



# Priročnik za varnost pri delu v skladišču

Uporaba, pregled in vzdrževanje običajnih nastavljivih paletnih regalov



# Kazalo

## Priročnik, ki opisuje uporabo in vzdrževanje običajnih nastavljivih paletnih regalov

<b>3</b>	<b>Uvod</b>
<b>4</b>	<b>Ključne komponente skladišča</b>
4	Tovorne enote
5	Betonska plošča ali tla
6	Naprave za premikanje tovora
7	Sistemi za shranjevanje
<b>8</b>	<b>Konvencionalni nastavljivi paletni regali</b>
<b>11</b>	<b>Uporaba regalov in naprav za premikanje tovora</b>
11	Tovorne enote
13	Viličarji
17	Konvencionalni nastavljivi paletni regali
<b>21</b>	<b>Pregled in vzdrževanje</b>
21	Pregled sistema za shranjevanje
22	Pregled regalnih stranic
24	Pregled paletnih polj
25	Pregled paletnih nosilcev
26	Montažna toleranca
27	Pregled tal in prehodov
28	Pregled tovornih enot
30	Pregled naprav za premikanje
30	Drugi dejavniki
31	Varnostni kontrolni seznam

# Uvod

V vseh obratujočih skladiščih so produktivnost in delovni pogoji splošno pomembni koncepti. Zato mora biti varnost pri uporabi regalnega sistema vedno na prvem mestu. Strogo upoštevanje varnih skladiščnih praks bo preprečilo tveganje za osebje.

Ta priročnik se osredotoča na inštalacije, kjer se tovarne enote, običajno na paletah ali v zabojnikih, prevažajo z viličarji ali drugimi napravami za premikanje. Ne obravnava tveganj, povezanih z ročnim nalaganjem tovora.

Dobro vzdrževano skladišče s paletnimi regali bo olajšalo vsa dela, ki se v njem izvajajo. Vendar lahko napačna uporaba katerega koli dela sistema za shranjevanje povzroči nesrečo.

Skladišče vključuje naslednje glavne elemente:

- Betonska plošča ali tla
- Tovorne enote
- Naprave za premikanje
- Regale

Da bi preprečili morebitne nevarne situacije, kjer bi se osebje lahko poškodovalo ali bi lahko prišlo do dragih prekinitiv delovanja in poškodb naprav ali blaga, je treba sprejeti naslednje ukrepe:

- **preprečevanje:** usposobite osebje za pravilno uporabo inštalacije in opreme.
- **Inšpekcijski pregled:** redni pregledi s strani osebja, ki zagotavljajo da so vse komponente v najboljšem možnem stanju.
- **Vzdrževanje:** če je komponenta skladišča okvarjena ali nedelujoča, jo je treba takoj popraviti ali zamenjati.

Varno in zanesljivo uporabo inštalacije dosežemo s sodelovanjem uporabnikov ter proizvajalcev regalov in naprav za premikanje.

Skupina Mecalux Group je sestavila ta priročnik, da svojim strankam pomaga pri pravilni uporabi regalnih sistemov. Vsebina priročnika temelji na različnih priporočilih evropskih agencij v tem sektorju (FEM, INRS) in standardu EN 15635 (Steel Static Storage Systems, Uporaba in vzdrževanje opreme za shranjevanje), tehnične opombe o preprečevanju NTP (španski nacionalni inštitut za varnost in higieno pri delu) in več kot 50 let izkušenj v sektorju skladiščenja.

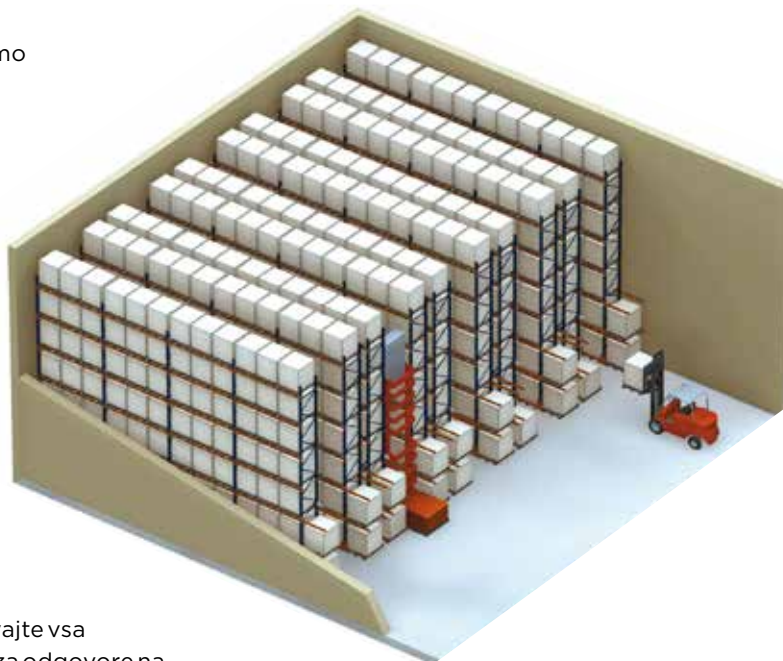
Zato ta priročnik natančno preberite in upoštevajte vsa priporočila. Skupina Mecalux Group je na voljo za odgovore na vprašanja uporabnikov o inštalaciji.

## Pozor!

Za nadzor, uporabo in stanje inštalacije je odgovorna stranka. Stranka mora vsebino teh navodil posredovati odgovornim v skladišču in uporabnikom skladišča.

Ta priročnik temelji na smernicah standarda EN 15635.

Uporabnik mora upoštevati tudi posebne standarde za to vrsto namestitve, ki veljajo v določeni državi.



---

# Ključne komponente skladišča

## Tovorne enote

Tovorna enota je sestavljena iz izdelka, ki se skladišči, ter pomožnih elementov (palet in zabojnikov), ki se uporabljajo za njegovo premikanje in skladiščenje.

Ti elementi imajo različne oblike in so izdelani iz različnih vrst materialov:

- Lesene palete
- Kovinske ali plastične palete
- Zabojniki

Konstrukcija teh elementov mora biti v skladu z naslednjimi zahtevami:

- Specifikacije v standardih ISO, EN in UNE.
- Sposobnost nositi naloženo breme.
- Ustrezajo predvideni zasnovi sistema.

Pri skladiščenju tovora na plastičnih ali kovinskih paletah in zabojnikih, je treba upoštevati posebne dejavnike. Te dejavniki morajo biti jasno opredeljeni in natančno določeni pred načrtovanjem sistema. Morda bodo potrebni dodatni ukrepi, ki lahko povzročijo višje stroške vzdrževanja sistema.



Lesena paleta



Kovinska ali plastična paleta



Zabojnik

Vnaprej je treba določiti težo in največje dimenzije tovora na paletah. S tem se omogoči pravilno delovanje sistema z vidika nosilnosti in velikosti. Tovarna enota lahko prevzame različne oblike, ko je blago postavljeno na paletu.



Enake velikosti kot paleta  
in poravnano z njo



Večja od palete (previs), enakomerno



Razprostrto



Izbočeno

## Betonska plošča ali tla

Betonska plošča je osnovni konstrukcijski element, potreben za delovanje skladišča. Pri opredelitvi in izdelavi je potrebno upoštevati naslednje dejavnike:

- **Stabilnost in trdnost**, morata biti zadostni za obremenitve, ki jih prenašajo tovarne enote in oprema za premikanje. Beton mora imeti minimalno kakovost C20/25 (po EN 1992) z minimalno trdnostjo 20 N/mm<sup>2</sup>;
- **Planimetrija ali izravnava plošče ali tal**, ki mora biti izvedena v skladu s specifikacijami v standardu EN 15620.

Betonske plošče ali tla so na voljo v različnih zaključkih (beton, bitumenski materiali itd.). Pri uporabi bitumenskih materialov je treba posebno pozornost nameniti zasnovi regala.

Debelina in geometrijske značilnosti plošče morajo biti primerne za pritrditev podnožnih plošč regalov na tla s sidrnimi vijaki.

### Naprave za premikanje tovora

Mehanska ali elektromehanska oprema se ne uporablja samo za nakladanje in razkladanje blaga iz regalov, ampak tudi za transport tega blaga iz enega mesta na drugega

Najpogosteje uporabljene vrste so:

- **Visokodvižni viličar.** Voznik stoji ali sedi v napravi ali hodi poleg.
- **Čelni viličar (s protiutežjo).** S tremi ali štirimi kolesi.
- **Regalni viličarji.** S protiutežjo in potisnim teleskopom.
- **Visokoregalni viličarji.** Razdeljeno na tristranske, dvostranske in komisionirne viličarje.
- **Večpotni viličarji** ali štirikolesno krmiljeni viličarji.
- **Premična dvigala.** Za samodejne sisteme.



Visokodvižni viličar



Čelni viličar (s protiutežjo)



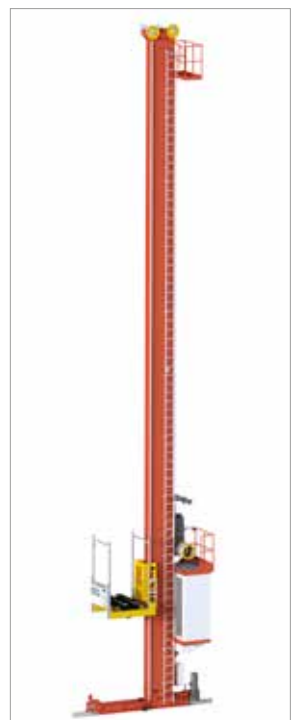
Regalni viličar



Visokoregalni viličar  
(dvostranski)



Visokoregalni viličar  
(tristranski)



Dvigalo

Za pravilno ravnanje s paletnim blagom je potrebno izbrati pravo opremo. Pri izbiri je treba natančno upoštevati naslednje informacije:

- Velikost
- Zahtevana delovna širina hodnika
- Največja višina dviga
- Največja nosilnost tovora

Zmogljivost skladišča je v veliki meri odvisna od teh dejavnikov, predvsem od zahtevane delovne širine hodnika in višine dviga.

Stroj mora imeti zadostno nosilnost, ki je prilagojena obremenitvi tovarne enote.

Velikost vilic ali pripomočki za shranjevanje in dodatki morajo ustrezati tovarni enoti.

## Sistemi za shranjevanje

Na tem mestu bomo pojasnili pojme, ki se uporabljajo za sestavne dele regala ali sistema za shranjevanje.

Skladiščni sistem je niz kovinskih regalov, namenjenih varnemu in organiziranemu shranjevanju tovornih enot.

**V skladu s standardom EN 15620** in uporabljeno napravo za premikanje tovora, lahko skladiščne sisteme razvrstimo na naslednji način:

- **Razred 100:** paletni regali z ozkimi prehodi, ki jih upravljajo samodejno krmiljena dvigala.
- **Razred 200:** paletni regali z ozkimi prehodi, ki jih upravljajo samodejno krmiljena dvigala z dodatnim pozicioniranjem.
- **Razred 300:** paletni regali z ozkimi prehodi, ki jih upravljajo viličarji, ki se ne obračajo v hodniku za nalaganje ali razkladanje tovornih enot iz regalov. Viličarji se vozijo po dolžini prehoda ob pomoči mehanskih vodil ali induktivnih kablov.
  - Razred 300A:** upravljavec se dviga in spušča s tovorom in uporablja ročno višinsko pozicioniranje. Če se upravljavec ne dviga in spušča skupaj s tovorom, ima na voljo nadzorni sistem s kamero ali podobno.
  - Razred 300B:** upravljavec se ne dviga in spušča in nima na voljo nadzornega sistema s kamero.
- **Razred 400**
  - Širok prehod:** paletni regali z dovolj širokimi prehodi, da se lahko viličar pri nakladanju in razkladanju regalov obrne za 90°.
  - Ozek prehod:** paletni regali z ozkim prehodom, ki jih lahko uporabljajo specializirani viličarji.

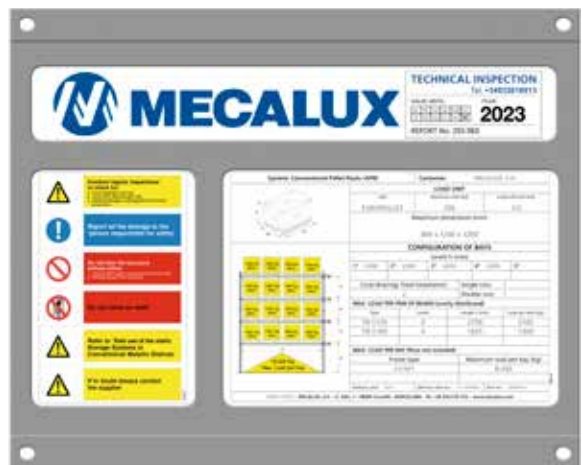
Ta varnostni priročnik obravnava samo sisteme običajnih nastavljenih paletnih regalov (APR).

Zasnova sistema je določena na podlagi podatkov ali specifikacij, ki jih zagotovi uporabnik ali predstavnik. Značilnosti, ki jih je treba upoštevati pri običajnih sistemih paletnih regalov, so določene v standardu EN 15629 (Jekleni statični skladiščni sistemi – specifikacija skladiščne opreme). Kljub temu so primarni podatki vsakega sistema za shranjevanje:

- Tovorne enote
- Lokacija sistema
- Naprave za premikanje tovora, ki se bodo uporabljale
- Prostori ali prostor, ki je na voljo
- Značilnosti betonske plošče ali tal
- Namembna uporaba skladišča

Z opredelitvijo teh značilnosti lahko podjetje Mecalux oblikuje najboljši skladiščni sistem za vsako stranko posebej. Pri tem vedno upošteva njena navodila. Vse te specifikacije bodo navedene v tehnični dokumentaciji ponudbe in opozorilu o varni obremenitvi, nameščenem na vходу v skladiščni sistem.

**Pozor!**  
Vsako spremembo, modifikacijo ali razširitev sistema mora preveriti in odobriti skupina Mecalux Group.



# Konvencionalni nastavljivi paletni regali

Ti kovinski regali zahtevajo dvižno opremo (viličarje) za shranjevanje različnih izdelkov in omogočajo neposreden dostop do blaga. Ti regali, ki so zasnovani predvsem za paletizirane tovarne enote, lahko občasno uporabljamo tudi kot polične regale za ročno nakladanje.

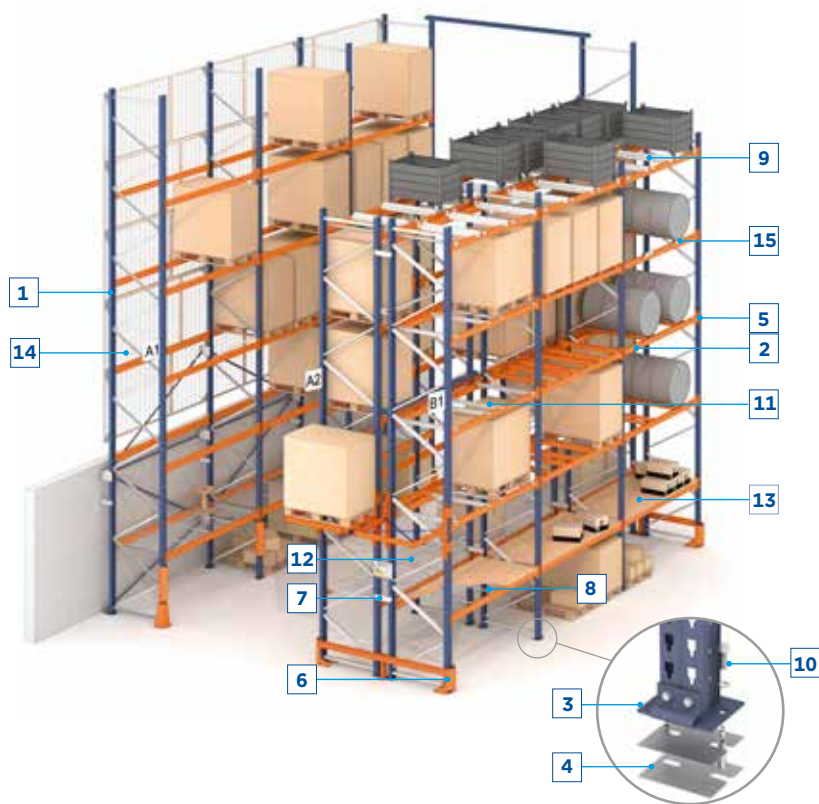
## Opis

Osnovni sestavni deli običajnega nastavljivega paletnega regala so:

- **Regalne stranice:** navpični kovinski elementi, ki podpirajo različne etaže.
- **Paletni nosilci:** horizontalni kovinske elementi na katere se odlaga tovor in ki skupaj z okvirji določajo etaže (paletna okna).
- **Sidrni vijaki:** kovinski deli, ki se uporabljajo za pritrditev konstrukcije na tla glede na sile, ki jih morajo nositi nosilci, in značilnosti tal.

Za zmanjšanje tveganja nesreč se priporoča uporaba naslednjih komponent:

1. Regalna stranica
2. Paletni nosilec
3. Noga (za težke obremenitve)
4. Ploščice za izravnavanje
5. Varnostni blokirni sistem
6. Zaščita stebra in zaščita stranice
7. Povezava stranic
8. Prečna opora police
9. Podpora za zabojnik
10. Sidrni vijaki
11. Podpora za paleto
12. Galvanizirana polica
13. Standardna/melaminska iverna plošča
14. Mreža za zaščito pred padci bremena (zaščitna mreža)
15. Podpora za sod



## Ščitniki

Ti kovinski deli so zasnovani tako, da absorbirajo udarce med premikanjem tovora

Kot je določeno v standardu EN15512:

- Ti ščitniki morajo preprečiti udarce v regalne stebre in stranice, zahvaljujoč ustreznemu usposabljanju upravljavcev in sprejetju ustreznih varnostnih ukrepov, ki vključujejo uporabo ščitnikov.
- Ščitniki morajo biti nameščeni najmanj ob vogalnih stebrih v krožnih prehodih ali na križiščih prehodov, kjer viličarji spreminjajo smer.

Vaš sistem morda lahko vključuje le nekatere od zgoraj omenjenih komponent. Na posredovani risbi in tehnični dokumentaciji v vaši ponudbi je naveden sistem, nameščen v vašem skladišču.



### Ščitniki stebrov

Komponenta, ki se uporablja predvsem za zaščito stebrov v delovnih hodnikih.

### Vogalni ščitniki stebrov

Komponenta, ki se uporablja predvsem za zaščito stebrov v prehodih in/ali križiščih.

### Ščitniki regalnih stranic

Komponenta, ki se uporablja za zaščito regalnih stranic ob glavnem hodniku in/ali križiščih. Vsi nameščeni ščitniki morajo biti visoki najmanj 400 mm in sposobni absorbirati sile najmanj 400 mm v kateri koli smeri in na kateri koli višini med 100 in 400 mm, v skladu z določili EN 15512, razdelek 6.4.1. c.



Ščitnik stebra

Ščitnik regalne stranice

Vogalni ščitnik stebra

### Varnostna mreža

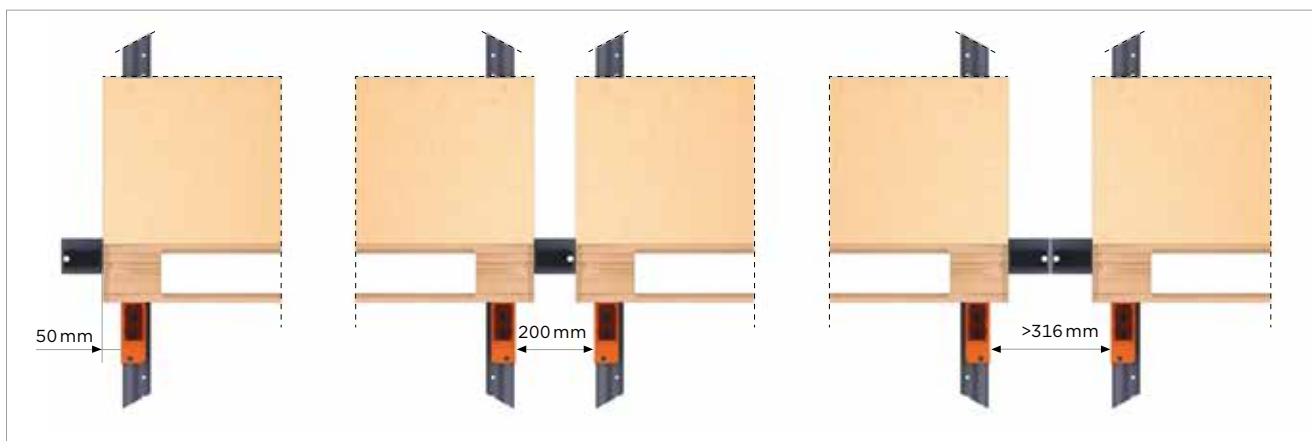
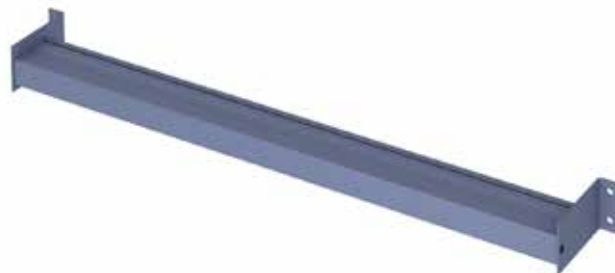
Varnostna mreža mora biti nameščena, ko nakladalna enota ni povita s foljio ali če njene varnostne lastnosti ne zadoščajo za preprečitev padca blaga. Paletni regal, ki meji na delovno ali peš prometno območje, mora biti zaščiten z varnostno mrežo, da se prepreči nenamerno prevrnitev materialov, morebitno zmečkanje itd.



Če začetna specifikacija tako zahteva, obstajajo tudi:

### Omejilec palete

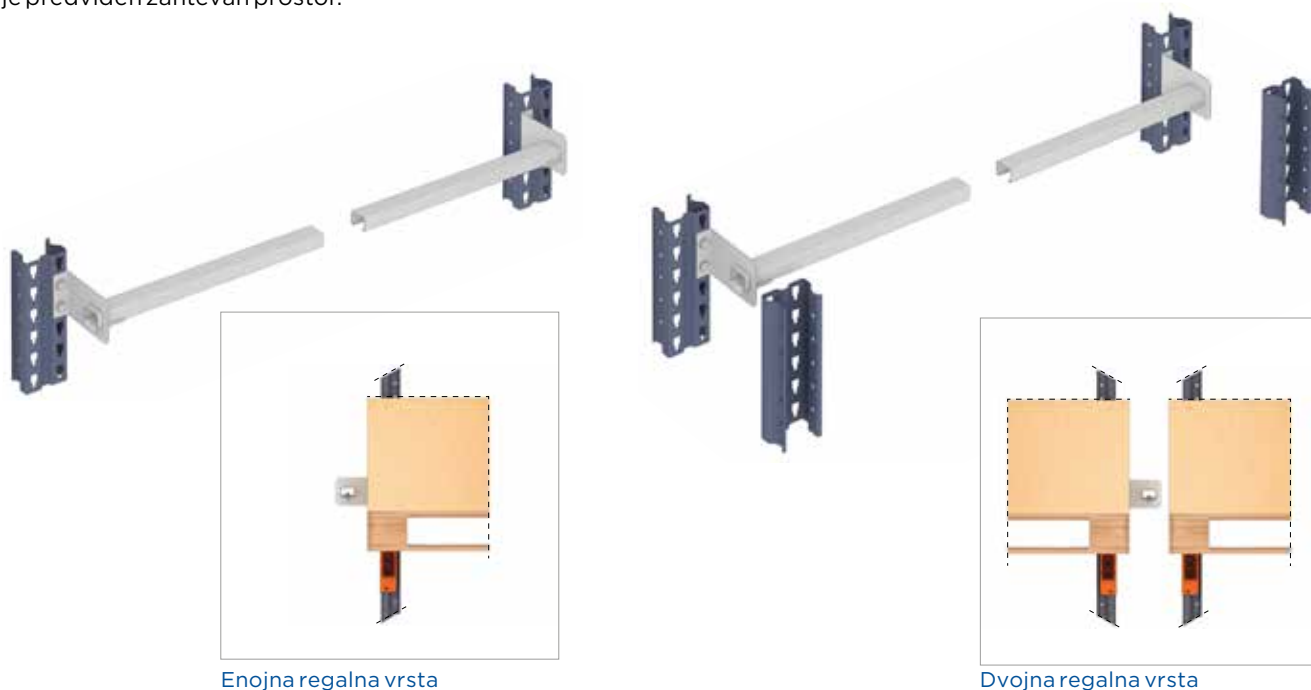
Profil je postavljen tako, da je paleta (ne tovor) v stalnem stiku. To komponento je mogoče namestiti le, če so regali zasnovani tako, da prenesejo udarce in pritiske, navedene v standardu EN 15512.



### Omejilec tovora

Ta sistem preprečuje, da bi tovarna enota padla z regala. Vendar pa ni zasnovan tako, da bi vzdržal sile, ki delujejo med pozicioniranjem bremena. Tovor (ne paleta) pritiska na omejilec palete. Torej ta komponenta ni mišljena kot zavora med manevriranjem tovora.

Ta pripomoček je zasnovan kot varnostna funkcija za preprečevanje morebitnega prevrnitve ali trčenja tovarne enote med napako pri manevriranju. Lahko se postavi, če je predviden zahtevan prostor.



Enojna regalna vrsta

Dvojna regalna vrsta

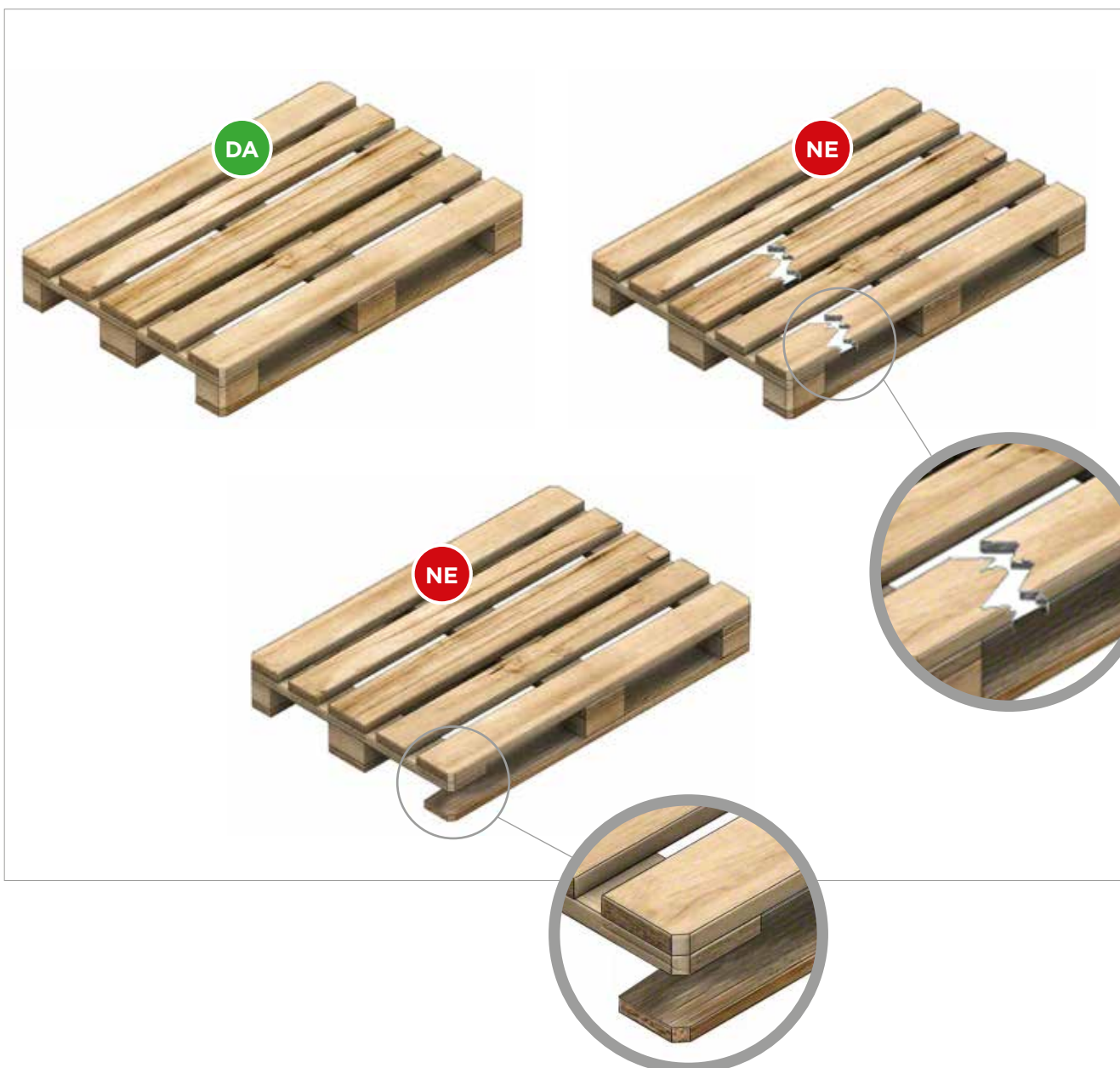
## Uporaba regalov in naprav za premikanje

### Tovorne enote

Tovorne enote, sestavljene iz palete ali zabojnika in blaga v njej, morajo izpolnjevati naslednje zahteve:

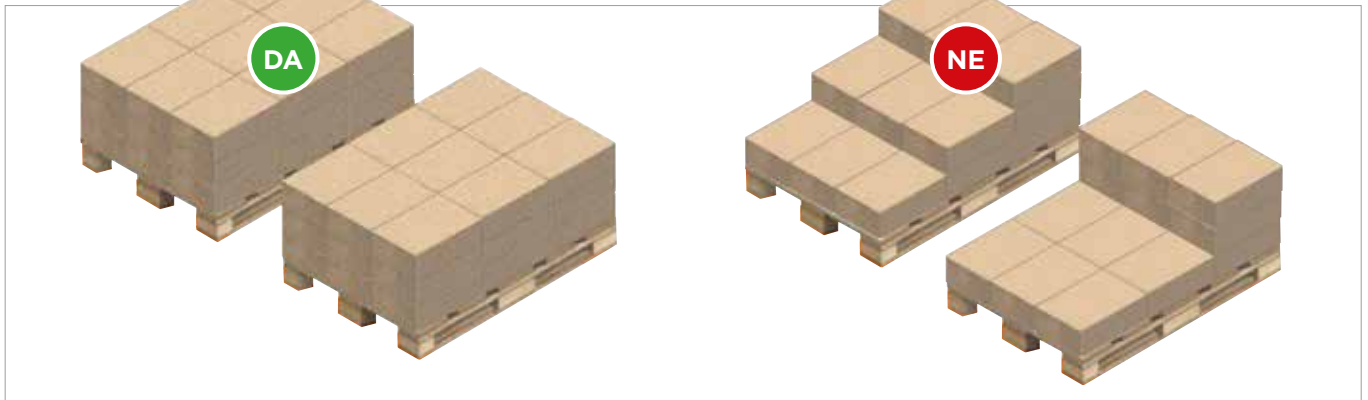
- Ustrezati dimenzijam, ki so bile upoštevane pri zasnovi regala, kar pomeni, da ne sme preseči največje določene teže ali velikosti (širine, globine in višine).
- Paleta ali zabojnik morata biti v skladu z načrtom in ne smeta biti poškodovana ali obrabljena.

Neustrezne tovarne enote so enote z vidnimi poškodbami, kot so opisane v poglavju »Pregled tovornih enot« v tem varnostnem priročniku. Vzpostaviti je treba nadzorni sistem, ki preprečuje ponovno kroženje poškodovanih palet v skladišču.



## Uporaba regalov in naprav za premikanje

- Celotna tovarna enota mora biti zaradi pravilne razporeditve stabilna in kompaktna, pri čemer je blago pritrjeno ali privezано s trakovi, folijo itd.
- Blago mora biti enakomerno razporejeno na paleti.



- Blago mora biti pravilno zloženo na paletu.



Standardizirane palete ustrezajo določilom v ustreznih predpisih:

- **EN13382**  
Ravne palete za ravnanje z materiali. Glavne dimenzije.
- **EN13698-1**  
Specifikacija proizvodnje palet. Konstrukcijska specifikacija za ravne lesene palete 800 mm x 1,200 mm. (1. del)
- **EN13698-2**  
Specifikacija proizvodnje palet. Konstrukcijska specifikacija za ravne lesene palete 1,000 mm x 1,200 mm. (2. del)

## Viličarji

### Varna vožnja

- Upravljavec viličarja mora biti ustrezno usposobljen.
- Viličar mora biti primeren za tovor in območje, kjer se uporablja.
- Pri obračanju je potrebna skrajna previdnost.
- Izogibajte se obračanju na klančinah ali rampah.
- Viličarja ne uporabljajte kot sredstvo za prevoz oseb.
- Med viličarji vzdržujte najmanj razdaljo, ki ustreza trem viličarjem.
- Vedno upoštevajte interne predpise o ravnanju, ki veljajo v posameznem podjetju.
- Bodite zelo pozorni na to, kje in kako je viličar parkiran, ko ni v uporabi.
- Vedno bodite obrnjeni v smeri premikanja viličarja.
- Med vožnjo se izogibajte preveliki hitrosti, sunkovitim gibom in nepravilno nameščenim bremenom.

### Zahteve za tovor

- Tovori s paletami ali brez njih morajo izpolnjevati minimalne zahteve:
  - Možnost upravljanja z vilicami ali ustrezno pripravo.
  - Zadostna stabilnost, da se obdrži skupaj med vsem upravljanjem in transportom.
  - Odpornost na fizične zahteve, ki jih zahteva upravljanje.
- Prevažajte med 15 in 20 cm od tal.
- Če velikost tovora ovira voznikovo vidljivost, mora viličar voziti vzvratno.
- Bodite posebno pozorni pri transportu in odlaganju cilindričnih bremen, kot so cevi ali hlodi, saj lahko zdrsnejo z viličarja.
- Ne tvegajte po nepotrebem, če porazdelitev teže določenega bremena ni znana.
- Ravnajte previdno.
- Ne prekrivajte varnostne kabine. To poslabša vidljivost.



### Medsebojni vpliv tovora in viličarja

Viličar je podoben uravnoteženi tehtnici, vendar lahko izgubi vzdolžno ravnotežje, če ga preobremenite, nepravilno namestite tovor ali ga postavite na napačno višino.

**Posledice so:** prevrnitev naprej, izguba kontrole krmiljenja, poškodba tovora, ki ga prevažate itd.

Prečno ravnotežje se lahko izgubi pri prevažanju bremena izven središča, obračanju s preveliko hitrostjo ali obračanju, medtem ko je breme nameščeno na neprimerni višini.

**Posledice so:** prevrnitev viličarja na bok (resna ali smrtna nesreča), poškodbe tovora, ki ga prevažate itd.

### Premikanje tovora

Težišče celotnega tovora mora biti čim nižje, zato se bremena prevažajo na najnižji ravni vilic, približno 15-20 cm od tal, kar omogoča dobro vidljivost, če omejite velikost in višino tovora. Največja višina tovora mora biti manjša od višine nosilca vilic. Če je tovor višji od teleskopa, najprej preverite, ali ga je treba spojiti ali privezati na preostali tovor. Prevoz tovora vedno poteka z uporabo obeh vilic, pri čemer je tovor vedno enakomerno porazdeljen, da se zagotovi stabilnost.

Nikoli ne vozite in ne puščajte viličarja parkiranega z dvignjenimi vilicami (slika 1).

Vedno bodite obrnjeni v smeri premikanja viličarja.

Tovor lahko premikate, ko je ustrezno pritrjen s trakovi, jermeni, skrčno folijo, nosilci itd. Morebitni razsuti materiali morajo biti v zabojnikih.

V primerih, ko je preglednost zaradi velikosti tovora otežena, vozite vzvratno (slika 2).

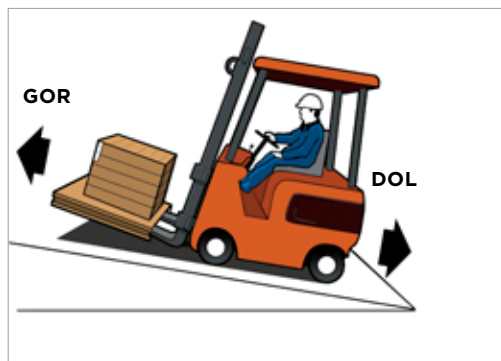
Na klančinah ali rampah vozite navzgor naprej in navzdol nazaj s tovorom pred seboj, tako da je teleskop vedno nagnjen nazaj v ravni črti (slika 3).



Slika 1. Ne premikajte se z dvignjenim tovorom.



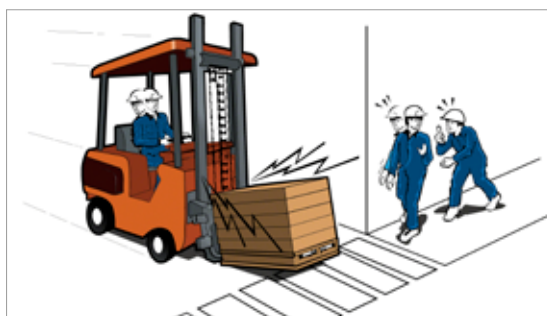
Slika 2. Prevoz obsežnejšega tovora



Slika 3. Vožnja po klančinah

Če je zaradi vremenskih ali okoljskih razmer, kot je tema, vidljivost ovirana, uporabite vse razpoložljive luči.

S hupo opozorite bližnje osebe na križiščih z mrtvimi koti, pri tem pa bodite vedno obrnjeni v smeri premikanja viličarja. Na križiščih in prometnih pasovih, kjer lahko vozijo viličarji in hodijo pešci, imajo prednost pešci. Če viličar na teh prometnih območjih izvaja določene manevre (nakladanje, razkladanje, dvigovanje itd.), morajo pešci počakati, da konča svoje naloge, preden nadaljujejo pot (slika 4).



Slika 4. Na križiščih upočasnite.

Bodite posebno pozorni pri vzvratni vožnji v ozkih območjih z nepremičnimi objekti. Izogibajte se prehitri vožnji in nenadnim premikom (slika 5).

Ko dva viličarja vozita v isti smeri, je treba med njima ohraniti najmanjšo razdaljo, ki ustreza trem viličarjem, vključno z njihovim tovorom (slika 6).



Slika 5. Bodite pozorni na omejitve velikosti inštalacije.



Slika 6. Ohranjajte ustrezno razdaljo med dvema viličarjema.



Slika 7. Omejitev hitrosti v delovnem središču.

Spoštujete vsa pravila in prometne znake. Največja dovoljena hitrost znotraj delovnega središča je 10 km/h, kar je hitrost hitre hoje (slika 7).

Rampe, ki se uporabljajo za pokrivanje majhnih razlik v višini tal, morajo biti pritrjene na tla, da ne zdrsnejo.

Celotno telo upravljavca mora biti vedno v vozilu (varnostni kabini). Vozniki nikoli ne smejo upravljati vozila, medtem ko imajo noge ali roke zunaj vozila.

Preverite kakovost in trdnost tal, po katerih se vozite, in se prepričajte, da lahko prenesejo težo viličarja in tovora.

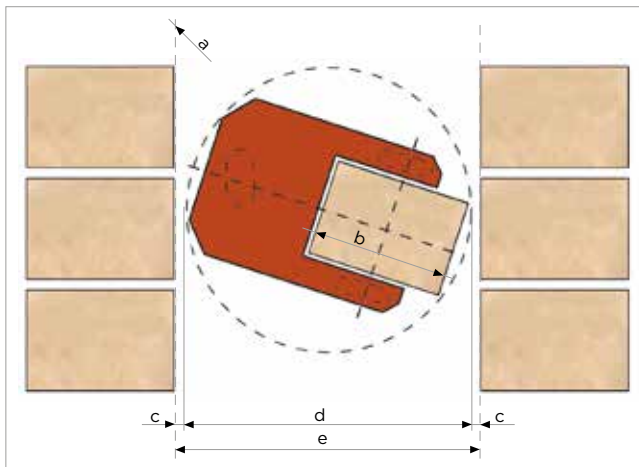
Če iz viličarja kaplja olje, se pregreje motor, zavore zdrsnejo itd., ga je treba parkirati na območju, ki ne ovira osebja, opreme ali dela v teku. O teh okoliščinah je treba obvestiti nadrejenega.

Če pride do izrednega dogodka in viličar med prevažanjem tovora ali izvajanjem operacij uide nadzoru (slika 8):

- Ne skačite iz vozila.
- Trdno se oprimate volana.
- Stopala čvrsto pritisnite ob tla.
- Nagnite se v nasprotni smeri udarca.



Slika 8. Izguba nadzora nad viličarjem.



- a. Maksimalna linija izhodov palet.
- b. Maksimalne dimenzije palete in bremena.
- c. Razmik.
- d. Premer obračanja viličarja in tovora.
- e. Odprto območje prehodov med naloženimi paletami.

### Natovarjanje/raztovarjanje

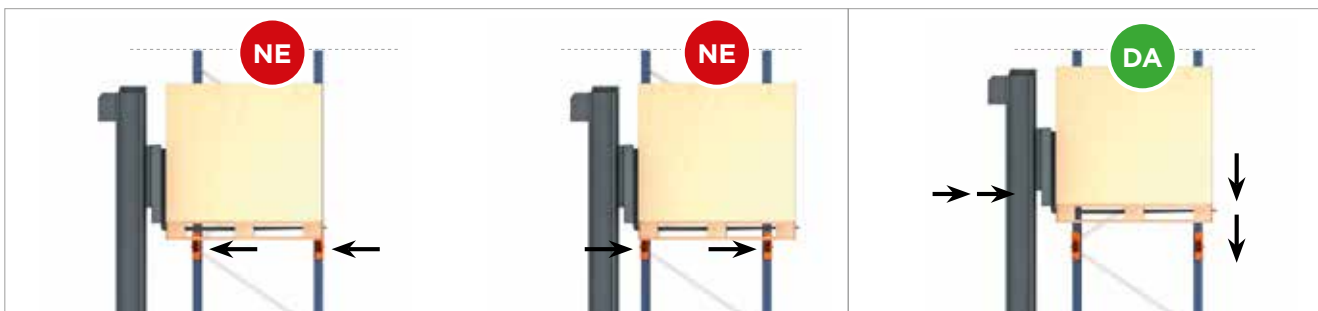
Struktura običajnih paletnih regalov je izračunana za delovanje v normalnih delovnih pogojih (statični tovari). Ti pogoji niso izpolnjeni, če delovanje viličarja povzročijo trke, ali če viličarist tovor vleče, potiska ali sunkovito odlaga itd.

Zato je treba poleg ustreznega usposabljanja osebja za uporabo viličarjev (tj. preprečevanje nesreč) posebej upoštevati naslednje vidike:

- Prehodi **med tovari** (e) morajo omogočati pravilno obračanje viličarja in naloženega tovora, ne da bi ta trčil v regale (d), zaradi nezadostnega razmika (c).
- **Hitrost, uporabljena med premikanjem**, nalaganjem in odstranjevanjem tovora iz regala, mora biti ustrezna in prilagojena naravi tovarne enote.
- **Viličar** se mora premikati navpično proti vrzeli in biti obrnjen naprej, pri čemer je tovor rahlo dvignjen od tal.
- Pri **vstavljanju ali odstranjevanju vilic** iz palete ne sme priti do udarcev, drgnjenja ali vlečenja (slika 9).
- Tovor je treba **spuščati in dvigovati tako, da so vilice** na sredini in v vodoravnem položaju. To operacijo je treba izvesti pri najnižji možni hitrosti.
- **Tovora nikoli ne centrirajte** z vlečenjem. Namesto tega ga dvignite za ponovno namestitvev (slika 10).
- Omogočen mora biti jasen pogled na **paletne nosilce in okvirje, ki mejijo na prostor**, kjer poteka manevriranje, kot tudi na tovor, ki meji na tovor, s katerim se upravlja.



Slika 9. Preobremenitev nosilca, ker paleta ni bila spuščena vodoravno.



Slika 10. Nosilec se nagiba zaradi vlečenja ali potiskanja.

Kako namestiti paletu na nosilec.

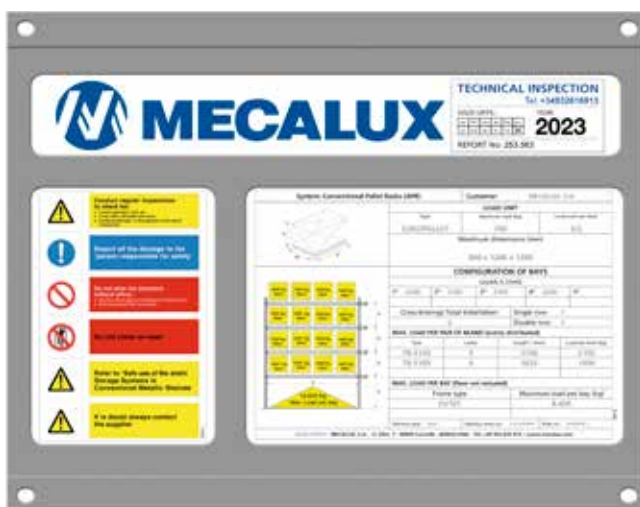


## Konvencionalni nastavljivi paletni regali

Poleg preobremenitve se nesreče v regalih zgodijo tudi zaradi drugih razlogov, kot so:

- Načini nakladanja (v hodniku, na paletnih nosilcih, v paletnih poljih)
- Slabo stanje tal
- Slabo stanje regala

Dejavniki, ki jih je treba upoštevati pri uporabi običajnih sistemov za shranjevanje palet, vključujejo:



### Pozor!

Značilnosti inštalacije so opisane v tehničnih opombah ponudbe podjetja Mecalux in na opozorilu o varni obremenitvi, ki je nameščeno na vhodu v skladiščni sistem.

### Dejavnik 1. Začrtana zasnova

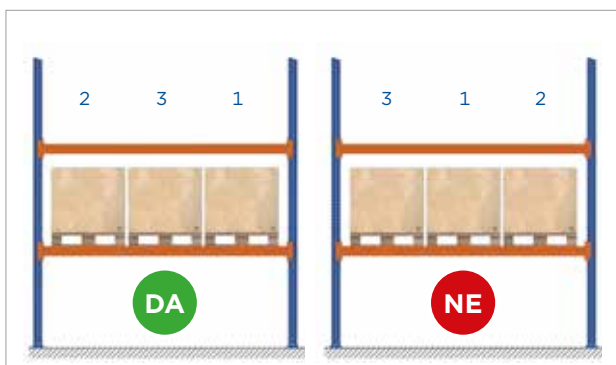
Začrtane zasnove se ne sme spreminjati v kakršni koli obliki (obremenitve enote, geometrija itd.) brez posvetovanja s tehničnimi oddelki podjetja Mecalux.

Izrecno je prepovedano:

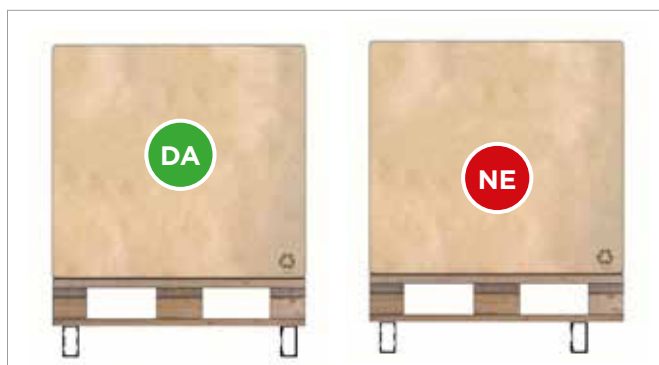
- Spreminjanje višine nivojev,
- Spreminjanje števila ravni (tudi pri ohranjanju obremenitve na okvir),
- Spreminjanje paletnih nosilcev
- Odstranjevanje ali dodajanje ravni,
- Uporabiti inštalacijo na način, ki poškoduje njene primarne komponente (okvirje, stebre, sisteme zaklepanja, paletne nosilce, itd.),
- Inštalacijo uporabiti brez vseh njenih sestavnih delov (okvirji, stebri, sistemi zaklepanja, paletni nosilci, diagonale, itd.),
- Uporabiti inštalacijo, ko okvir ni poravnan.

### Dejavnik 2. Postavitev nakladalnih enot

Kadar obstajata več kot dve nakladalni enoti na paletnem oknu, je priporočljivo, da najprej postavite tiste na konce, da ohranite določeno referenco namestitve, kot je prikazano na risbi.



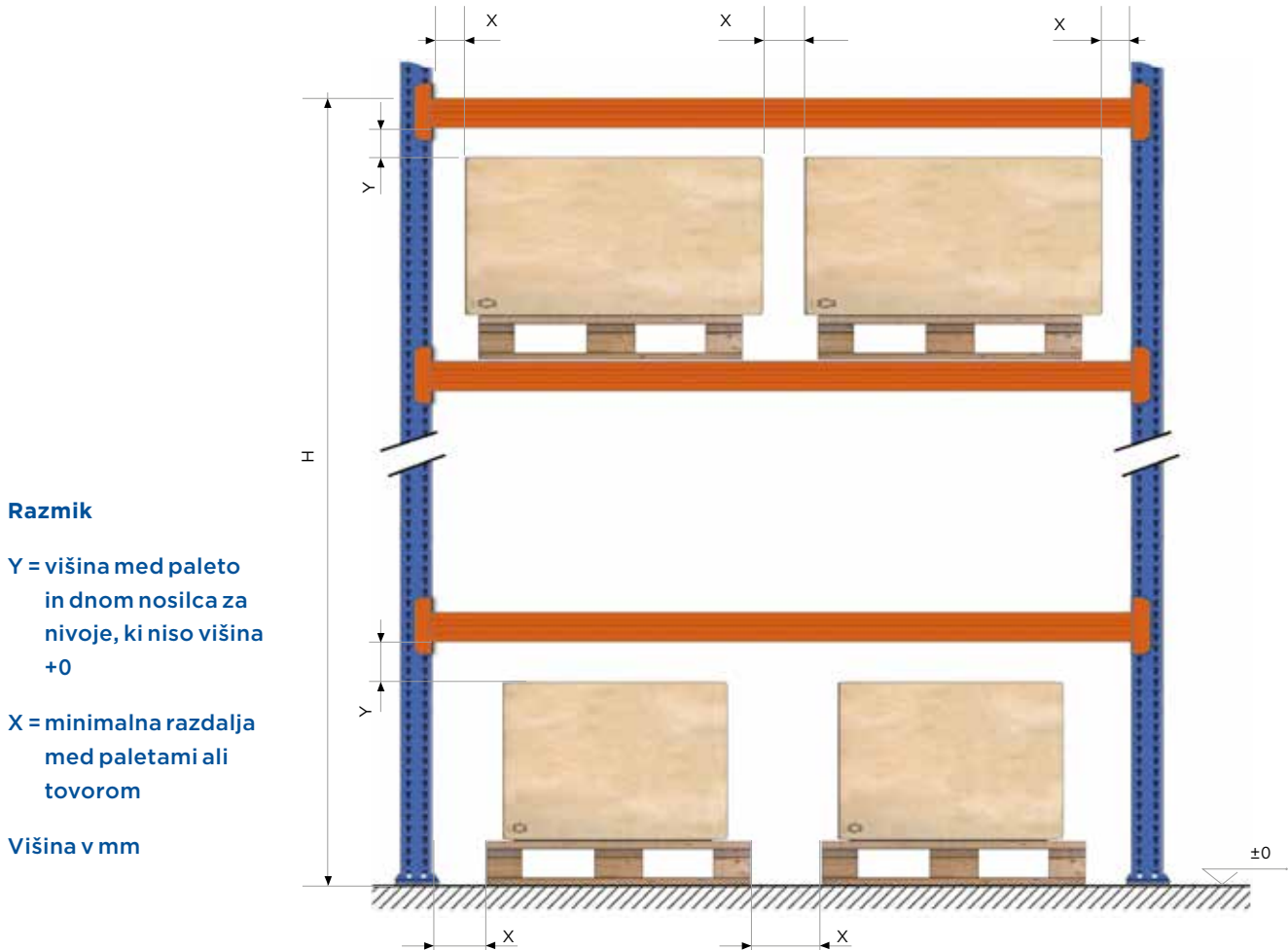
Zaporedje postavitve



Središčno pri strani. Paleta mora biti vedno na sredini nad nosilnimi nosilci.

**Dejavnik 3. Meje razmika**

Pri postavljanju palet na mesto je treba upoštevati razmik, prikazan na naslednji sliki:



**Razmik**

Y = višina med paleto in dnom nosilca za nivoje, ki niso višina +0

X = minimalna razdalja med paletami ali tovorom

Višina v mm

Za nivoje med:	Razred 400		Razred 300A		Razred 300B	
	X	Y	X	Y	X	Y
$0 \leq H \leq 3,000$	75	75	75	75	75	75
$3,000 < H \leq 6,000$	75	100	75	75	75	100
$6,000 < H \leq 9,000$	75	125	75	75	75	125
$9,000 < H \leq 12,000$	100	150	75	75	100	150
$12,000 < H \leq 13,000$	100	150	75	75	100	175
$13,000 < H \leq 15,000$	--	--	75	75	100	175

Tabela razmikov med tovari, v skladu z EN 15620, ki se uporablja od januarja 2009, kjer:

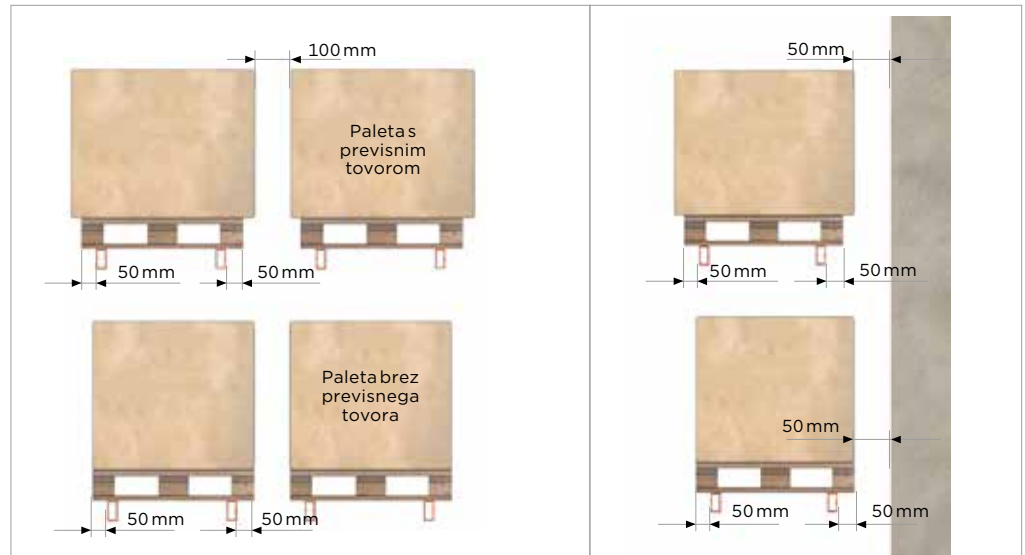
Razred 400: čelni viličar ali regalni viličar.

Razred 300 A: tristranski ali dvostranski VNA (zelo ozek prehod) – človek zgoraj.

Razred 300 B: tristranski ali dvostranski VNA – človek spodaj.

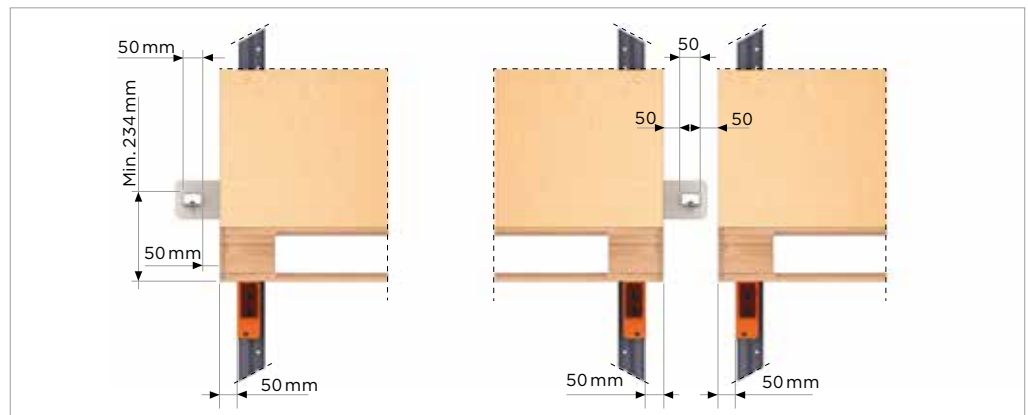
**Vodoravni razmik brez zaustavljalcev palet/tovora**

Upoštevati je treba naslednje smernice, razen če specifikacije zahtevajo druge razmike:

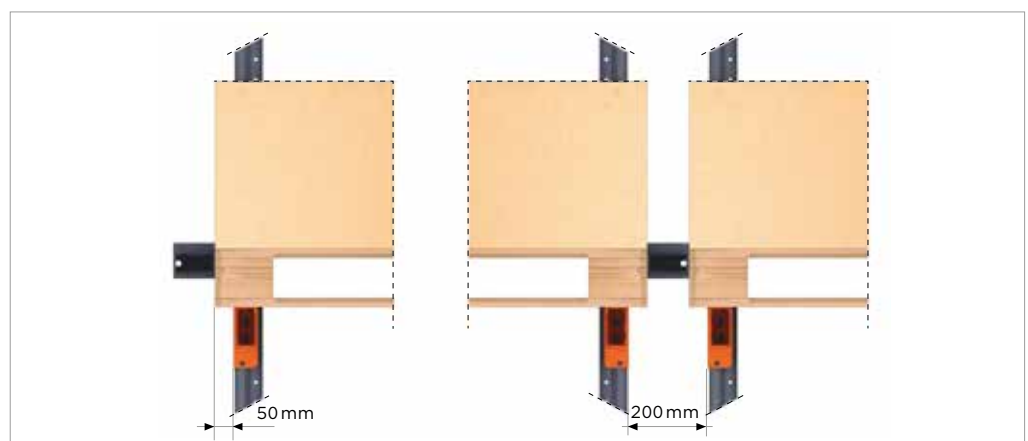


Dvojna regalna vrsta

Enojna regalna vrsta



enojna in dvojna regalna vrsta z zaustavljalcem tovora

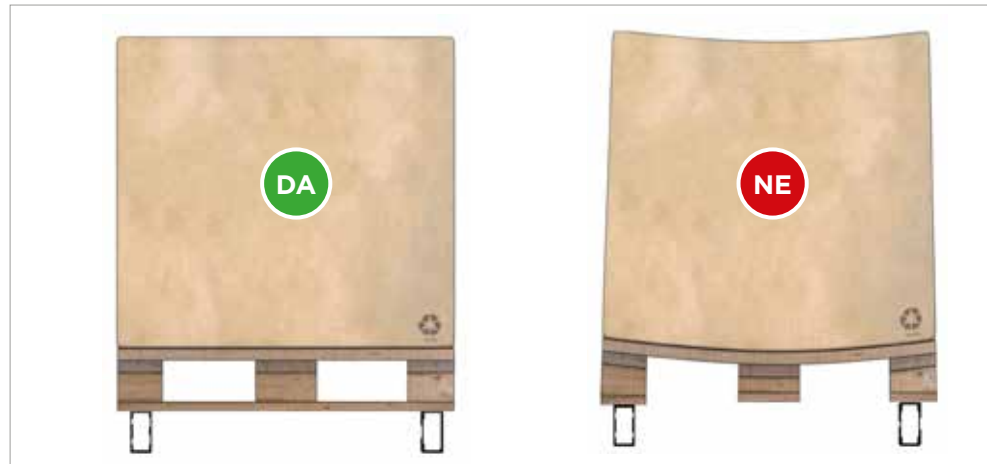


Enojna in dvojna regalna vrsta z zaustavljalcem palet

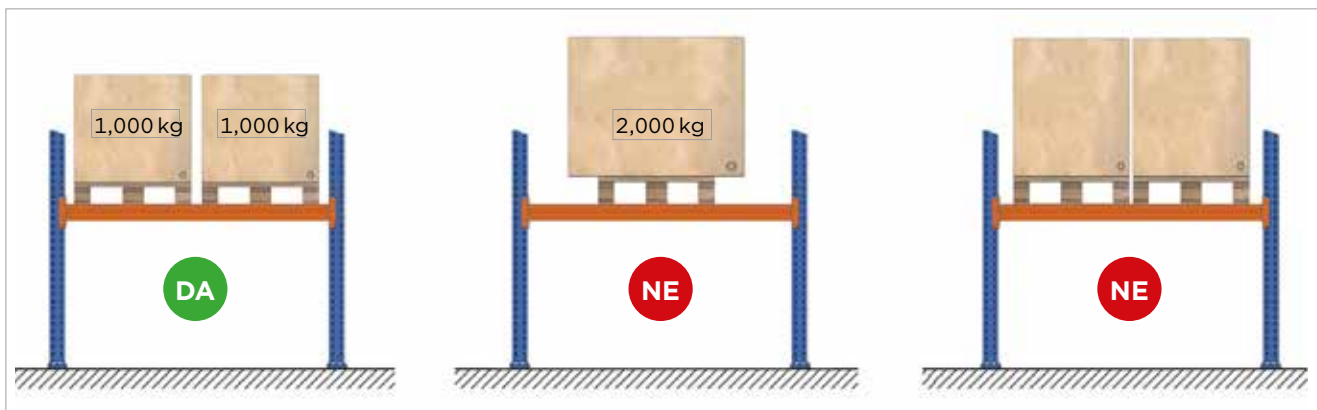
### Dejavnik 4. Načini odlaganja

Paleta je treba namestiti tako, da so spodnji nosilci pravokotni na prečne nosilce:

- odporne površine na nosilcu morajo biti zadostne.
- Paleta ali zabojnik ustreza modelu, načrtovanemu za prvotno zasnovano inštalacijo.
- Morajo biti sposobni prenesti naloženi tovor.



Izogibajte se združevanju tovara na sredino nosilcev, bodisi tako, da postavite palete preblizu skupaj ali spremenite obremenitev enote.



#### Združevanje nakladalnih enot

- Nosilci na zgornjih nivojih so dobra referenčna točka za lažjo namestitev palet.
- Dobra rešitev za postavitve palet na tleh je risanje črt, ki kažejo, kam naj bodo palete nameščene, pri čemer zagotovite, da ne posegajo v delovni prehod.

# Pregled in vzdrževanje

## Pregled sistema za shranjevanje

### Glede na EN 15635:

Pooblastite osebo za varnost skladiščne opreme. Regale in območje skladiščnega sistema je treba pregledovati redno in ob dogodkih, ki povzročijo kakršne koli poškodbe.

V celotnem objektu je treba izvajati program temeljitega vzdrževanja, pri čemer priporočamo, da ga izvaja proizvajalec regala oziroma se upoštevajo njegova navodila. Ti programi morajo med drugim vključevati naslednje vidike:

**A.** Pri vzpostavljanju programa preventivnega vzdrževanja je treba izdelati varnostne kontrolne sezname, ki pomagajo racionalizirati inšpekcijske preglede in zagotavljajo poročanje o vseh odkritih nepravilnostih.

**B.** Vzpostavitev načrta rednih inšpekcijskih pregledov za odkrivanje, poročanje in beleženje jasno vidnih nepravilnosti, kot so: red in čistoča skladiščnih in obtočnih območij, deformirane strukturne komponente, napake v navpičnosti, pomanjkljivosti v tleh, manjkajoči varnostni zaklepni sistemi, poslabšana obremenitev enote itd., da lahko nepravilnosti takoj odpravite.

**C.** Če sta stopnja rotacije zalog in število delovnih ur v skladišču precej visoka, je treba vzpostaviti poseben načrt periodičnih pregledov za prijavo morebitnih poškodb, ki mora vključevati najmanj:

- **Dnevni vizualni pregled**, ki ga izvaja skladiščno osebje, da odkrije jasno vidne nepravilnosti, kot so: deformirani stebri in/ali okvirji, razpoke v tleh, odsotnost izravnalnih podložk, zlomljeni pritrdilni elementi, manjkajoči varnostni zaklepni sistemi, obrabljena nakladalna enota, manjkajoče opozorilne table glede varnosti tovora, poškodbe tal ali plošče ipd., ki nepravilnosti takoj popravi ali zamenja.

- **Tedenski pregled**, ki ga izvaja vodja skladišča ali oseba, odgovorna za varnost skladiščne opreme, ki mora

preveriti navpičnost konstrukcije in vseh sestavnih delov na nižjih nivojih (prvi in drugi), ustrezno prijaviti, razvrstiti in prijaviti morebitne poškodbe.

- **Mesečni pregled**, ki ga izvaja vodja skladišča oziroma odgovorna oseba za varnost skladiščne opreme, ki vključuje tudi vertikalnost vseh nivojev napeljave ter splošno urejenost in čistočo skladišča, ustrezno obveščanje, razvrščanje in prijavo morebitnih poškodb.

- **Letni pregled**, ki ga opravi strokovnjak, ki je pristojen in izkušen v tej dejavnosti, ki mora morebitne poškodbe pravilno prijaviti, razvrstiti in prijaviti.

Vsa popravila ali spremembe, ki izhajajo iz poročil o stanju regalov, mora opraviti usposobljeno osebje proizvajalca ali dobavitelja regalov in pri popolnoma neobremenjenih regalih, razen če je bila opravljena predhodna analiza tveganja izvajanja popravil z delno ali celotno obremenjenimi regali.

Po udarcu in glede na nastale poškodbe je treba vse deformirane konstrukcijske komponente zamenjati, pri čemer je treba preveriti navpičnost regala. Nova komponenta mora biti enaka tisti, ki jo nadomeščamo in ne sme biti nikoli segreta (spajkana), saj se s tem spremenijo mehanske lastnosti jekla. V vsakem primeru, dokler se ne izvedejo zamenjave, je treba regale raztovoriti in umakniti iz uporabe z ustreznimi oznakami.

Treba je raziskati morebitne vzroke kakršne koli škode, da bi zmanjšali možnosti ponovnega pojava. Vsako opažanje v zvezi s statusom konstrukcij in tal je treba zapisati v dnevnik z navedbo datuma opažanja, vrste odkrite nepravilnosti, vseh opravljenih popravil in datuma. Vključevati mora tudi vse informacije v zvezi z obremenitvami.

Ocena posledične škode ali varnostna vprašanja morajo biti osnova za določitev ukrepov za preprečevanje škode.

### Takojšnje opozarjanje

Vsaka poškodba regalov, zmanjša koeficiente odpornosti in varnosti, ki so bili upoštevani pri njihovem izračunu. Zato morajo zaposleni takoj prijaviti poškodbe skladiščne opreme, ki jo opazijo pri namestitvi, odgovornemu za varnost skladiščne opreme.

Posledično bodo vsi zaposleni v skladišču prejeli uradna navodila o tem, kako varno upravljati s sistemom, s čimer bo zagotovljena lastna varnost in varnost drugih.

## Pomembne informacije o odgovornosti stranke/uporabnika v skladu s standardom EN 15635:

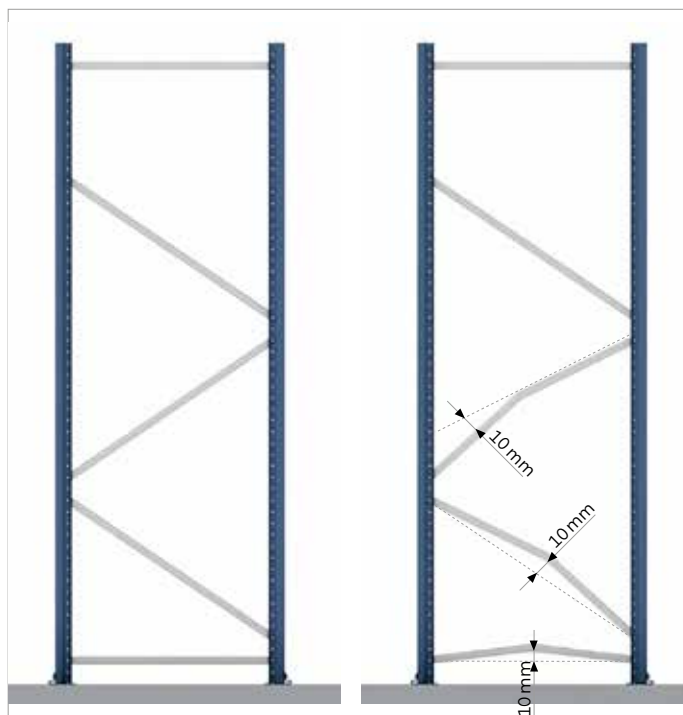
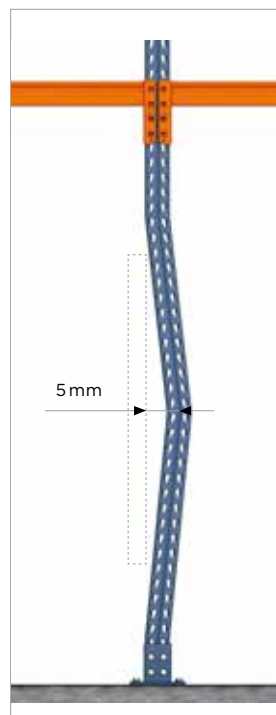
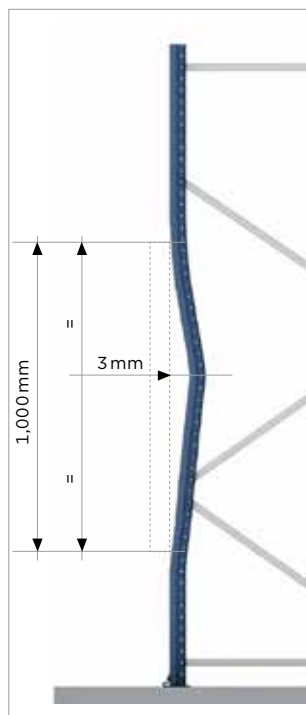
Stranka/uporabnik je odgovoren za varnost drugih in za vzdrževanje opreme (regali, viličarji itd.) v varnem delovnem stanju.

Uporabnik je odgovoren za izpolnjevanje prej omenjenih inšpekcijskih pregledov in pisnih zahtev standarda, med katerimi je imenovanje osebe, odgovorne za varnost skladiščne opreme, in tudi izvajanje načrta za preprečevanje tveganja v omenjeni inštalaciji.

## Pregled okvirjev

Ilustracije A, B in C prikazujejo nekaj primerov kritičnih deformacij.

1-metrsko ravnilo se postavi ob pokončni drog, da se pravilno preveri strukturne deformacije, tako da se njegova stranica postavi na območje največje deformacije, kot je prikazano na risbah A in B.



**A.** Stebri, upognjeni v smeri ravnega dela okvirja, s trajno deformacijo, enako ali večjo od 3 mm, merjeno od središča 1-metrskega intervala.

**B.** Stebri, upognjeni v smeri ravnega dela nosilca, s trajno deformacijo, enako ali večjo od 5 mm, merjeno od središča 1-metrskega intervala.

**C.** Trajne deformacije enake ali večje od 10 mm v vodoravnih in diagonalnih povezavah v kateri koli smeri. Za dolžine, krajše od 1 m, se lahko vrednost 10 mm linearno interpolira.

Praviloma je deformacija profila razvrščena kot zelena, oranžna in rdeča.

**Zelena:** ko deformacije niso večje od prikazanih zgoraj. Ta stopnja zahteva le previdnost in ne vpliva na zmogljivosti shranjevanja v inštalaciji.

**Oranžna:** ko so deformacije večje od tistih na prejšnji sliki, vendar ne presegajo dvakratne vrednosti.

**Rdeča:** pri rdeči stopnji tveganja so deformacije več kot dvakrat večje od tistih, navedenih v prejšnjih ilustracijah, ali če obstajajo gube, strižne deformacije ali udrtine. Okvir se šteje za neuporabnega ne glede na izmerjeno deformacijo in je razvrščen kot najvišja stopnja poškodbe.

Tudi če navedene meje niso dosežene, upoštevajte, da je nosilnost okvirja močno zmanjšana. V primeru dvoma odstranite okvir iz uporabe (raztovorite).



S pokončno vdolbino



S pokončno vdrtino

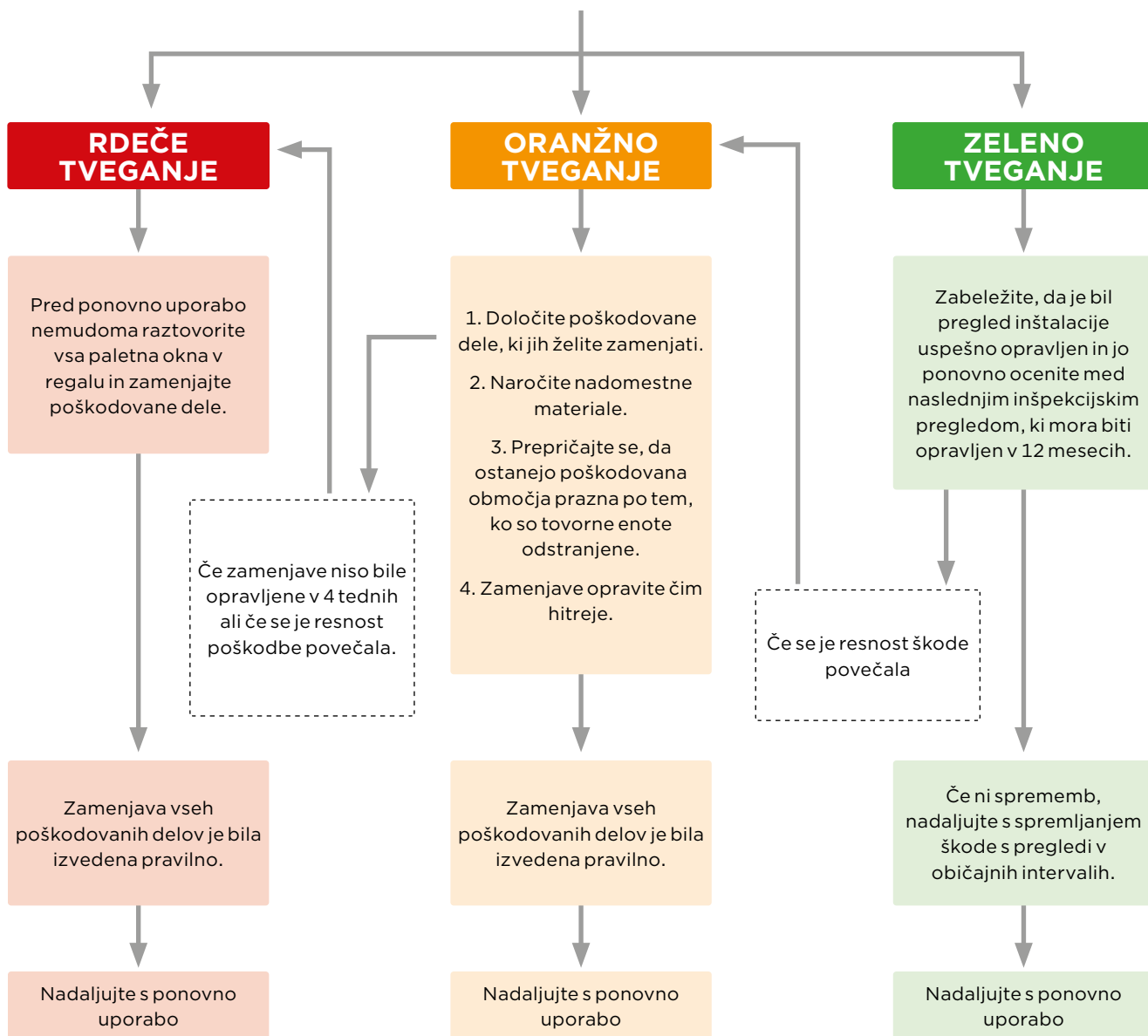
## Pregled regalov

Upoštevat je treba evropski standard EN 15635.

Naslednji diagram poteka opisuje postopke, ki jih je treba upoštevati, če je regal poškodovan.

# POŠKODOVAN REGAL

Inšpektor regala ali odgovorna oseba za varnost skladiščne opreme mora oceniti in razvrstiti poškodbe v skladu z veljavnimi standardi EN.



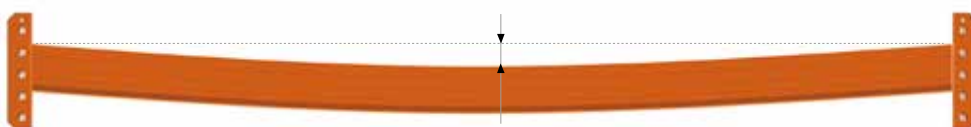
Inšpekcijski postopek za razvrščanje škod



## Pregled nosilcev

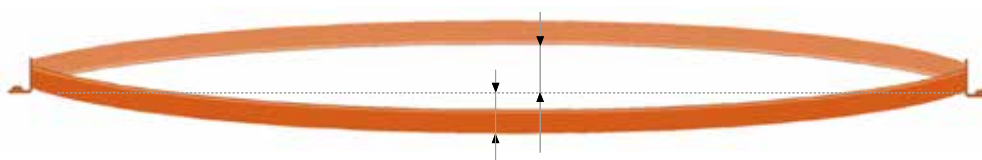
V naslednjih primerih je treba prizadeti nosilec razbremeniti in zamenjati.

- Trajna preostala navpična deformacija (kar ostane po razbremenitvi nosilcev), ki je večja od 20 % deformacije ali nazivnega upogiba ( $L/200$ ) ob obremenitvi.



Navpična deformacija nosilca

- Preostala stranska deformacija je večja od 50 % deformacije ali nominalne navpične deformacije ( $L/200$ ) ob obremenitvi.

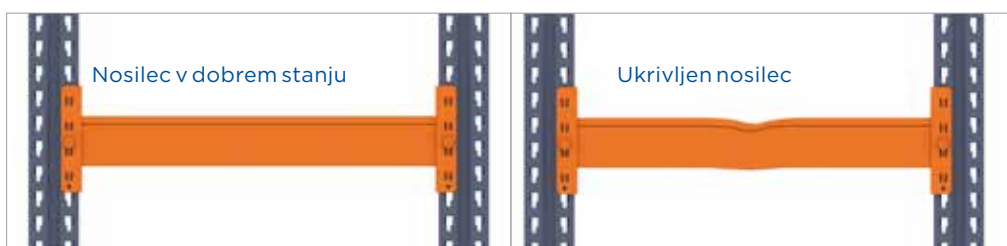


Vodoravna deformacija nosilca

- Zvari na varnostnih zatičih so počeni ali imajo razpoke.



- Eden ali več jezičkov priključka je odtrganih, odprtih ali vidno razpokanih.



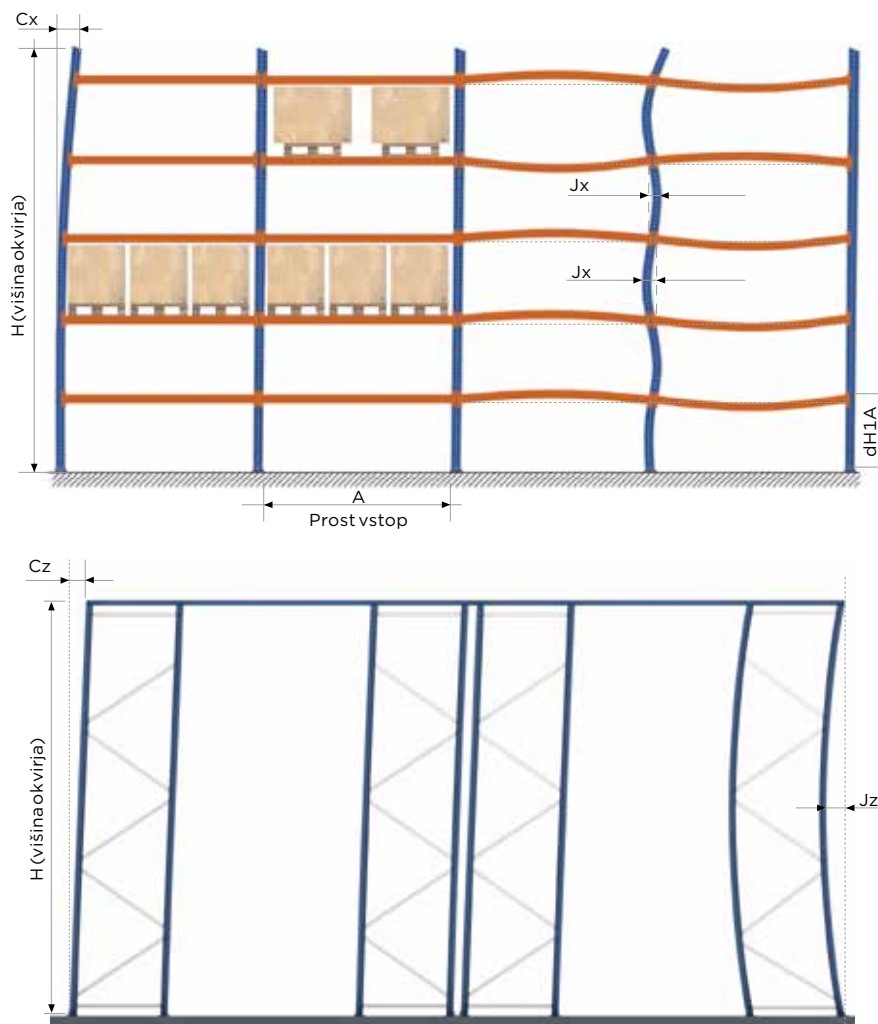
Lokalne poškodbe v obliki udrtin, razcepov itd. je treba oceniti eno za drugo. V primeru dvoma je treba nivo raztovoriti in zamenjati poškodovani nosilec.

### Blokirni sistem

Bistveno je, da imajo vsi nosilci varnostni sistem zaklepanja, da preprečite, da bi nosilec slučajno zdrsnil z mesta.

## Montažna toleranca

Ko so regali sestavljeni in na njih še ni tovora, mora namestitev izpolnjevati tolerance glede povezane navpičnosti. To zagotavlja pravilno delovanje strukturnih elementov.



Največje dovoljene mere po montaži ne smejo preseči naslednjih vrednosti:

### RAZREDA 300 A in B

Cx:  $\pm H/500$

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

$\pm H/750$  (brez pozicioniranja)

Jx:  $\pm 3 \text{ mm}$  o  $\pm HB/750$

Jz:  $\pm H/500$

$\delta H1A$ : Odstopanje mora biti  $\pm 7 \text{ mm}$  v vsaki pokončni obliki od tal do zgornjega dela nosilcev na najnižji ravni.

### RAZRED 400

Cx:  $\pm H/350$

Cz:  $\pm H/350$

Jx:  $\pm 3 \text{ mm}$  ali  $HB/400$  (najvišje obeh vrednosti)

Jz:  $\pm H/500$

Odstopanje med zgornjim in spodnjim delom čelnih nosilcev v istem prostoru  
Hy:  $\pm 10 \text{ mm}$  (velja za razrede 300 in 400).

Poleg prej omenjenih toleranc za regale razreda 300 in 400 morajo biti izpolnjena določila standarda EN15620.

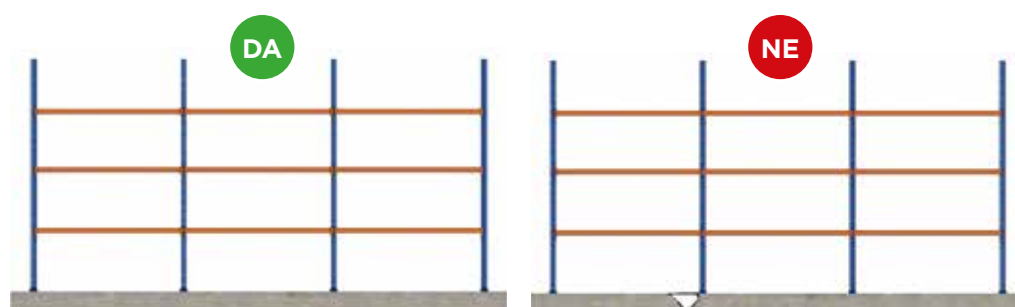
## Pregled tal in prehodov

Tla so glavni sestavni del namestitve in preveriti je treba naslednje lastnosti:

### Planimetrija

Tla morajo biti vedno vodoravno poravnana v skladu s čimer je bilo skladišče načrtovano. V nasprotnem primeru bi to lahko vplivalo na stabilnost sistema s posledično nevarnostjo padca inštalacije. Morebitne nepravilnosti na tleh lahko popravite tako, da postavite kovinske podloške pod nogo regalne stranice. Prepričajte se, da so te izravnalne podloške pravilno nameščene.

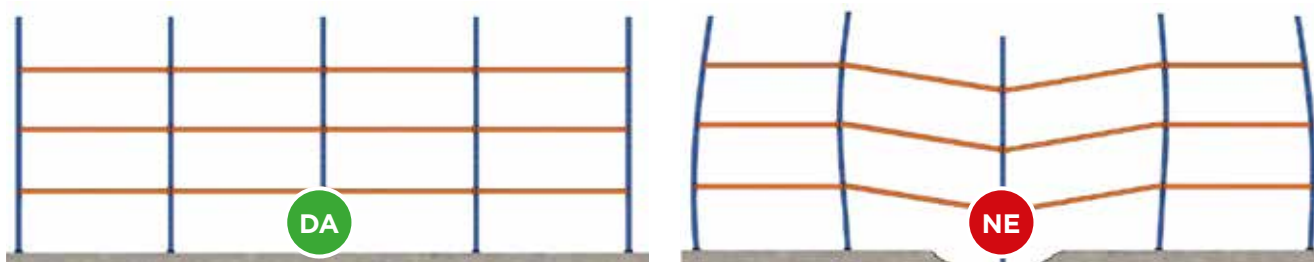
Plošča mora imeti ustrezno odpornost, da prenese pritisk, ki ga prenašajo noge regalne stranice.



### Odpornost

Tla ne smejo imeti ugreznjenih območij, saj lahko to povzroči zrušitev inštalacije. Tla morajo biti dovolj odporna, da prenesejo obremenitve, ki jih sistem za shranjevanje prenaša na noge.

Če se območja plošče začnejo ugrezati ali premikati, je lahko ogrožena navpičnost okvirja. Morebitne nepravilnosti tal lahko popravite z izravnalnimi podloškami, ki morajo biti popolnoma nameščene pod nogami regalnih nosilcev. Kakršno koli nepravilno pozicioniranje teh podložk bo povečalo pritisk na ploščo in celo povzročilo, da bo okvir nestabilen.



### Razmik

Vsi prehodi, delovni prehodi in območja s prometom morajo biti čisti in brez ovir, da se ustvarijo varni delovni pogoji. Z drugimi besedami:

- Na sredino hodnika ne postavljajte ovir, da zmanjšate tveganje udarcev ob sistem za shranjevanje.
- Izogibajte se oljnim madežem, razlitju tekočine ali čemur koli drugemu, kar bi lahko povzročilo izgubo oprijema opreme za premikanje ali zdrsa oseba in padec.

### Pregled transportnih enot

Pozorno opazujte palete in se prepričajte, da so v dobrem stanju, in zamenjajte vse poškodovane, kot je določeno v standardu EN 15635, dodatek C.

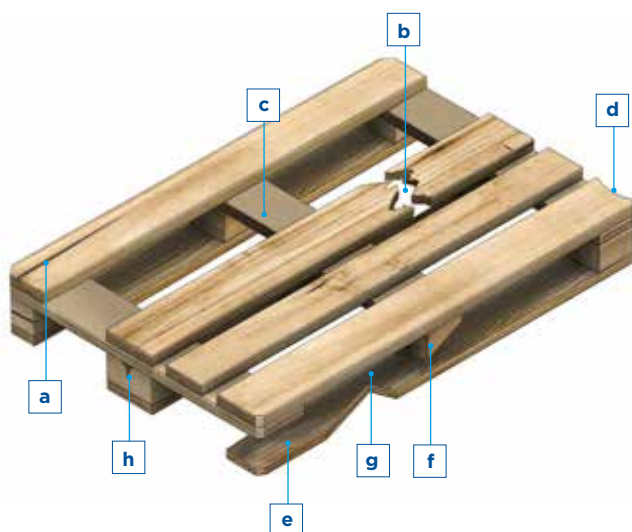
Poleg tega se paleta ne sme več uporabljati, če:

- Glavice ali konice žebeljev štrlijo iz letvic.
- Za izdelavo so bili uporabljeni napačni deli (lamele oz. distančniki so pretanki, ozki ali kratki).
- Splošno stanje palete je v tako slabem stanju, da ne zdrži svoje nosilnosti (npr. gnile letvice, zvite ali upognjene letvice in/ali distančniki) ali pa obstaja nevarnost, da se blago umaže.

Drskih palet ni več mogoče uporabljati, če so poleg prejšnjih pomanjkljivosti:

- Letvice so zlomljene ali manjkajo.
- V vodilnih drsnikih manjka les, tako da sta na eni letvi vidna dva ali več žebeljev ali pa je en ali več žebeljev vidnih na več kot dveh letvicah.
- Distančniki manjkajo, so zlomljeni ali deformirani ali nameščeni tako, da je viden žebelj.
- Zahtevane oznake ni ali pa je nečitljiva.

Predhodno navedene navedbe veljajo tudi za vse vrste palet, ki so danes na trgu.



- Razpoke v kateri koli zgornji letvi vzdolž širine ali dolžine sredinskega dela.
- Zgornja letev je zlomljena.
- Zgornja letev manjka.
- Na zgornji letvi manjka les na več kot tretjini širine.
- Distančnik manjka
- Distančnik je obrnjen za več kot 30°
- Na zgornji letvi med dvema distančnikoma in v več kot  $\frac{1}{4}$  širine manjka les ali so vidni žebelji.
- Manjka les ali pa so razpoke v distančnikih v sredini ali na vrhu distančnika.

Paleta in zabojnike, ki se zaradi dotrajanosti ne uporabljajo, je treba hraniti ločeno in pod nadzorom s sistemom, ki onemogoča njihovo ponovno uporabo ali vrnitev v skladišče.

Prepričajte se, da je blago na paletah v dobrem stanju, stabilno in privezano in/ali zavito v skrčni ovoj.

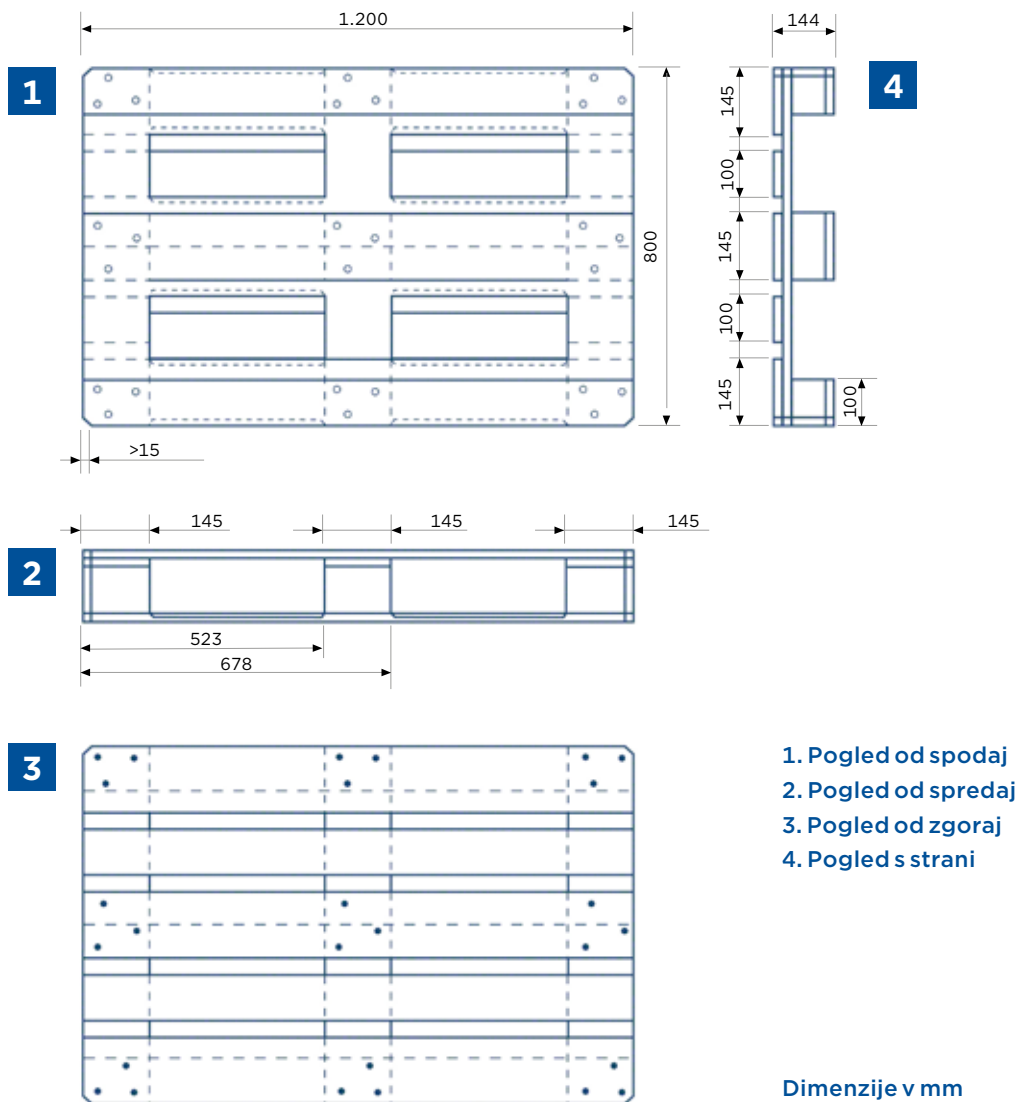
Prepričajte se, da nakladalne enote ne presegajo:

- Največje nazivne teže, določene za načrtovanje in uporabo skladišča.
- Največje nazivne mere, določene za načrtovanje in uporabo skladišča.

Standardizirane palete morajo izpolnjevati določila ustreznih predpisov:

- **EN 13382:** Ploščate paleta za premikanje blaga. Glavne dimenzije.
- **EN 13698-1:** Specifikacija proizvodnje palet. Konstrukcijska specifikacija za ravne lesene paleta 800 mm x 1,200 mm. (1. del)
- **EN 13698-2:** Specifikacija proizvodnje palet. Konstrukcijska specifikacija za ravne lesene paleta 1,000 mm x 1,200 mm. (2. del)

V spodnjem primeru je prikazana euro paleta 800 x 1200 mm, ki je najpogosteje uporabljena.



### Pregled naprav za premikanje

#### Oprema v delovanju

V tem razdelku je navedenih nekaj splošnih smernic, ki jih morate upoštevati pri upravljanju opreme, kot je viličar. Vendar morajo uporabniki inštalacije upoštevati posebna navodila za te vrste strojev, ki jih zagotovi proizvajalec.

Upravljevec viličarja mora vsak dan pred uporabo pregledati stanje viličarja in delovanje ključnih varnostnih sistemov:

- krmilnega sistema;
- hupe;
- smernih in opozorilnih luči;
- signala za vzvratno vožnjo;
- splošnih zavor in parkirne zavore;
- sistema za zadrževanje voznika (varnostni pas);
- strukturno varnostno opremo;
- vilic ter sistemov za dvigovanje in prevračanje;
- stanja pnevmatik;
- nivo olja in stanje akumulatorja (očiščen in pravilno priključen);
- čistočo dostopnega prostora;
- za morebitne opozorilne znake ali znake, da je treba stroj umakniti iz uporabe.

Če pride do kakršnih koli nepravilnosti, o tem nemudoma obvestite svojega neposrednega nadrejenega in prenehajte z uporabo viličarja.

Če viličar ne deluje, ga obvezno označite z opisom omenjenih težav.

Med upravljanjem viličarja ali pri delu z akumulatorjem je prepovedano kaditi.

#### Parkiranje

Ko končate z uporabo viličarja, morate narediti naslednje:

- Parkirajte ga na parkirišču za viličarje. Nikoli ga ne parkirajte na klančini ali rampi.
- Zategnite parkirno zavoro.
- Prestavite v prosti tek.
- Spustite vilice, kolikor je mogoče.
- Nagnite vilice naprej.
- Ustavite motor.
- Zavarujte viličar pred nepravilno uporabo. Ključ za vžig mora imeti izključno pooblaščen voznik, ki ga mora odstraniti, ko zapusti vozilo.



Preverite pred uporabo.



Izključen viličar



Parkiran

### Drugi dejavniki

**Nepravilnosti barve karoserije.** Zabeležite morebitne poškodbe barve karoserije, zaradi katerih se vidi golo jeklo, zlasti na mestih v zahtevnih okoljih.

**Nesreče z regali.** Številni incidenti, ki se zgodijo s sistemi za shranjevanje, lahko povzročijo nevarne razmere. Zato priporočamo, da se nemudoma obrnete na proizvajalca regala, da bo lahko hitro ocenil škodo in popravil vaš sistem za shranjevanje in tako ponovno vzpostavil raven storitev do najvišjih varnostnih pogojev.

Skupina Mecalux Group ima **oddelek za tehnične preglede**, ki deluje na lastno pobudo ali na željo stranke. Revidira inštalacije, kjer lahko velika količina opreme za premikanje povzroči večjo obrabo strukturnih komponent. Preverja, ali so vaši regali v pravilnem delovnem stanju, in zagotavlja, da se upoštevajo varnostna navodila za uporabnike. Skupina Mecalux Group zagotavlja svojim strankam varnostne priročnike za skladišča, tako da upravljalci skladišč uporabljajo regalne sisteme ustrezno in varno.



## MECALUX SLOVENIJA

### BRNIK

Tel. +386 41 379122  
Zgornji Brnik 300  
4210 Brnik

Mecalux je prisoten v več kot 70 državah po vsem svetu

Lokacije pisarn: Argentina - Belgija - Brazilija - Češka - Čile - Francija - Hrvaška - Italija - Kanada - Kolumbija - Mehika  
Nemčija - Nizozemska - Poljska - Portugalska - Romunija - Slovaška - Slovenija - Španija - Turčija - Urugvaj  
Združeno kraljestvo - ZDA



**e-mail: [pisarna@mecalux.com](mailto:pisarna@mecalux.com) - [mecalux.si](http://mecalux.si)**

Skupina Mecalux vsem svojim strankam ponuja posebno storitev tehničnega inšpekcijskega pregleda, v okviru katerega pregleda sistem po končani montaži ter svetuje v primeru sprememb, poškodb regalov ali razširitev.

V primeru incidenta, povezanega s sistemom, takoj obvestite naš oddelek za tehnične inšpekcijske preglede, da se lahko hitro izvede ustrezen pregled in/ali popravilo.

Upamo, da bomo na ta način še naprej napredovali v smeri stalne kakovosti, po kateri stopamo že vrsto let in ki nam omogoča, da svojim strankam ponujamo vsak dan boljše storitve.

