv otključavanja, čime se sprječava da se nosač slučajno otklači iz kućišta.



Tolerancija kod ugradnje

Nakon što je dovršena ugradnja i dok na regalima nema tereta, instalacija mora biti u skladu s tolerancijama u pogledu vertikalnosti. Time se osigurava ispravna izvedba konstrukcijskih elemenata.



Najveće dopuštene mjere nakon ugradnje i s neopterećenim regalima ne smiju premašiti vrijednosti navedene u nastavku:

KLASE 300 A i B

Cx: $\pm H/500$

Cz: $\pm H/500$ (s pozicioniranjem)

$\pm H/750$ (bez pozicioniranja)

Jx: ± 3 mm ili $\pm HB/750$

Jz: $\pm H/500$

$\delta H1A$: odstupanje vrha najniže razine nosača od razine poda na svakom uspravnom potpornju mora biti ± 7 mm

KLASA 400

Cx: $\pm H/350$

Cz: $\pm H/350$

Jx: ± 3 mm ili $HB/400$ (veća vrijednost od oba)

Jz: $\pm H/500$

Razlika u razini između vrhova prednjih i stražnjih bočnih nosača unutar iste H_y alveole: ± 10 mm (vrijedi za klase 300 i 400).

Uz prethodno detaljno navedene tolerancije za klase 300 i 400, moraju se poštovati one navedene u normi EN 15620.

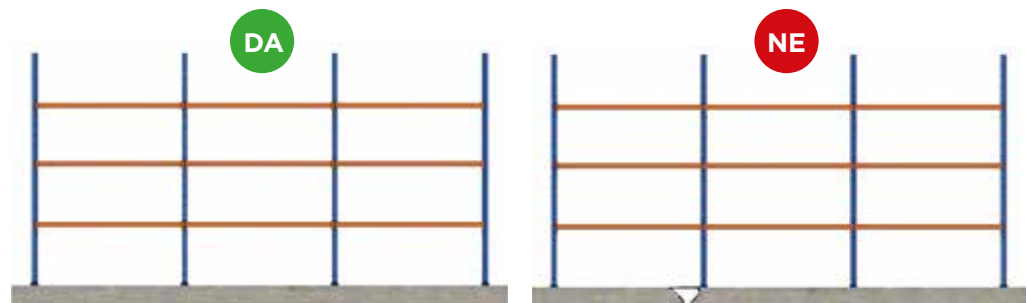
Pregled poda i prolaza

Pod je glavni element instalacije te je potrebno provjeriti sljedeće aspekte:

Planimetrija

Pod mora poštovati planimetriju za koju je skladište projektirano. U suprotnom bi moglo utjecati na visinu sustava za skladištenje s opasnošću od pada instalacije. Moguće nepravilnosti na podu mogu se ispraviti pomoću metalnih pločica za niveliranje postavljenih ispod nožica sustava za skladištenje. Potrebno je pratiti da raspored nivelacijskih ploča bude pravilan.

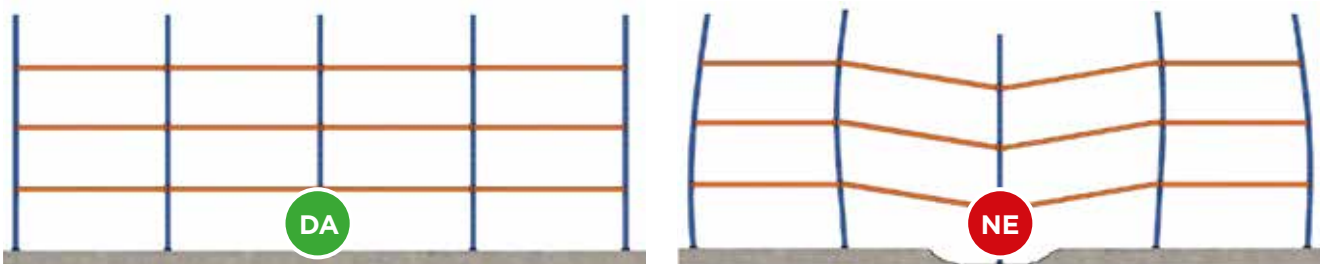
Ploča mora imati odgovarajuću otpornost da izdrži pritisak koji na nju prenose nožice regala.



Otpor

Na podu ne bi smjeli postojati dijelovi na kojima se može vidjeti potonuće, jer bi to moglo dovesti do urušavanja instalacije. Pod mora imati odgovarajuću otpornost da izdrži opterećenja koja sustav za skladištenje prenosi na nožice.

Ako dođe do potonuća ili pomicanja ploče, to može utjecati na okomitost šasije. Moguće nepravilnosti na podu mogu se ispraviti pločicama za niveliranje koje moraju biti savršeno smještene pod nožicama. Neispravan položaj tih pločica povećava pritisak na ploču i može uzrokovati urušavanje šasije.



Čistoća

Prolazi za pješake, radni i prometni prolazi moraju se održavati čistima i bez prepreka, kako bi se postigli sigurni radni uvjeti. Treba izbjeći:

- Prepreke usred prolaza kako bi se smanjio rizik od utjecaja na sustav za skladištenje.
- Mrlje od ulja, tekućine ili bilo koji drugi uzrok zbog kojeg dolazi do klizanja elemenata kojima se rukuje ili uzrokovati da osobe skliznu.

Pregled utovarne jedinice

Potrebno je osigurati da palete budu upotrebljive, zamjenjujući one koje su oštećene, kako je navedeno u normi EN 15635, dodatak C.

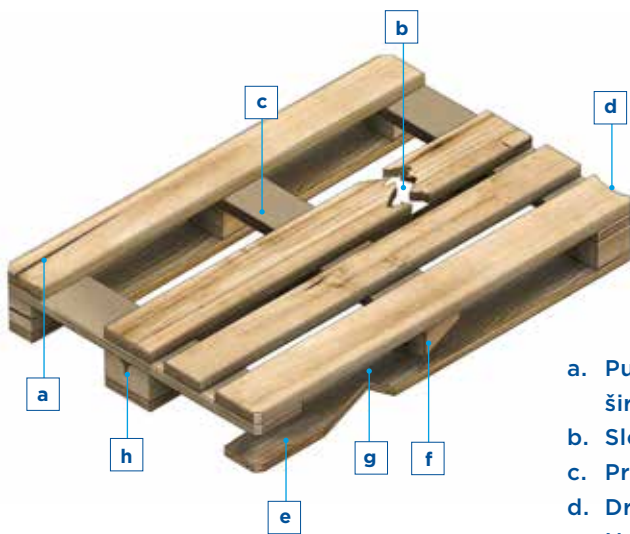
Nadalje, paleta se ne može ponovno upotrijebiti ako:

- glave ili vrhovi čavala vire iz daske.
- su korištene neprimjerene komponente (daske ili kocke koje su pretanke, uske ili kratke).
- je opće stanje palete toliko loše da se ne može jamčiti njezina nosivost (trule daske ili pukotine na daskama ili kockama) ili postoji opasnost od prljanja robe.

Paletu s klizačima nije moguće ponovno koristiti, osim u prethodnim slučajevima, kada:

- nedostaju daske ili su polomljene.
- nedostaje drvo na klizačima te su dva ili više klina čavla vidljiva na jednoj dasci ili su jedan ili više klinova za čavle vidljivi na više od dvije daske.
- nedostaju kocke ili su slomljene ili rascijepljene tako da se vidi više od jednog drška čavla.
- nedostaju bitne oznake ili su nečitke.

Gore navedene indikacije također vrijede za sve vrste paleta na tržištu.



- Pukotina na jednoj od gornjih prečki na polovici njezine širine ili duljine.
- Slomljena prečka.
- Prečka nedostaje.
- Drvo nedostaje u prečki u više od trećine širine.
- Nedostaje kocka.
- Kocke zakrenute za više od 30°
- Drvo nedostaje na prečki između dvije kocke za više od 1/4 njezine širine ili kada se vide čavli.
- Drvo nedostaje ili postoje pukotine u bilo kojoj od kocki na polovici njezine širine ili visine.

Paleta i kontejneri koji su odvojeni zbog dotrajalosti moraju biti pod sustavom kontrole koji sprječava njihov ponovni ulazak i korištenje u skladištu.

Vodi se računa o tome da roba na paletama bude upotrebljiva, stabilna i vezana trakama i/ili rastezljivom folijom.

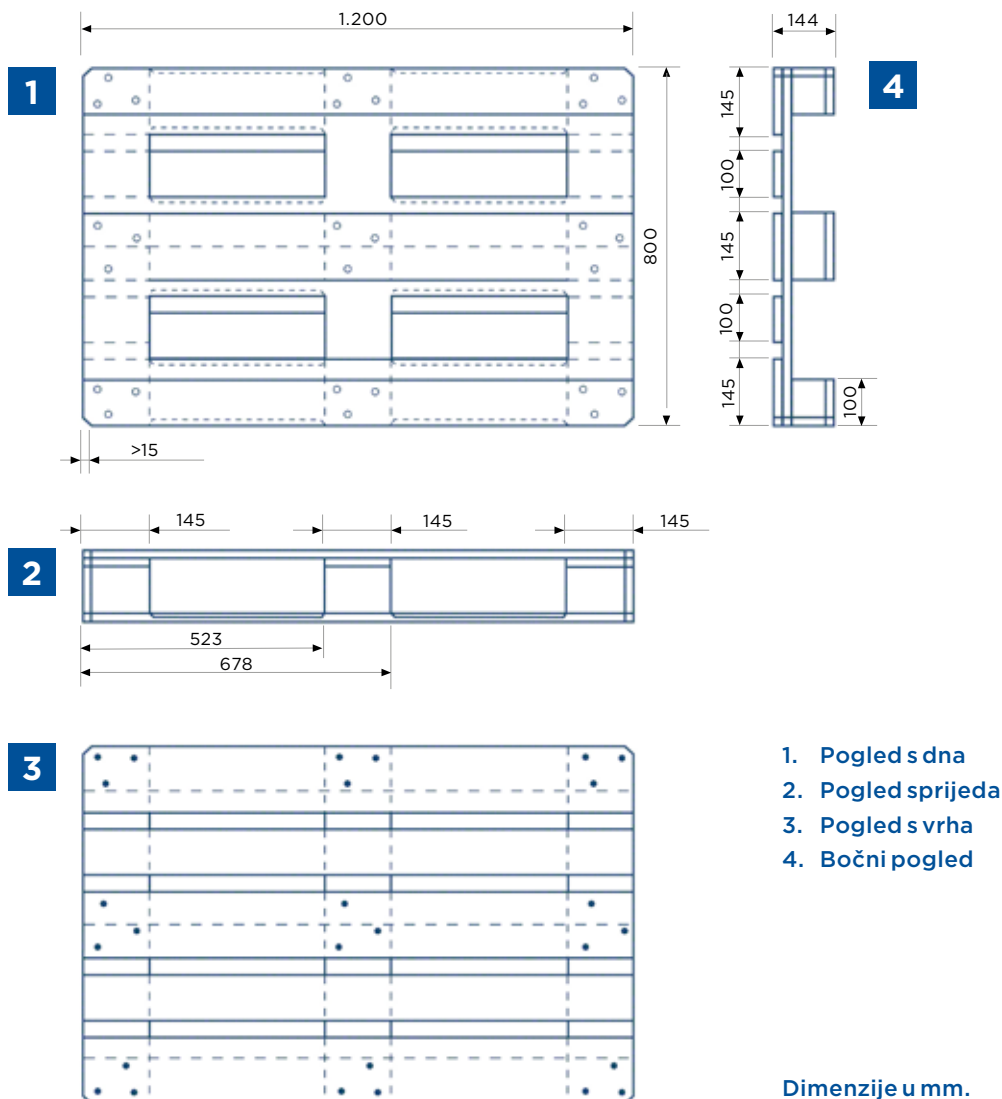
Vodi se računa o tome da utovarne jedinice ne prelaze:

- Maksimalnu nazivnu masu koja se uzima u obzir za dizajn i korištenje skladišta.
- Maksimalne nazivne dimenzije koje se uzimaju u obzir za dizajn i korištenje skladišta.

Standardizirane palete će biti prilagođene odredbama odgovarajućih normi:

- **EN 13382:** palete za rukovanje robom. Osnovne dimenzije.
- **EN 13698-1:** zahtjevi za proizvodnju paleta.1. dio: specifikacija za izradu ravnih drvenih paleta od 800x1200 mm.
- **EN 13698-2:** zahtjevi za proizvodnju paleta. 2. dio: specifikacija za izradu ravnih drvenih paleta od 1000x1200 mm.

Kao primjer uzet ćemo dimenzije najčešće palete - euro paleta 800x1200 mm.



1. Pogled s dna
2. Pogled sprijeda
3. Pogled s vrha
4. Bočni pogled

Dimenzije u mm.

Pregled opreme za dobavu

Pokretanje

U ovom je odjeljku naveden niz općih smjernica koje treba uzeti u obzir kada se rukuje viličarom. Međutim, korisnik instalacije mora slijediti upute koje je označio proizvođač ove vrste stroja.

Osoba koja rukuje viličarom mora svakodnevno pregledavati glavne sigurnosne elemente viličara, provjeravajući ispravno stanje i rad:

- smjer,
- truba,
- svjetla pokazivača smjera i svjetla upozorenja,
- zvučno upozorenje za vožnju unatrag,
- kočnica za imobilizaciju i radna kočnica,
- sustav za držanje osoba (sigurnosni pojas),
- dijelovi strukturne zaštite,
- vilice i sustav za podizanje i spuštanje,
- stanje guma,
- provjera razine ulja i stanja akumulatora (čistoća i ispravnost spoja),
- čišćenje pristupnih površina,
- nepostojanje znakova ili indikacija koje zahtijevaju da ih se onespobavi.

U slučaju otkrivanja bilo kakve nepravilnosti, potrebno je obavijestiti odgovornu osobu te prekinuti rad s neispravnim viličarom.

Ako je viličar oštećen potrebno ga je pravodobno označiti s opisom kvarova. Zabranjeno je pušenje za vrijeme rukovanja viličarom ili za vrijeme rukovanja akumulatorima.

Parkiranje

Nakon dovršetka rada s viličarom slijedite sljedeće smjernice:

- Parkirajte ga na za to određeno mjesto. Nikada ga ne parkirajte na kosom terenu.
- Aktivirajte parkirnu kočnicu.
- Postavite ručicu mjenjača u neutralni položaj.
- Stavite vilice u najniži položaj.
- Nagnite vilice prema naprijed.
- Zaustavite pogonski motor.
- Zaštitite viličar od zlouporabe. Ključ za paljenje mora imati samo ovlaštenu rukovatelja viličarom, koji će ga izvaditi prilikom napuštanja vozila.



Provjera pokretanja



Onespособljen viličar



Parkiranje

Druge napomene

Oštećenja boje. Potrebno je promotriti svaku nepravilnost na boji koja izlaže čelik, posebno u okolinama koje su agresivne zbog svojih značajki.

Nezgode na regalima. Mnoge nezgode koje općenito utječu na sustave za skladištenje mogu stvoriti rizične situacije. Zbog toga je preporučeno odmah obavijestiti proizvođača kako bi mogli izvršiti brzu procjenu i popravak, kako bi se ponovna usluga provodila pod maksimalnim sigurnosnim uvjetima.

Mecalux grupa ima **odjel za tehnički pregled** koji samoinicijativno ili uz prethodnu najavu naručitelja pregledava one instalacije gdje veliki protok viličara može dovesti do većeg propadanja konstrukcijskih elemenata, provjerava njihovu ispravnost, te jamči poštivanje sigurnosnih parametara uporabe. Mecalux grupa svojim kupcima omogućava pristup priručnicima o sigurnom skladištenju kako bi korisnici skladišta mogli koristiti regale na odgovarajući i siguran način.

Provjera valjanosti opreme za skladištenje

U Španjolskoj postoji vlastiti propis (UNE 58014) o provjeri valjanosti nove opreme za skladištenje. Ta se provjera valjanosti sastoji od tri dijela i uključuje:

- Provjera valjanost dokumenata
- Provjera valjanosti izračuna
- Provjera valjanosti ugradnje

Popis za procjenu podesivog regala za palete (APR).

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

REGAL	ŠASIJA BR.	PREDNJDIO	UNUTARNJDIO	ŠASIJE									
				Vrsta:			Visina mm		Dubinamm			Vertikalno	
				Zeleno	Potpornji Žuto	Crveno	Dijagonale u lošem stanju	Matične ploče u lošem stanju	Sidrišta u lošem stanju	Vertikalno Dobro Loše			

REGAL	MODUL	RAZINA	PREDNJDIO	UNUTARNJDIO	NOSAČI				OSTALI ELEMENTI U LOŠEM STANJU				
					Vrsta: Duljina mm				Ovješeni dio		Zaštita		
					Zeleno	Žuto	Crveno	Nedostatak sustava za blokiranje	Vertikalno	Horizontalno	Potporanj	Šasija	

NAPOMENE

MECALUX HRVATSKA

BRNIK

Tel. +386 41 379122

Zgornji Brnik 300

4210 Brnik

Mecalux je prisutan u više od 70 zemalja širom svijeta

Predstavništva u sljedećim zemljama: Argentina - Belgija - Brazil - Češka - Čile - Francuska - Hrvatska - Italija
Kanada - Kolumbija - Meksiko - Nizozemska - Njemačka - Poljska - Portugal - Rumunjska - SAD - Slovačka - Slovenija
Španjolska - Turska - Ujedinjeno Kraljevstvo - Urugvaj



e-mail: pisarna@mecalux.com - mecalux.hr

Tvrtka Mecalux ima posebnu uslugu tehničkog pregleda koja je dostupna svim njezinim kupcima za pregled instalacije nakon završene ugradnje, kao i za pružanje savjeta u slučaju izmjena, oštećenja nosača ili proširenja.

Ako dođe do nezgode na instalaciji, morate odmah obavijestiti naš odjel za tehnički pregled kako bi brzo izvršili odgovarajući pregled i/ili popravak.

Nadamo se da ćemo na taj način nastaviti napredovati i moći jamčiti stalnu kvalitetu koju već godinama negujemo i koja nam omogućuje da svojim klijentima svakim danom nudimo bolju uslugu.

