

Na osnovu člana 81. Zakona o standardizaciji („Službeni list SFRJ“, broj: 37/88 i 23/91), u sporazumu sa saveznim sektorom za rad, zdravstvo, boračka pitanja i socijalnu politiku, direktor Saveznog zavoda za standardizaciju propisuje:

## **PRAVILNIK O TEHNIČKIM NORMATIVIMA ZA DIZALICE**

### **1. OSNOVNE ODREDBE**

#### **Član 1.**

Ovim Pravilnikom propisuju se :

1. tehnički uslovi i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri projektovanju, proizvodnji, montaži, rukovanju i održavanju dizalica;
2. tehnički uslovi i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri projektovanju i proizvodnji mehanizama, sklopova i dijelova dizalica;
3. tehnički uslovi i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri ugradnji ostale opreme za dizalice;
4. postupak, način i intervali obaveznih pregleda i ispitivanja dizalica;
5. tehnički uslovi za korištenje dizalice;
6. tehnička dokumentacija dizalice.

Pod dizalicom, u skladu sa ovim pravilnikom, podrazumjeva se mašina povremenog djelovanja namjenjena za podizanje, spuštanje i premještanje tereta u prostoru obješenog o kuku ili pridržavanog nekim drugim sredstvima za prihvatanje tereta.

#### **Član 2.**

Odredbe ovog pravilnika primjenjuju se na slijedeće vrste dizalica:

1. mosne dizalice svih tipova;
2. portalne i poluportalne dizalice i njihove kombinacije s obrtnim postoljem i pokretnim krakovima (fabričke, lučke, pristanišne, brodogradilišne i dr.);
3. pokretne i nepokretne konzolne dizalice (radioničke, građevinske, lučke i dr.);
4. pokretne i nepokretne dizalice sa tornjem i stubom, obrtnim postoljem i pokretnim krakom (lučke i brodogradilišne toranjske dizalice, građevinske i montažne stubne dizalice, igle i dr);
5. mobilne (samohodne) dizalice s obrtnim ili čvrstim postoljem, s okretnim i nagibnim krakom (dizalice na vozilima sa pneumaticima ili gusjenicama, šinskim vozilima i slično);
6. sve ostale dizalice koje rade pomoću čeličnog užeta, lanca ili nekog drugog elementa za podizanje tereta, a po konstrukciji su kombinacija raznih tipova dizalica (kabl – dizalice, sprinter – dizalice, kliješne, uložne, adžustazne, kontejnerske i slično);
7. koturače i vitla svih tipova koji su podešeni za rad sa čeličnim užetom ili lancem i koji se koriste kao samostalni uređaji, odnosno u sastavu drugih pokretnih uređaja za dizanje, spuštanje i prenošenje tereta.

Odredbe ovog pravilnika odnose se i na sva pomoćna noseća sredstva dizalice (korpe, traverze, grabilice, kuke i na razne naprave od užadi i lanaca koje služe za nošenje i vezivanje tereta i sl.

### Član 3.

Podaci neophodni za projektovanje, konstruisanje i izradu dizalica vanserijske porizvodnje određeni su Upitnim listom za dizalice, prema jugoslovenskom standardu za dizalice.

### Član 4.

Ako se i na dizalicama nalaze ugrađeni ili postavljene posude po pritiskom vazduha ili gasa, takve posude moraju odgovarati propisima i tehničkim normativima za izradu i upotrebu pokretnih zatvorenih posuda za komprimovane tečne i pod pritiskom zatvorene gasove.

Parni kotlovi i ugradnja parnih kotlova u dizalice moraju odgovarati propisima o tehničkim normativima za izradu i upotrebu parnih kotlova, parnih posuda, pregrijača pare i zagrijača vode.

### Član 5.

Brzina kretanja vodnog vitla i dizalice pri upravljanju sa poda ne smije biti veća od 32 m/min ako je komanda vezana za vozno vitlo odnosno veća od 50 m/min ako komanda nije vezana za vozno vitlo. Ova odredba se ne odnosi na dizalice kojima se upravlja sa pulta pomoću daljinske komande niti na dizalice kod kojih dizaličar pri kretanju mosta ili voznog vitla stoji u mjestu.

Kod dizalica predviđenih za montažne i druge radove koji zahtjevaju posebnu tačnost i pažnju pri spuštanju tereta, mogu se, po potrebi, predvidjeti manje brzine, odnosno spuštanja zahvatnog sredstva i prenošenja tereta, odnosno obrtanja kraka (pomoću dvobrzinskih motora i sl.).

### Član 6.

Električni uređaji (elektromotori, prekidači, sklopke, kontroleri i dr.) dizalice na električni pogon predviđene za rad u prostoriji u kojoj nastaju eksplozivne smjese gasova, para ili zapaljive prašine moraju biti protiveksplozivno zaštićeni prema jugoslovenskim standardima za konstrukciju, izradu i ispitivanje električnih uređaja za rad u atmosferi eksplozivnih smjesa.

Mehanički elementi dizalica predviđenih za rad u prostoriji u kojoj nastaju eksplozivne smjese gasova, para ili zapaljive prašine moraju onemogućiti nastajanje iskre u toku rada dizalice. Svi elementi koji u toku rada dolaze u međusobni kontakt moraju da budu izrađeni od materijala koji ne izaziva varnicu

Dizalice iz st. 1. i 2. ovog člana moraju imati odbojnice izrađene od tvrde gume.

## Član 7.

Dizalica mora na vidnom mjestu imati fabričku tablicu koja sadrži slijedeće podatke:

- 1) naziv i sjedište ili registrovani znak proizvođača;
- 2) vrstu dizalice s oznakom tipa (samo ako je riječ o serijskoj proizvodnji);
- 3) nosivost u tonama;
- 4) tvornički broj;
- 5) godinu izrade;
- 6) pogonsku klasu dizalice.

## Član 8.

Rekonstrukcija dizalice dozvoljena je samo nakon prethodno izrađenog projekta iz koga se vidi da rekonstrukcijom neće biti ugrožena sigurnost rada dizalice.

Postavljanje teže dizalice ili više dizalica na postojeću stazu dizalice (nadzemnu ili prizemnu) dozvoljeno je samo nakon prethodno izrađenog projekta iz kog se vidi da stabilnot, odnosno sigurnost rada dizalice, kao i sigurnost i stabilnost nosećih dijelova hale i drugih objekata neće biti ugroženi povećanjem tereta.

## Član 9.

Kvalitet noseće metalne konstrukcije i dijelova mehanizama dizalice od metala ili legura mora biti u skladu sa odredbama odgovarajućih jugosloveskih standarda.

Proizvođač dizalice mora pribaviti dokaz o kvalitetu materijala ugrađenog u noseće metalne konstrukcije.

## Član 10.

Manevarskim prostorom dizalice, u skladu sa ovim pravilnikom, podrazumjeva se prostor koji je ograničen gabaritom dizalice pri njenom kretanju u polju djelovanja sa sredstvom za prihvatanje tereta u krajnjem gornjem položaju.

Manipulacionim prostorom, u skladu sa ovim pravilnikom, podrazumjeva se prostor koji je ograničen najvišim i najnižim položajem sredstva za prihvatanje tereta, krajnjim bočnim položajem, zahvatnog sredstva u polju djelovanja dizalice, kao i njihovim krajnjim položajima na krajevima dizalične staze.

U manevarskom prostoru dizalice i u slobodnom prostoru oko dizalice ne smiju se nalaziti niti u njih zadirati dijelovi stacioniranih objekata.

Slobodan prostor oko dizalice određen je odgovarajućim jugoslovenskim standardom.

Dizalica iz jednog nivoa ne smije zadirati u manevarski prostor dizalice i slobodan prostor oko dizalice iz drugog nivoa. Pri radu dizalice ne višem nivou iz njenog manipulacionog prostora mora se ukloniti svaka dizalica sa nižeg nivoa.

## 1. Projektovanje dizalica

### Član 11.

Pri projektovanju dizalica moraju se uzeti u obzir uslovi u kojima će dizalica raditi (temperatura okoline, prašina, vlažnost, prisustvo opasnih gasova i dr.). Pri projektovanju dizalica mora se svrstati u pogonsku klasu prema jugoslovenskom standardu za dizalice.

### Član 12.

Ako na dizalici postoje dva ili više mehanizama dizanja ili voznih vitala, a nosivost konstrukcije određena je zbirom pojedinih nosivosti, nazivna nosivost označava se  $Q_1+Q_2+...$ .

Ako na dizalici postoje dva ili više mehanizama za dizanje voznih vitala, a nosivost konstrukcije je određena najvećom nosivošću, nazivna nosivost označava se  $Q_1/Q_2/...$ .

Ako na dizalici postoje dva ili više jednakih voznih vitala ili mehanizama dizanja, a nosivost konstrukcije određena je umnoškom broja voznih vitala ili mehanizama dizanja i najveće nosivosti pojedinih voznih vitala ili mehanizama dizanja, nazivna nosivost označava se  $x(Q_1+Q_2+...)$  ili  $n \times (Q_1/Q_2+...)$ .

Kod dizalice sa krakom (strijelom) pored nazivne nosivosti mora biti označen i dohvat tako da se ova dizalica označava: nosivost u tonama puta dohvat u metrima ( $Q \times L$ ).

### Član 13.

Nazivna nosivost, visina dizanja, radna brzina, rasponi dizalica i rasponi dvošinskih voznih vitala određuju se prema tehnološkim zahtjevima za dizalicu iz odgovarajućih jugoslovenskih standarda za dizalice.

### Član 14.

Ako je na lokaciji dizalice seizmičnost tla najmanje VII stepeni modifikovane Merkalijeve skale, pri određivanju sigurnosti dizalice moraju se uzeti u obzir i seizmička opterećenja određena odgovarajućim jugoslovenskim standardima.

### Član 15.

Odnos raspona mosne dizalice prema rastojanju osa krajnjih točkova ili vodećih točkova na čeonim nosačima u pravcu pruge, kod pojedinačnih pogona mora biti manji od 6, a kod portalnih dizalica sa jednom elastičnom nogom – manji od 7. Kao odstojanje osovina točkova smatra se odstojanje između krajnjih točkova na čeonom nosaču.

Ako se za vožnju upotrebljava centralni pogon (sa transmisijom), odnosi iz stava 1. ovog člana moraju se smanjiti za 25%.

Ako dizalica ima uređaj za sprečavanje zakošavanja i iskakanja iz šina ili točkove za vodeće dizalice po šinama, odnos iz stava 1. ovog člana može se povećati.

#### Član 16.

Konstrukcije mjere za sigurnost rada sa dizalicama, slobodan prostor oko dizalica i minimalne mjere gabarita pješačkih platformi duž dizaličnih staza i na dizalicama moraju odgovarati jugoslovenskim standardima za dizalice.

#### Član 17.

Horizontalno rastojanje između ivica najjisturenijih dijelova pokretnih stubnih, portalnih ili poluportalnih dizalica, pretovarno – utovarnih mostova i drugih dizalica postavljenih na otvorenom prostoru i gabarita drugih nepokretnih objekata postavljenih u neposrednoj blizini dizalične staze tih dizalica do visine 2 m od tla ne smije biti manje od 500 mm, a na visini preko 2m od tla manje od 100 mm.

Horizontalno rastojanje između ivica najjisturenijih pokretnih dijelova mosne dizalice (nosač točkova mosta) i nepokretnih dijelova konstrukcije zgrade (zidova, stubova, ograde ili ivice pješačkih staza i dr.) u neposrednoj blizini dizalice ne smije biti manje od 100 mm. Ovo rastojanje utvrđuje se pri simetričnom položaju točkova dizalice u odnosu na šinu.

Pri prilagođavanju specijalnih dizalica objektima kod kojih su zbog tehnoloških uslova potrebna manja rastojanja (za regalna skladišta, kontejnere i sl.) dozvoljena su manja rastojanja od rastojanja propisanih stavom 1. ovog člana, zavisno od funkcionalnih i tehnoloških potreba.

#### Član 18.

Sigurnost protiv preturanja i protiv pomjeranja dizalica djelovanjem vjetra kao i način njihovog provjeravanja mora odgovarati jugoslovenskim standardima za dizalice.

#### Član 19.

Pokretne okretne dizalice na nadzemnim kolosjecima uskog raspona moraju imati odgovarajuće uređaje za prihvatanje sile preturanja, odnosno naprave za hvatanje za šine kolosjeka (lance, ručna ili automatska kliješta, ručnu ili automatsku bravu i dr.), ako odredbama jugoslovenskog standarda za sigurnost protiv preturanja dizalice nije utvrđeno da je dizalica potpuno stabilna.

Pokretne dizalice sa kolosjekom na tlu moraju se obezbjediti od preturanja, kako je to predviđeno tehničkim upustvom proizvođača.

#### Član 20.

Ako su u tehničkom upustvu date granice jačine ili brzine vjetra pri kojem se dizalica mora učvrstiti za tlo ili za okolne objekte, dizalica mora biti snabdjevena uređajem za mjerenje brzine vjetra (anemometrom), koji mora biti postavljen na najvišu tačku dizalice, odnosno gdje je brzina vjetra najveća, a vrijednost brzine vjetra mora se pokazivati u kabini ili na donjem dijelu dizalice ako je upravljanje sa poda.

## Član 21.

Dizalice koje se kreću po šinama na otvorenom, kao i na natkrivenom prostoru, gdje postoji mogućnost pokretanja dizalice pod djelovanjem vjetra, moraju imati uređaj za sidrenje (klijesta, ručke ili automatske brave, lanci i sl.) radi sprečavanja neželjenog kretanja dizalice pod djelovanjem vjetra.

Ako se za sidrenje ugrade klijesta ili drugi uređaj automatskog dejstva, u strujni krug pogonskog elektromotora mora se ugraditi isključivač koji će spriječiti da se dizalica stavi u pogon ako klijesta ili drugi uređaj automatskog dejstva nisu otvoreni, odnosno podignuti.

Uređaj automatskog djelovanja mora imati i mogućnost stavljanja u pogon.

## Član 22.

Na proračun noseće čelične konstrukcije dizalice primjenjuju se odredbe odgovarajućih propisa o tehničkim normativima i jugoslovenskim standardima za čelične konstrukcije i dizalice.

Noseći dijelovi čelične konstrukcije dizalice moraju biti obezbjeđeni od krtog loma izborom materijala odgovarajuće žilavosti u skladu sa jugoslovenskim standardom za noseće čelične konstrukcije.

Za spajanje dijelova noseće metalne konstrukcije zavarivanjem mora se koristiti dodatni materijal (elektrode, žive) i primijeniti postupak zavarivanja ( ručni, automatski i sl.) koji obezbjeđuje sigurnost nosivosti zavarenog spoja. Proizvođač dizalice mora dati dokaz o kvalitetu dodatnog materijala.

Za spajanje vitalnih dijelova noseće metalne konstrukcije vijcima se moraju koristiti vijci za spojeve nosećih čeličnih konstrukcija koji obezbjeđuju sigurnost nosivosti veza utvrđenu odgovarajućim jugoslovenskim standardom.

## **2. Mehanizmi, sklopovi i dijelovi dizalica**

### Član 23.

Mehanizmi dizanja na ručni pogon moraju biti konstruisani tako da je onemogućeno povratno obrtanje pod djelovanjem težine tereta.

Sila na lancu potrebna za dizanje nazivnog tereta ručnim pogonom ne smije biti veća od 300 N, a sila na ručici – od 150 N (za jednu osobu).

### Član 24.

Prenosna koturača sa kukom i jednim ili više žljebastih koturova (užica) i kudjeljnim ili drugim nemetalnim nosećim užetom (građevinska ili slična lako prenosna koturača sa jednim ili više koturova) smije se koristiti za vertikalno dizanje tereta mase do 500 kg, a koeficijent sigurnosti užeta na koturači ne smije biti manji od 8.

#### Član 25.

Pogonski mehanizam za dizanje tereta i pogonski mehanizam za promjenu ugla kraka na dizalicama na ručni ili motorni pogon moraju imati sigurnu mehaničku kočnicu zatvorenog tipa.

Kočnice iz stava 1. ovog člana moraju biti u stanju da nazivno opterećenje dizalice i probno opterećenje drže na ma kojoj visini.

Kod mehanizama za dizanje tereta ili za promjenu ugla kraka na dizalicama na elektromotorni ili drugi motorni pogon sa čvrstom kinematskom vezom između pogonskog motora i bubnja vitla, po pravilu, u sastavu uređaja za kočenje kao kočni doboš (kočni vijenac) koristi se ona polovina spojnice koja je pričvršćena za osovinu reduktora, odnosno koja je u čvrstoj kinematskoj vezi sa bubnjem.

Uređaj za kočenje na mehanizmu za dizanje tereta može se nalaziti i na vratilu motora pod uslovom da spojnica koja spaja vratilo motora i reduktora može da prenesa dva puta veći moment od nazivnog momenta motora (na primjer: vitla tipa „Demag“ kod kojih se koriste kočioni motori).

#### Član 26.

Mehanizam za dizanje rastopljenih metala, eksplozivnih, radioaktivnih i drugih opasnih materija, moraju imati dvije mehaničke kočnice zatvorenog tipa, od kojih svaka može držati nazivni teret, uključujući i probni teret, na bilo kojoj visini.

Ako na dizalici iz stava 1. ovog člana postoje dva jednaka ili odvojena mehanizma za dizanje tereta (dva bubnja), svaki na poseban pogon sa zajedničkom napravom za prenošenje posuda, na svakom takvom mehanizmu može se nalaziti samo po jedna mehanička kočnica zatvorenog tipa ako između bubnjeva tih mehanizama postoji čvrsta kinematska veza (zubčanik ili dr.).

Ako se za ove slučajeve upotrebljavaju tipska vitla kompaktne izvedbe, dozvoljava se jedna količina kočnica, ali se tipska nosivost vitla mora smanjiti na 67%.

U slučaju iz stava 3. ovog člana, na vidnom mjestu postavlja se dopunska tablica sa oznakom nosivosti tog materijala izraženom u t i nazivom tog materijala.

#### Član 27.

Kod brzina iznad 25m/min mora se predvidjeti smanjivanje brzine prije konačnog kočenja.

#### Član 28.

Mehanizam za vožnju mora imati ugrađenu kočnicu ako je brzina vožnje veća od 20m/min kod točkova sa kotrljajnim ležajima, odnosno 40m/min kod točkova sa kliznim ležajima. Dizalice koje se kreću po šinama na otvorenom ili natkrivenom prostoru moraju imati na mehanizmu za vožnju kočnicu zatvorenog tipa bez obzira na brzinu vožnje.

#### Član 29.

Za brzine vožnje iznad 80m/min mora se predvidjeti smanjivanje brzine prije konačnog kočenja. Veličina usporenja dizalice uzima se između 0,1 i 0,4m/s na osnovu uslova za vrijeme upozorenja bude u granicama od 5 do 10s.

#### Član 30.

Mehanizam za okretanje postolja sa krakom ili kraka (strijele) portalnih, stubnih (gardevinskih) i drugih dizalica sa obrtnim postoljem ili obrtnim krakom (strijelom) mora imati mehaničku kočnicu zatvorenog ili otvorenog tipa.

Mehanizmi za okretanje kraka (strijele) na dizalicama koje rade na otvorenom prostoru, a imaju mogućnost neograničenog okretanja moraju dozvoliti slobodno obrtanje postolja ili kraka (strijele) pod djelovanjem vjetra.

#### Član 31.

Uređaji za prihvatanje tereta (kuke, grabilice, traverzni polipi, kliješta i dr.) i drugi sklopovi užnice moraju biti tako konstruisani da je spriječeno ispadanje olabavljenog užeta iz žlijeba užnice.

Kabl za dovod električne energije na uređaj za prihvatanje tereta mora se odmotavati – namotavati istovremeno sa kretanjem uređaja za prihvatanje tereta, odnosno mora ga sinhrono pratiti i biti zaštićen od mehaničkog oštećenja.

#### Član 32.

Reduktori moraju biti dimenzionirani prema režimu rada i na maksimalne momente kod pokretanja. Reduktori moraju imati lako pristupačne elemente za kontrolu nivoa ulja, za ozračivanje, punjenje i ispuštanje ulja.

#### Član 33.

Mehaničke kočnice kod dizalica mogu biti otvorenog ili zatvorenog tipa.

Pod kočnicom zatvorenog tipa, u skladu sa ovim pravilnikom, podrazumjeva se uređaj za kočenje koji automatski koči u trenutku prekida pogonske energije na mehanizmu za kočenje ili prestanka djelovanja sile za dizanje tereta.

Pod kočnicom otvorenog tipa, u skladu sa ovim pravilnikom, podrazumjeva se uređaj za kočenje kojim se ostvaruje kočenje ručnim – nožnim djelovanjem na mehanizam poluge ručne, pneumatske ili hidraulične kočnice.

Ugradbene mjere kočnica moraju odgovarati jugoslovenskom standardu za dizalice.

Kočione opruge moraju biti opterećene na pritisak. Kočnice moraju imati mogućnost podešavanja zazora između kočione površine i obloge.

Kočnice mehanizma za dizanje i mehanizma za promjenu ugla kraka moraju imati koeficijent sigurnosti kočenja najmanje 2, a za sve ostale kočnice do 1,5.



Na dizalicama koje rade na otvorenom prostoru kočnice moraju biti zaštićene od uticaja vremenskih nepogoda, kako se koeficijent trenja ne bi smanjio.

#### Član 34.

Bubanj i pričvršćenje užeta za bubanj moraju biti prema odgovarajućim jugoslovenskim standardima.

Bubnjevi za teže vrste pogona (za treću i višu pogonsku klasu) ne smiju biti od sivog liva.

#### Član 35.

Dužina bubnja vitla na motorni pogon na koji se namotava čelično uže ili lanac mora biti takva da na bubnju ostanu najmanje dva slobodna navoja namotanog užeta, odnosno lanca kada je sklop za prihvatanje tereta dizalice u najnižem položaju.

Bubanj vitla dizalice na motorni pogon sa jednoslojnim namotavanjem užeta mora na svojoj površini imati urezan navojni žljeb. Konstrukciono rješenje bubnja ili bubnja i uređaja za vođenje užeta mora da obezbijedi pravilno namotavanje užeta na bubanj (namotaj do namotaja).

Upotreba bubnja sa glatkom površinom (bez urezanog žljeba) na dizalici na motorni pogon dozvoljena je samo ako je zbog konstrukcionog razloga (usljed velike visine dizanja, ograničene dužine bubnja i sl.) neophodno višeslojno namotavanje užeta ili lanca na bubanj, pri čemu se mora osigurati pravilno namotavanje.

#### Član 36.

Bubnjevi sa žlijebom i bubnjevi bez žlijeba (glatki bubnjevi) moraju na kraju imati ivičnjake.

Visina ivičnjaka na bubnju sa žlijebom ne smije biti manja od 1,5 puta prečnika užeta, mjereno od gornje ivice namotanog užeta.

Visina ivičnjaka na glatkom bubnju mora nadvisivati gornji sloj potpuno namotanog užeta ili lanca najmanje za visinu od 1,5 puta prečnika užeta, odnosno za visinu širine karike lanca.

Bubnjevi koji se nalaze u kućištu koje sprečava ispadanje užeta ne moraju na krajevima imati ivičnjake.

#### Član 37.

Točkovi na voznim vitlima i dizalicama moraju bez oštećenja da prenose opterećenje za koje su vožno vitlo i dizalica projektovani. Točkovi moraju odgovarati jugoslovenskim standardima za dizalice zavisno od tipa konstrukcije.

Ako se koriste točkovi bez vodećeg vijenca, za vođenje je obavezna ugradnja vodećih točkova.

Za vožnju voznog vitla po donjoj lameli profilisanog nosača (I nosača i slično) točkovi mogu biti posebnog oblika, zavisno od rješenja pogona vožnje i vođenja voznih kolica.

Zazor između vodećeg vijenca točka i šine, odnosno vodećih točkova i šine mora omogućiti ispravan hod kod dizalice.

#### Član 38.

Kabina mora biti tako smještena na dizalici da dizaličar ima potpun pregled manipulacionog prostora i da može pratiti kretanje uređaja za prihvatanje tereta, odnosno tereta u toku svih radnih operacija.

Odredba stava 1. ovog člana primjenjuje se i na nepokretne pultove kod dizalica s upravljačem na daljinu.

Odredba stava 1. ovog člana odnosi se i na dizalice s uređajem za automatsko približavanje kuke na određenu tačku.

#### Član 39.

Kabina mora biti dovoljno prostrana da omogućava smještaj, održavanje i bezopasnu upotrebu aparata i uređaja za upravljanje smještenih u kabini. Kabina mora sa svih strana imati ogradu visine najmanje 1m i mora imati električno osvjtljenje.

Visina kabine u kojoj dizaličar radi u stojećem položaju bez sjedšta ne smije biti manja od 2 m. Kabina na dizalicama koje rade u pokrivenoj prostoriji ne mora imati krov. Ako kabina nema punu ogradu ili ako je oграда zastakljena, pri dnu mora imati punu ivičnu zaštitu visine najmanje 150 mm.

Visina kabine dizalice sa krovom u kojoj dizaličar radi u sjedećem položaju ne smije biti manja od 1,8 m, a visina ograde ne smije biti manja od 1m.

Visina kabine na mobilnim dizalicama u kojoj dizaličar radi ne smije biti manja od 1,35 m.

#### Član 40.

Pokretne kabine na dizalicama za visoka regalna sjedišta moraju imati uređaj za sprečavanje pada kabine ako dođe do kidanja nosećeg užeta kabine.

#### Član 41.

Pod kabine mora biti izgrađen od materijala sa toplotno – izolacionim svojstvima. Pod kabine sa dizalicama na elektromotorni pogon mora biti pokriven prostirkom od gume ili drugog materijala dielektričnih svojstava.

Stolica dizaličara mora da bude udobna, sa leđnim naslonom i mogućnošću podešavanja po visini i po vodoravnom pravcu učvršćena za pod.

Vrata za ulazak u kabinu moraju biti najmanje 1,8 m x 0,50 m ako su na zidu ili 0,5 m x 0,55 m ako su na plafonu ili podu (u tom slučaju potrebni su ljestve za ulaz u kabinu, kao i poklopac na ulazu).

Mora postojati mogućnost da se kabina zaključa.

#### Član 42.

Kabina na dizalicama koje rade na otvorenom prostoru mora biti zatvorena sa svih strana i mora imati krov i staklene prozore.

Prozori moraju biti takvi da se mogu lako čistiti sa spoljne i sa unutrašnje strane kabine i moraju omogućiti dizaličaru izlazak u slučaju potrebe. Kabina mora biti zagrijana ako je temperatura ispod +10 C, odnosno provjetravana ako je temperatura iznad +25 C. Elementi grijanja moraju biti zaštićeni od slučajnog dodira.

#### Član 43.

Dizalice za prenošenje rastopljenog metala ili užarenih masa moraju imati kabinu od nezapaljivog materijala, a stakla kabine moraju biti od vatrostalnog materijala. Unutrašnjost kabine mora biti toplotno izolovana.

Kabina na dizalicama koje rade u prostorijama sa velikom koncentracijom prašine i štetnih gasova mora imati uređaj za dovodjenje svježeg vazduha ili klima uređaj sa prečišćavanjem vazduha.

Kabine na dizalicama koje rade u zatvorenim prostorijama u kojima je temperatura iznad 40 C (livnice, željezare i sl.) moraju biti snabdjevene uređajem za dovodjenje svježeg vazduha.

#### Član 44.

Zadnja strana otvorene kabine mora biti najmanje 0,4 m udaljena od čvrsto stojećih dijelova zgrade ili uređaja.

Zadnja strana kabine na postojećim dizalicama koja je udaljena za manje od 0,4 m od čvrsto stojećih dijelova zgrade mora se po cijeloj širini i visini kabine ograditi čvrstom punom ogradom.

#### Član 45.

Upravljački uređaj na dizalicama mora biti pristupačan i tako postavljen da se njime može lako, bezbjedno i bez posebnog fizičkog napora rukovati dizalicom.

Upravljački uređaj mora biti tako smješten, odnosno izveden da je pri pravilnom opsluživanju spriječeno namjerno pokretanje drugih komandi.

Pravac i vrsta kretanja moraju biti jasno i nedvosmisleno obilježeni na upravljačkom uređaju.

#### Član 46.

Ako su upravljačke kutije predviđene za upravljanje sa poda obješene o dizalicu ili vozno vitlo, upravljački elementi se nakon prestanka djelovanja sile moraju vratiti u neutralan položaj.

Viseća upravljačka kutija mora biti postavljena tako da osobi koja upravlja dizalicom omogućava da se nalazi na bezopasnom rastojanju od podignutog tereta.

Kod visećih upravljačkih kutija kod kojih je prilikom upravljanja moguće da se rukovalac ili upravljačka kutija zaokrene moraju se na uočljivom mjestu na dizalici označiti smjerovi kretanja dizalice saglasno s oznakama smjerova kretanja na upravljačkoj kutiji.

#### Član 47.

Upravljački uređaji mogu biti postavljeni u kabini, dizalici ili na stacioniranom pultu odvojeno od dizalice. Komande mogu biti raspoređene za nožno i ručno upravljanje. Smjer djelovanja na komande treba da bude, kada je to moguće, saglasan smjeru kretanja, tako da kretanje tereta, nosećeg sredstva, odnosno dijela dizalice odgovara pokretanju komandi ili je za dizaličara u logičnoj saglasnosti.

Komande dizanja, okretanja i isključenja u nuždi su po pravilu, sa desne, a komande vožnje i upozoravajući signal sa lijeve strane vozača. Za upravljanje se može upotrijebiti sklopka sa polugama ili krstasta (za dva kretanja). Komanda za nožno kočenje mora biti sa desne, a za nožno davanje upozoravajućih signala sa lijeve strane.

Komande za ručno upravljanje pomoću poluga u kabini mobilnih dizalica moraju biti smještene iznad sjedišta rukovaoca dizalice i raspoređene po redu sa lijeve prema desnoj strani rukovaoca: okretanje, izvlačenje – uvlačenje kraka, dizanje – spuštanje tereta, dizanje – spuštanje kraka.

Ako se upravljačka kabina nalazi na okretnom dijelu dizalice, smjer djelovanja na komande neće uvijek biti saglasan smjeru kretanja. U tom slučaju rukovalac dizalice mora se orijentisati prema stacioniranim okolnim objektima, a na upravljačkom uređaju mora se nalaziti dodatna tablica sa jasno – nedvosmisleno označenim smjerovima kretanja dizalice, zavisno od položaja upravljačke kabine.

Ako je upravljački uređaj izveden izvan kabine, mora postojati mogućnost da se zaključa. Upravljački uređaj mora imati taster za upozoravajući signal i taster za isključivanje u nuždi.

#### Član 48.

Radi opsluživanja i održavanja mehanizma, konstrukcije i opreme, na dizalicama se moraju predvidjeti i postaviti bezbjedni prilazi i prolazi (radne platforme, galerije i pješačke staze), prema jugoslovenskim standardima za dizalice.

Ako se dizalice na rulni pogon ili na motorni pogon sa upravljačem sa poda, kao i viseće jednogredne i dvogredne dizalice i viseći motorni vintli ili koturače koje se kreću na jednom nosaču mogu održavati pomoću sigurnih prenosnih platformi, skela, ljestvi ili na drugi pogodan i bezbjedan način, na njih se ne moraju postavljati prilazi, prolazi, radne platforme ili galerije.

#### Član 49.

Ako se za prilaz na mosnu dizalicu koristi metalno stepenište, ono se postavlja pod uglom od 75 C prema horizontali. Stepenište za prilaz dizalici ili radnoj platformi sa poda hale mora biti široko najmanje 600 mm, a svaki pojedini stepenik smije biti visok najviše 3 mm. Stepence mogu biti hrapave površine ili od dvije ili tri horizontalno i paralelno

položene okrugle metalne šipke odgovarajućeg prečnika. Stepenište sa otvorene strane mora imati čvrstu metalnu ogradu visne najmanje 1 m.

#### Član 50.

Vertikalni i kosi prilazi dizalici s uglom nagiba većim od 75 ° prema horizontali mogu biti izvedeni i kao čvrstve metalne ljestve. Prečke ljestvi moraju biti od okrugle metalne šipke pečnika najmanje 16 mm, ili od cijevi prečnika 25 mm ili od kvadratne cijevi 30 mm x 20 mm. Osni razmak prečki iznosi najviše 300 mm, a osni razmak stranica ljestve najmanje 500 mm. Razmak stranica ljestvi za prilaz kabini sa mosta dizalice ne smije biti manji od 350 mm.

Ljestve iz stava 1. ovog člana čija je visina veća od 3 m moraju da imaju, počevši od sedme prečke (oko 2 m od poda), lednu zaštitnu ogradu, ako ne postoji druga zaštite od pada. Ledna zaštitna oграда izrađuje se od čeličnih traka koje se postavljaju na takve razmake da je onemogućen pad radnika kroz te otvore. Po pravilu, ona je u obliku lukova pričvršćenih za stranice ljestve na međusobnom ostojanju ne većem od 1500 mm. Odstojanje između vrha luka i ljestve ne smije biti manje od 650 mm niti veće od 700 mm, a radius luka mora iznositi 350 mm. Lukovi su međusobno spojeni sa najmanje pet pljosnatih traka.

Na ljestvama čija je visina veća od 10 m, na rastojanjima od po 6 m do 10 m moraju se ugraditi odmorišta (ulazne platforme ili podesti).

Ako su ljestve pričvršćene za zid ili stub, od površine zida, odnosno stuba moraju biti udaljene najmanje 150 mm. Rastojanje od gornje prečke do gazne površine platforme ne smije biti veće od 100 mm.

Rukohvati ljestve (stranice) za prilaženje ivicama platformi i prilaznim pješačkim stazama i rukohvati ljestve za prilaženje radnoj platformi kroz otvor u podu moraju se produžiti najmanje 1000 mm iznad poda prilaza (platforme i sl.) na kome se ljestve neposredno završavaju. Ako postoji opasnost od pada pri prelazu sa ljestve na pod platforme, odnosno sa poda platforme na ljestve, ledna zaštitna oграда se mora produžiti na istu visinu.

#### Član 51.

Vodoravni prolazi (galerije, pješačke staze i radne platforme) za prilaženje dizalici i njenim dijelovima radi opsluživanja i radi održavanja mehanizama, konstrukcije i opreme dizalice moraju biti izrađeni od čvrstog materijala i proračunati za koncentrisano opterećenje najmanje 3000 N.

Podovi prolaza iz stava 1. ovog člana moraju biti ravni sa hrapovom površinom radi sprečavanja klizanja.

Vodoravni prolazi iz stava 1. ovog člana postavljeni na visinu beću od 1,2 m iznad poda ili tla moraju niti ograđeni na način utvrđen jugoslovenskim standardom za dizalice, a oграда mora biti visoka najmanje 1 m. Vertikalni stubovi ograde moraju biti proračunati i izgrađeni tako da rukohvat ograde može izdržati horizontalno opterećenje na rukohvatu od najmanje 700 N/mm. Na otvorenim stranama radne platforme mora se postaviti puna ivična zaštita visoka najmanje 150 mm.

## Član 52.

Širina poda pješačkih staza ili radnih platformi predviđenih za opsluživanje i održavanje dizalica mosnog tipa mora iznositi najmanje 400 mm.

Ako je pješačka staza mosnih dizalica položena duž dizalične staze u istom nivou sa širinom dizalice, slobodna širina prilaza (rastojanje između ograde pješačke staze i najjisturenijeg pokretnog dijela dizalice) ne smije biti manja od 400 mm.

Visina slobodnog prostora iznad platforme mora biti najmanje 1800 mm. Kod mosnih dizalica sa golim kliznim vodovima položenim niže od 2,5 m iznad pješačke staze na kraćem rastojanju od 1,2 m od ograde, pješačka staza iz st. 1. i 2. ovog člana mora se na pogodan način obezbjediti protiv opasnosti od direktnog dodira sa vodovima pri prolazu pješačkom stazom (žičanom ogradom, postavljenjem pješačke staze na suprotnu stranu dizalice i sl.).

## Član 53.

Otvori na podovima prolaza iz čl.51. ovog pravilnika kroz koje bi mogao propasti alat ili u koje bi radnik mogao upasti moraju biti pokriveni odgovarajućim poklopcem.

Otvori za prolaz na podu na pješačkoj stazi ili platformi iz čl.51. ovog pravilnika i otvori na podu ili krovu kabine iz čl.41. ovog pravilnika moraju imati čvrst poklopac sa šarnirima ili na zasun

Veličina otvora za prolaz u podu prolaza ili platforme iz čl.51. ovog pravilnika mora biti najmanje 400 mm x 500 mm.

## Član 54.

Za bezbjedno ulaženje u kabinu mosne ili druge dizalice moraju se postaviti posebni prilazi (platforme, podesti i sl.) sa čvrstim nepokretnim ljestvama.

Pod prilazne platforme postavlja se, po pravilu, u istom nivou sa podom kabine. Slobodna visina od poda prilaza do najnižeg pokretnog dijela dizalice (konstrukcije mosta i sl.) ne smije iznositi manje od 1800 mm. Horizontalno rastojanje između ivice poda prilazne platforme i praga ulaza u kabinu, pri postavljanju dizalice uz prilaznu platformu, ne smije iznositi manje od 60 mm niti veće od 150 mm.

Ako prilaznu platformu nije moguće postaviti u istom nivou sa podom kabine, ona se može postavljati i niže od nivoa poda kabine, ali ne niže od 250 mm ako se pri postavljanju prilazne platforme na istom nivou sa podom kabine ne bi mogla postići slobodna visina od najmanje 1800 mm od poda do najnižeg pokretnog dijela dizalice (konstrukcija mosta i sl.) ili ako je prilazna platforma postavljena uz čeonu zid prostorije (kalkan), a ne postoji mogućnost da rastojanje između poda prilazne platforme i poda kabine odgovara odredbi stava 2. ovog člana.

Pri postavljanju prilazne platforme uz čeonu zid prostorije niže od nivoa poda kabine dozvoljava se nadilaženje kabine iznad prilazne platforme, s tim da pri potpuno sabijenim odbojnicima dizalice na platformi ostane slobodan prostor širok najmanje 400 mm. Pri takvom položaju prilazne platforme vertikalno odstojanje između dna kabine i poda prilazne platforme ne smije iznositi manje od 100 mm.

#### Član 55.

Pješačka staza sa više od dvije mosne dizalice na zajedničkoj stazi i sa kabinama na mostu ili voznom vitlu, po pravilu, izvodi se po cijeloj dužini kranske staze (galerija).

Upotreba zajedničke pješke staze sa dva susjedna polja sa dizaličnim stazama na istoj visini dozvoljena je samo ako je obezbjeđen bezopasan ulazak u kabine i izlazak iz kabina dizalica.

Prolazna platforma za ulaz u kabinu mosne dizalice koja je sama na dizaličnoj stazi i za prilaz mostu dizalice na elektromotorni pogon s upravljačem sa poda (bez kabine) može se postaviti na pogodno mjesto duž dizalične staze, na jedan kraj dizalične staze ili uz čeonu zid prostorijske, odnosno građevinskog objekta. Prilazne platforme za ulaz u kabine dviju mosnih dizalica na zajedničkoj dizaličnoj stazi moraju se postaviti na svaku dizalicu posebno i to na krajevima dizalične staze ili na dva različita pogodna mjesta duž dizalične staze.

Sve kabine mosnih dizalica koje se ne mogu napustiti u svakom trenutku moraju imati ljestve napravljene od materijala prema čl.67. ili uže odgovarajuće dužine sa čvorovima prečnika najmanje 25 mm koje na jednom kraju ima kuke podesne za pričvršćenje za zid kabine ili konstrukciju mosta dizalice.

#### Član 56.

Opasna mjesta na dizalici moraju da se označe upadljivom bojom. Istureni pokretni dijelovi dizalice (odbojnici, čistači pruge, noge portala, dijelovi za prihvaćanje tereta, čela nosača točkova i dr.) u neposrednoj blizini galerija, pješačkih staza ili radnih platformi moraju biti obilježeni upadljivom bojom u vidu pruga jednake širine položenih pod uglom od 45 stepeni, prema odgovarajućem jugoslovenskom standardu.

#### Član 57.

Pristupačni pokretni i okretni dijelovi moraju biti zaštićeni od slučajnog zahvatanja pri radu na dizalici.

Zaštitnici iz stava 1. ovog člana moraju biti tako ugrađeni da u otvorenom položaju ostaju pričvršćeni za kućište. Pričvršćenje pomoću lanca nije dozvoljeno.

#### Član 58.

Mjesta za podmazivanje na dizalici moraju biti obilježena crvenom bojom i pristupačna.

#### Član 59.

Vratila moraju biti dimenzionirana na najveći momenat kod pokretanja ili kočenja. Naprezanja u vratilima moraju i kod pokretnog momenta biti ispod dozvoljene granice zamaranja.

#### Član 60.

Za nošenje ili vezivanje tereta, vuču ili zatezanje uređaja dizalice ili dijelova dizalice ili druge slične svrhe na dizalici i pri radu sa dizalicom smiju se upotrebljavati samo čelična užad koja u skladu sa kvalitetom i materijalom od koga su izgrađeni, mjerom i načinom izrade ispunjavaju uslove utvrđene jugoslovenskim standardima za čeličnu užad.

Čelična užad koja se upotrebljavaju na dizalicama moraju imati dokaz o kvalitetu.

Dotrajala ili oštećena čelična užad (pokretna i nepokretna) na dizalicama, po pravilu, ne smiju se zamijeniti čeličnom užadi manjih mjera ili slabijih karakteristika. Izuzetno, dotrajala ili oštećena noseća čelična užad mogu se zamijeniti čeličnom užadi manji mjera i slabijih karakteristika samo uz smanjene nazivne nosivosti dizalice prema novom proračunu.

#### Član 61.

Noseća čelična užad na dizalici kojom se prenosi rastopljeni ili užareni metal, odnosno rastopljena šljaka (u livnici, topionici i valjaonici) moraju imati metalno jezgro. Ako postoji opasnost otapanja nazivnog sloja na toj užadi, ona se, po pravilu, štite od neposrednog djelovanja zračenja visoke temperature i prskanja rastopljene mase postavljanjem štitnika od čeličnog lima odgovarajuće debljine i podesnog oblika (korita ili kupe) sa sjajnom površinom.

#### Član 62.

Čelična užad (noseća, teretna, zatezna i sl.) pričvršćuju se za konstrukciju voznog vitla, odnosno za druge dijelove dizalice na način koji isključuje mogućnost oštećenja i prekida užeta (čeličnim čahurama, spojnim naglancima i dr.).

Kraj nosećeg užeta pričvršćuje se na bubanj dizalice, po pravilu, pomoću klina ili čeličnih konusnih kovanih, presovanih ili livenih čahura, odnosno na drugi siguran način.

Upotreba čahura livenih od sivog liva nije dozvoljeno.

#### Član 63.

Kao stalna oprema na dizalicama moraju se upotrebljavati pokretna (noseća i vučna) i nepokretna (noseća, zatezna i vodeća) čelična užad, použena unakrsno ili istosmjerno, gola ili pocinkovana koja svojom jačinom odgovaraju nazivnom opterećenju dizalice.

Pokretna čelična užad iz stava 1. ovog člana ne smiju se nastavljati upletanjem.

Izuzetno od odredbe stava 2. ovog člana, krajevi vučnog užeta za pokretanje voznog vitla i užad za slične namjene mogu se sastaviti upletanjem radi izrade beskrajnog užeta. Dužina upletanja takvog užeta kod užadi prečnika do 15 mm mora iznositi najmanje 6m, kod užadi prečnika do 19 mm – najmanje 8 m, a kod užadi prečnika do 22 mm – najmanje 9 m.



## Član 64.

Čelična užad na dizalicama moraju se zamijeniti ako su dotrajala ili ako su pod opterećenjem pala sa doboša ili užnice korurače, odnosno kotura za izravnjavanje sila i oštetila se, odnosno ako se pri pregledu najoštećenijeg mjesta na dužini od jednog koraka utvrdi više prekinutih žica nego što je izvedeno u tabeli 1:

Tabela 1

Koef. sigurnosti užeta	Konstrukcija užeta									
	6x9-114		8x9-152		6x37-222		8x37-296		18x19-342	
	Unaks. použe no	Istosmje. použe no	Unaks. použe no	Istosmje. použe no	Unaks. použe no	Istosmje. použe no	Unaks. použe no	Istosmje. použe no	Unaks. použe no	Istosmje. použe no
do 6,3	12	6	18	9	22	11	30	15	36	18
iznad 6,3 do 7,1	14	7	20	10	26	13	32	16	38	19
iznad 7,1	16	8	24	12	30	15	34	17	40	20

Čelična užad na dizalicama za prenošenje rastopljenih ili opasnih materijala moraju se zamijeniti ako se na najoštećenijem mjestu na dužini od jednog koraka utvrdi više od polovine prekinutih žica navedenih u tabeli 1 ovog člana.

Za čeličnu užad čija konstrukcija i broj žica nisu navedeni u tabeli 1 ovog člana granična vrijednost prekinutih žica određuje se prema koeficijentu sigurnosti na slijedeći način:

- 1) za koeficijent sigurnosti do 6,3 granična vrijednost prekinutih žica je do 10% ukupnog broja žica;
- 2) za koeficijent sigurnosti do 6,3 do 7,1 granična vrijednost prekinutih žica je do 12% ukupnog broja žica;
- 3) za koeficijent sigurnosti iznad 7,1 granična vrijednost prekinutih žica je do 14% ukupnog broja žica.

Dotrajala čelična užad moraju se zamijeniti i ako je broj prekinutih žica ispod graničnih vrijednosti iz tabele 1 ovog člana ili ispod procenta iz stava 3. ovog člana ako ukupan broj prekinutih i korodiranih ili istanjenih žica na cijeloj dužini užeta dostigne 40% od ukupnog broja žica u užetu.

## Član 65.

Zabranjena je upotreba užadi sa prelomima ili sa proširenim strukovima, kao i upotreba čelične užadi oštećene na bilo koji način.

## Član 66.

Pomoćna noseća sredstva od čelične užadi koja se upotrebljavaju za vezivanje ili vješanje tereta na kuku dizalice moraju u skladu sa kvalitetom i mjerom ispunjavati uslove propisane u članu 60. ovog pravilnika.

Čelična užad i veze od čelične užadi iz stava 1. ovog člana moraju se održavati u ispravnom stanju i redovno pregledati.

Pomoćna noseća sredstva od čelične užadi za vezivanje ili vješanje tereta moraju imati oznaku o maksimalnoj nosivosti, broju naprave i datumu izrade utisnutu na pričvršćenoj pločici, prstenu i slično.

Ako se veze od čelične užadi ili pojedina užad za vezivanje, odnosno vješanje tereta ne upotrebljavaju, moraju se držati uredno složena na posebnim stalcima ili vješalicama i moraju biti zaštićena od vlage i prašine.

## Član 67.

Užad od biljnih vlakana (kudelje, manile, sisla, pamuka i dr.) i užad od hemijskih vlakana mogu se upotrebljavati na dizalicama samo za vezivanje ili vješanje na kuku dizalice tereta sa ivicama koje ne mogu da oštete užad.

Užad iz stava 1. ovog člana smiju se, izuzetno, koristiti kao noseća (teretna) užad samo na koturači (građevinskoj koturači i sl.) za ručno dizanje tereta mase do 500 kg ako uže ima dokaz o kvalitetu i nosivosti.

Veza užadi od biljnih, odnosno hemijskih vlakana, kao i svako pojedino uže za vezivanje tereta mora imati oznaku dozvoljenog opterećenja (tablicu, oznaku bojom i sl.).

Pri proračunu nosivosti užadi iz stava 1. i 2. ovog člana koeficijent sigurnosti mora iznositi najmanje 10.

Užad od biljnih vlakana moraju se čuvati na posebnim stalcima ili vješalicama i moraju biti zaštićena od vlage i prašine. Užad od biljnih vlakana izložena vlazi impregiraju se katranom od borovine, karbolom ili drugim sredstvom za zaštitu od truljenja.

## Član 68.

Lanci za nošenje i vezivanje tereta koji se stalno upotrebljavaju na dizalicama, pojedinačno ili kao veze, moraju u skladu sa izradom, kvalitetom materijala, oblikom i mjerom zadovoljavati odredbe odgovarajućih jugoslovenskih standarda.

Kalibrisani lanci koji se upotrebljavaju kao stalno noseća sredstva na dizalicama moraju u skladu sa izradom odgovarati jugoslovenskom standardu za kalibrisane lance.

Dozvoljeno opterećenje lanca iz stava 1. ovog člana mora se ispitati na način određen odgovarajućim jugoslovenskim standardima. Izveštaj o izvršenom ispitivanju lanca mora se dostaviti prilikom predaje dizalice.

Lanci koji se stalno upotrebljavaju na dizalicama moraju se održavati u ispravnom stanju i periodično pregledati i ispitivati posebnim opterećenjem prema odgovarajućim jugoslovenskim standardima.

#### Član 69.

Koeficijent sigurnosti zavarenih lanaca za nošenje tereta mora se odrediti prema uslovima rada dizalice, ali ne smije biti manji od 3 za dizalice na ručni pogon niti manji od 6 za dizalice na motorni pogon, ako se lanci namotavaju na doboš sa glatkom površinom. Koeficijent sigurnosti kalibrisanog lanca ne smije biti manji od 3 za dizalice na ručni pogon niti manji od 8 za dizalice na motorni pogon, ako se lanac namotava na lančanik (kotur sa zubcima).

#### Član 70.

Dozvoljeno opterećenje lanca ili veze od lanca koji se vješaju na kuku dizalice mora biti obilježeno na tablici pričvršćenoj na lanac ili na vezu od lanca.

Lanci ili veze od lanaca ne smiju se opterećavati iznad dozvoljenog opterećenja, osim pri probnom ispitivanju.

#### Član 71.

Lanac se smije privremeno skratiti samo pomoću odgovarajućih elemenata za skraćivanje lanca.

Zabranjeno je skraćivanje lanca vezivanjem u čvorove ili spajanjem članaka pomoću vijaka.

Nastavljanje kratkog ili oštećenog lanca obavlja se prema jugoslovenskim standardima.

#### Član 72.

Pri višestrukom omotavanju lanaca oko tereta, dijelovi istog lanca (namotaji) moraju se nalaziti što bliže jedan drugom. Lanci se moraju zaštititi od oštih ivica tereta drvenim ili zaobljenim čeličnim podmetačima.

Pri nepovoljnim uslovima rada (česta udarna opterećenja, rad na temperaturi neposredne okoline višoj od +100 C ili nižoj od -10 C, česta granična opterećenja i sl.) korisno opterećenje lanca ili veze od lanaca ne smije prelaziti polovnu dozvoljenog opterećenja predviđenog za upotrebu lanca pod normalnim uslovima.

Lanci koji se stalno upotrebljavaju na dizalicama moraju se održavati i popravljati prema jugoslovenskim standardima za lance u upustvu proizvođača.

#### Član 73.

Pomoćna noseća sredstva (alke, prelazne karike, prstenovi, uške, traverze i sl.) koja se koriste na dizalicama za prenošenje tereta moraju na vidnom mjestu imati oznaku nosivosti, odnosno tablicu s oznakom nosivosti i označenu vlastitu masu.

Pomoćna noseća sredstva iz stava 2. ovog člana koja su izrađena od kovanog čelika i koja spadaju u stalnu opremu dizalice moraju se održavati i popravljati prema odgovarajućim jugoslovenskim standardima.

#### Član 74.

Dozvoljeno opterećenje veze od lanaca ili užadi od dvije grane mora se smanjiti zavisno od veličine ugla između te dvije suprotne grane veza. Smanjena nosivost u odnosu na dozvoljeno opterećenje zatezanjem iznosi:

- 1) ako je ugao između dvije suprotne grane lanca oko 60....15%;
- 2) ako je ugao između dvije suprotne grane lanca oko 90....30%;
- 3) ako je ugao između dvije suprotne grane lanca oko 120...50%.

Za vezu lanaca ili užadi koji nisu navedeni u stavu 1. ovog člana dozvoljeno opterećenje se proračunava.

Zabranjena je upotreba veze od lanaca ili užadi sa uglom većim od 120 stepeni između dvije suprotne grane lanaca.

Veze iz stava 1. ovog člana mogu se vješati na kuku dizalice samo pomoću alki, prelaznih karika, uški i sl. izrađenih prema odgovarajućim jugoslovenskim standardima.

#### Član 75.

Petlje na krajevima čeličnog ili vlaknastog užeta mogu se izrađivati upletanjem pojedinih strukova užeta, a kod čeličnog užeta – i na drugi način prema odgovarajućim jugoslovenskim standardima.

Upletanje čelične užadi radi izrade petlji obavljaju samo lica posebno stručno osposobljena za taj posao.

#### Član 76.

Kuke za vješanje tereta na dizalicama izrađuju se prema odgovarajućim jugoslovenskim standardima.

Svaka kuka na dizalici mora imati dokaz o kvaliteti koju daje proizvođač.

Kuke na dizalicama kod kojih postoji opasnost od ispadanja nosećeg sredstva iz otvora kuke (pomoćnog užeta, lanca, veza, zavješanih grabilica, metalnih posuda, magneta i sl.) moraju na pogodan način (automatskim zatvaračem, posebnom kukom i sl.) biti obezbjeđeni od ispadanja.

Na lučkim, građevinskim, kabl – dizalicama sa kukom i mobilnim dizalicama mora postojati obezbjeđenje od ispadanja nosećeg sredstva iz otvora kuke prema stavu 3. ovog člana.

#### Član 77.

Prečnik užnice i profil žlijeba utvrđeni su odgovarajućim jugoslovenskim standardima.

Užnice za teže vrste pogona ( za treću pogonsku klasu i više) ne smiju biti od sivog liva.

### 3. Električne instalacije

#### Član 78.

Električna instalacija dizalice mora ispunjavati i uslove utvrđene odgovarajućim jugoslovenskim standardima i propisima o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona do 1000V.

#### Član 79.

Zbog rukovanja i upravljanja tasklopnim i razvodnim uređajima, hodnici dizalica moraju biti visoki najmanje 1,8 m i široki najmanje 0,4 m. Ako zbog konstrukcionih razloga nije moguća visina od 1,8 m, ona može biti i 1,4 m ali se pri tom, širina hodnika mora povećavati za najmanje 0,7 m.

Ako se hodnici za rukovanje u kutijastim nosačima suze poprečnim zidovima za ojačanje, onda otvori u njima moraju biti visoki najmanje 1,0 m i široki najmanje 0,6 m.

#### Član 80.

Nenajmerno pokretanje pogona dizalice pri uspostavljanju napona poslije njegovog nestanka ili poslije uključivanja rasklopnih aparata za priključivanje na mrežu (dizaličnog prekidača ili dizalične sklopke) mora se spriječiti (npr. električnom blokadom, mehaničkim vraćanjem mehanizma za uključivanje u isključeni položaj i sl.).

#### Član 81.

Rasklopni aparati se moraju tako postaviti da su radovi na njihovom održavanju, posebno na provjeravanju njihovog djelovanja mogući bez opasnosti.

Kod dizalica se mogu koristiti svi rasklopni aparati, uključujući i kontraktore.

#### Član 82.

Glavni klizni vodovi ili glavni poketni priključni vodovi dizalice moraju se isključivati rasklopnim aparatima za priključivanje na mrežu (najmanje sklopkom) uz potpuno isključivanje svih neuzemljenih provodnika.

Umjesto rasklopnog aparata za priključivanje na mrežu može se koristiti spojnica za mrežu (utikač i priključnica) pod uslovom da spojnica podnosi isključivanje pod opterećenjem do 15 A ili da je blokirana tako da se utikač ne može izvući pod opterećenjem.

#### Član 83.

Rasklopni aparati za priključenje na mrežu moraju se nalaziti na lako pristupačnim mjestima dizalice tako da se mogu brzo isključiti, direktno ili daljinskim upravljačem.

Kod portalnih dizalica sa pokrivenim kliznim vodom ili pokretnim priključnim vodom rasklopni aparat za priključivanje na mrežu na prilazima dizalice ne mora se postaviti ako se dizalica može isključiti pod opterećenjem sa pješake staze portalne dizalice.

#### Član 84.

Ako se klizni vodovi napajaju sa više mjesta, svako mjesto napajanja mora imati svoj rasklopivi aparat za priključivanje na mrežu, a svi ovi aparati se moraju istovremeno automatski isključivati u slučaju da se bilo koji od njih isključi.

Ako se klizni vodovi napajaju na više mjesta, oni se ponovo mogu uključiti samo sa jednog mjesta, sa kojeg je vidljiv najveći dio kliznog voda. Ponovno uključivanje sa samo jednog mjesta ne mora se predvidjeti ako rasklopni aparati za priključivanje na mrežu imaju blokadu ponovnog uključivanja.

#### Član 85.

Rasklopni aparati za priključivanje na mrežu, njihovi komandni uređaji i njihov položaj „isključeno“ moraju se kao takvi označiti.

Rasklopni aparati za priključivanje na mrežu i komandni uređaji moraju se zaključavanjem obezbjediti od slučajnog i neovlaštenog rukovanja.

Za dizalice na gradilištima kao rasklopni aparat za priključivanje na mrežu može se koristiti glavni rasklopni aparat u rasklopnom ili razvodnom bloku, pod uslovom da je taj glavni rasklopni aparat zaključavanjem obezbjeđen od slučajnog i neovlaštenog rukovanja.

#### Član 86.

U posebnim slučajevima (na primjer: kod postavljanja dva sistema glavnih kliznih vodova koji se koriste za napajanje dizalice prema izboru ili kod jednog glavnog kliznog voda na električni razdvojene odjeljke) može se, zbog prilagođavanja lokalnim uslovima, odstupiti od odredaba čl.82. do 85. ovog pravilnika ako se odgovarajuća bezbjednost osigura na drugi pouzdan način.

#### Član 87.

Svaka dizalica mora biti opremljena rastavljačem koji rastavlja postrojenja od glavnog kliznog voda ili savitljivog glavnog priključnog voda.

Rastavljači se moraju zaključavanjem obezbjediti od slučajnog ili neovlaštenog uključivanja. Odspojivi oduzimač struje smatra se rastavljačem ako u otvorenom položaju obezbjeđuje rastavni razmak.

Izuzetno od odredbe stava 1. ovog člana, rastavljač se ne postavlja ako se njime napaja samo jedna dizalica kojom se rukuje sa poda ili ako je dizalična sklopka postavljena električni neposredno iza oduzimača struje glavnog kliznog voda, a ima osobine rastavljača.

#### Član 88.

Na dizalici mora postojati najmanje jedna dizalična sklopka pomoću koje se mogu zaustaviti sva kretanja dizalice, osim kod dizalica kod kojih postoji samo elektromotorni pogon za uređaj za dizanje (sve vrste pogona, osim ručnog pogona) i kod ovješanih vitlova kojima se upravlja sa poda, a vožnja vitla se obavlja ručno ili motorom snage do 500 W.

Dizalična sklopka mora isključivati sve neuzemljene provodnike glavnog strujnog kola za pokretanje dizalice i mora se zaključavati u položaju „isključeno“.

Priključak električnih uređaja za držanje tereta koji se ne može držati u beznaponskom stanju (npr. elektromagneta) mora biti ispred dizalične sklopke.

#### Član 89.

Posebna strujna kola ne smiju biti isključena pri radu na održavanju ili popravkama – postavljaju se tako da je njihovo napanje nezavisno od kliznih vodova ili kliznih prstenova.

Posebnim strujnim kolima iz stava 1. ovog člana napajaju se priključnice i rasvjeta, zagrijavanje i ventilacija, ugrađeni liftovi, liftovi i dizalice za popravke, električni uređaji i slično.

Posebna strujna kola bezbjednosnog malog napona priključuju se ispred rastavljača.

Posebna strujna kola koja nisu bezbjednosnog malog napona moraju se priključiti preko drugog rastavljača, koji se mora obezbjediti od slučajnog ili neovlaštenog uključivanja. Strujno kolo se može električno razdvojiti od mreže.

#### Član 90.

Poseban klizni vod ili poseban klizni prsten mora se koristiti kao zaštitni provodnik dizalice kada se energija dovodi pomoću kliznih vodova ili kliznih prstenova. Nosač kliznih vodova ili kliznih prstenova zaštitnog provodnika mora se jasno razlikovati od drugog nosača.

Klizni vod za zaštitni provodnik ne smije tokom normalnog pogona provoditi struju. Ne zahtjeva se polaganje na izolatore kliznog voda koji je zaštitnički provodnik.

#### Član 91.

Dizalica koja se napaja preko kliznog voda mora biti povezana sa zaštitnim provodnikom preko klizne papučice. Za ovu svrhu se ne smiju koristiti valjci, koturovi i sl.

Oduzimač struje zaštitnog provodnika mora da bude takav da se ne može lako zamijeniti drugim oduzimačem struje.

#### Član 92.

Klizni vodovi moraju se položiti ili zaštititi tako da pri penjanju ili obilaženju (na primjer: prelazi preko staze dizalice i platforme iznad nosača dizalice, uključujući prilaze) postoji

najmanja zaštita od direktnih dodira prema članu 52. ovog pravilnika, dok najmanja vrijednost dohvata ruke nadalje iznosi 0,1m.

Klizni vodovi moraju da budu postavljeni i zaštićeni tako da ih sredstva za nošenje ili dizanje tereta kada se klata ne mogu dotaći

Klizni vodovi presjeka ispod 25 mm Cu i iznad 150 mm Cu moraju biti strujne šine.

Klizni vodovi presjeka presjeka od 25 mm Cu do 150mm Cu mogu biti i žice.

#### Član 93.

Najmanji razmaci između dijelova pod naponom i uzemljenjenih dijelova pri prinudnom vođenju oduzimača struje po kliznom vodu ne smiju biti ispod 10 mm, što se može obezbjediti (na primjer: kolicima oduzimača struje ili konstrukcijom dizalice).

Kod fabrički izrađenih ili ispitanih dizalica radnog napona 500 V razmak između dijelova pod naponom i uzemljenih dijelova ne smije biti manji od 6 mm.

#### Član 94.

Ako vođenje oduzimača struje po kliznom vodu nije prinudno, razmaci između dijelova pod naponom i uzemljenih dijelova ne smiju biti manji od 10 mm ako su oduzimači odvojeni od kliznog voda (što je u praksi moguće usljed njihanja oduzimača struje ili kretanja dizalice s oduzimačima u odnosu na klizni vod).

#### Član 95.

Ako je klizni vod klizna strujna šina, razmak između potpora ne smije biti veći od 2,5 m. Ako je klizni vod okrugla ili profilisana žica, a dizalica ima raspon kliznog voda od 12 m potpore se ne moraju postavljati.

Za dizalice sa većim rasponom kliznog voda od 12 m razmak potpora ne smije biti veći od 8m.

Za klizne vodove sa automatskim zatezačem dozvoljeni su veći razmaci između potpora pod uslovom da su na primjer: ugib, otklon usljed pritiska vjetra i dr. najmanje jednaki odgovarajućim vrijednostima kliznog voda koji je čvrsto zategnut na potporama razmaka od 8 m.

#### Član 96.

Izolatori moraju biti od keramičkog ili njemu odgovarajućeg glatkog materijala.

Izolator kliznog voda mora imati puznu stazu najmanje 60 mm.

U otežanim uslovima (na primjer: u prostorijama sa agresivnom atmosferom ili gdje postoji opasnost od taloženja (skupljanja) provodljive prašine ili u kanalima kliznih vodova) puzne staze se ne smiju smanjiti ispod 60 mm.

Kod prostorno štedljive izvedbe kliznog voda (na primjer: mali klizni vod) puzna staza mora biti najmanje 30 mm, pod uslovom da se odgovarajućim posebnim mjerama (kao što je na primjer: pokrivanje vodova) spriječi smanjenje puznih staza usljed taloženja prašine ili vlage.



#### Član 97.

Pomjerljivi priključni vodovi moraju se postaviti i voditi tako da se spriječe oštećenja koja mogu nastati pomjeranjem.

Pomjerljivi priključni vodovi biraju se prema vrsti rada i naprezanja i moraju biti savitljivi kablovi za prenosna trošila sa izolacijom i plaštom od gume, tako da je dozvoljena upotreba kablata najlakše izrade koji odgovara tipu GN-50. Kod većih mehaničkih opterećenja ili za priključne vodove koji kliču po zemlji moraju se izabrati odgovarajući specijalni kablovi.

#### Član 98.

Urađaji koji sprečavaju povlačenje pomjerljivih priključnih vodova po zemlji (na primjer; doboši, gusjebnice, lanci i dr.) moraju se konstruisati i izvesti tako da unutrašnji prečnih savijanja kabla na svim mjestima na kojima se kabl savija tokom normalnog rada ne bude manji od dvostruke vrijednosti prečnika kabla – za kablove spoljašnjeg prečnika do 21,5 mm. Za kablove spoljašnjeg prečnika većeg od 21,5 mm manji dozvoljeni unutrašnji prečnik savijanja kabla je 12,5 - struka vrijednosti spoljašnjeg prečnika kabla.

Na kablovskim kolicima najmanja dozvoljena vrijednost unutrašnjeg prečnika savijanja kablova spoljašnjeg prečnika do 8 mm je 6,3 - struka vrijednosti spoljašnjeg prečnika kabla, za kablove spoljašnjeg prečnika iznad 8 mm do 12,5 mm je 8 - struka vrijednosti spoljašnjeg prečnika kabla, a za kablove spoljašnjeg prečnika iznad 12,5 mm je 10 - struka vrijednosti spoljašnjeg prečnika kabla.

Za velika ubrzanja ili usporenja, veliki broj ciklusa i sl. projektom se moraju odrediti odgovarajuće mjere, s tim da je najmanja vrijednost unutrašnjeg prečnika savijanja kabla 10 – struka vrijednosti spoljašnjeg prečnika kabla.

Pri korištenju pljosnatih kablova debljina kabla mora odgovarati spoljašnjem prečniku kabla.

Pravi dio kabla između dvije krivine kod savijanja u obliku slova „S“ mora biti jednak najmanje 20 – strukoj vrijednosti spoljašnjeg prečnika kabla.

#### Član 99.

Trajno opterećenje zatezanja kablova ne smije biti veće od 20 N/mm svedeno na ukupni presjek bakrenih provodnika kabla. Zaštitni provodnik ili neutralni provodnik se mogu uračunati u ukupan presjek ako imaju isti presjek kao fazni i ako nisu podijeljeni.

#### Član 100.

Doboš za namotavanje pomjerljivih priključnih vodova mora se automatski namotavati. Presjek provodnika kabla koji se namotava mora se odabrati tako da ne dođe do prekoračenja zagrijavanja provodnika kada je kabl potpuno namotan i strujno opterećen.

#### Član 101.

Za stalno polaganje vodova kablovi se koriste prema uslovima koji vladaju u samom konkretnom slučaju (na primjer: u otežanim uslovima rada koriste se kablovi tipa PP4).

Ako se koriste kablovi sa izolacijom i plaštom od gume, oni ne smiju biti lakše izrade od kablova tipa GG J, a kablovi sa izolacijom i plaštom od PVC ne smiju biti lakše izrade od kablova tipa PP/J.

Za veće dizalice gdje ne postoji poseban razlog za mehaničku zaštitu, za osnovni tip kabla se ne smiju koristiti kablovi lakše izrade od kablova tipa PP/OO.

#### Član 102.

Na otvorenom prostoru kablovi se mogu polagati na obujmice po konstrukciji dizalice.

#### Član 103.

Ako se konstrukcija dizalice koristi kao zaštitni vod onda se mora obezbjediti:

- a) neposredna veza konstrukcije dizalice i oduzimača struje zaštitnog provodnika, ako se energija dovodi pomoću kliznog voda;
- b) priključak zaštitnih provodnika električnih pogonskih sredstava sa konstrukcijom tako da se ostvari dopunska provodna veza (na primjer: savitljivim bakarnim provodnicima sa kablovskim stopicama) ili da se električna pogonska sredstva dobro učvrste vijcima za konstrukciju (na primjer: električnim podložnim pločicama, lepezastim podložnim pločicama i dr.).

#### Član 104.

U upravljačke lance pomoću kojih se dizalicama rukuje sa poda moraju se ugraditi izolatori (neposredno iznad dohvata ruke ili ako je lanac kratak, u blizini njegovog gornjeg učvršćenja) ili se mora upotrijebiti gajtan za rukovanje od izolacionog materijala. Upravljački lanci i gajtani iz stava 1. ovog člana moraju iznad rukohvata imati vođice kako bi se izbjeglo upredanje.

Dizalice kojima se rukuje sa poda moraju se automatski zaustaviti ako se uređaj za upravljanje pusti iz ruku osim dizalica kod kojih se uređaji za upravljanje nalaze sa stabilnim pultovima.

### **4. Ostala oprema za dizalice**

#### Član 105.

Dizalice na elektromotorni pogon moraju imati sigurnosne uređaje za automatsko zaustavljanje pogona isključenjem struje (krajnji isključivač – granična sklopka) i to na mehanizmu:

- 1) za dizanje tereta – kod svih tipova dizalica;

2) za vožnju dizalice i voznog vitla ako njihova nazivna brzina vožnje premašuje 32 m/min.; za dizalice i vozna vitla koja prenose usijane i rastopljene metale ovaj uređaj se mora ugraditi bez obzira na brzinu kretanja dizalice ili voznog vitla;

3) za dizanje kraka (dizalice sa nagibnim krakom);

4) za ograničenje bilo kog drugog kretanja dizalice, odnosno dijelova dizalice ako nepravovremenim ograničenjem njihovog kretanja može doći do udesa na dizalici.

Uređaji iz stava 1. ovog člana moraju biti podešeni tako da omogućue kretanje u suprotnom smjeru.

Odredbe ovog člana ne odnose se na montažne šine i mosne dizalice kod kojih je kočenje mosta na kraju dizalične staze obezbjeđeno na drugi način (podizanjem šina i sl.) kao ni na male kompaktne dizalice nosivosti do 2 t kod kojih se na mehanizmu dizanja može upotrijebiti i drugi sigurnosni uređaj (automatska spojnica bez isključenja električne struje i sl.) koji mora posjedovati dokaz o funkcionalnom ispitivanju.

#### Član 106.

Granična sklopka (granični isključivač) na mehanizmu za dizanje tereta na dizalici bilo kog tipa mora biti podešena tako da je u stanju da zaustavi neopterećeno zahvatno sredstvo dizalice na određenom ostojanju od gornje ivice zahvatnog sredstva, od branika vitla ili kotura za izravnavanje, odnosno vodećeg kotura. To odstojanje ne smije biti manje od:

1) 100 mm kod svih tipova vitlova;

2) 300 mm kod ostalih dizalica, osim kod kabl – dizalica;

3) 1000 mm kod kabl – dizalica.

Granična sklopka (krajnji isključivač) vožnje mora biti podešena tako da isključi pogon elektromotora kako bi dizalica u neopterećenom stanju došla do odbojnika bez udara u njih.

#### Član 107.

Dizalice svih tipova kod kojih preopterećenje dovodi do preturanja dizalice moraju imati pokazivač ugla nagiba kraka ili dohvata i u njemu najvećeg dozvoljenog opterećenja i rasklopni uređaj (automatski isključivač) koji sprečava preopterećenje dizalice.

Pokazivači moraju biti lako uočljivi sa radnog mjesta dizaličara.

Rasklopni uređaj (automatski isključivač) mora spriječiti podizanje tereta i povećanje dohvata ili isključiti pogon dizanja i pogon promjene dohvata.

Ako rasklopni uređaj (automatski isključivač) ne isključuje pogon dizanja i pogon pomjeranja dohvata, mora se omogućiti premošćenje isključivača radi spuštanja tereta na tlo, odnosno smanjenja dohvata. Uređaj za premoštenje mora biti zaključan.

Ako dizalica ima dvije ili više karakteristika nosivosti, dozvoljena je ugradnja samo jednog rasklopnog uređaja (automatskog isključivača) na onu nosivost sa kojim dizalica trenutno radi.

#### Član 108.

Ako pretovareni mostovi i kabl - dizalica sa pogonom kretanja mosta ili mašinskih kućica bez pomoći transmisije i sa jednim od nosećih stubova na zglobu nemaju automatski uređaj za izravnavanje iskošenja mosta, odnosno nosećeg užeta, oni moraju imati graničnik za isključenje pogona kretanja kad ugao iskošenja mosta, odnosno užeta između stubova prelazi dozvoljenu granicu određenu proračunom u projektu.

Graničnik iz stava 1. ovog člana na dizalici mosnog tipa sa odvojenim pogonom za vožnju mosta mora se postaviti samo ako je to, zavisno od prostorne krutosti konstrukcije, predviđeno projektom dizalice.

#### Član 109.

Dizalice smještene na otvorenom prostoru (na primjenr: mosna, portalna, poluportalna, građevinska stubna, pretovarni most, kabl – dizalica i dr.) moraju se zaštititi od udara groma.

Zaštita od groma na dizalicama iz stava 1. ovog člana mora odgovarati i propisima o tehničkim normativima za gromobrane.

Dizalice na električni pogon iz stava 1. ovog člana u TT sistemu (razvodni sistem kod koga je radno uzemljenje odvojeno od zaštitinog uzemljenja) smatraju se zaštićenim od udara groma ako imaju najmanje dva odvojena uzemljenja sa dva zemljovoda od neizolovane i vruće pocinkovane žice ili vruće pocinkovane gvozdene trake. Presjek zemljovoda ne smije biti manji od 50 mm pri polaganju van zemlje, odnosno ne manji od 100 mm pri polaganju u zemlju.

Dizalice na električni pogon iz stava 1. ovog člana u TN sistemu ( razvodni sistem kod je radno uzemljenje odvojeno od zaštitnog uzemljenja) smatraju se zaštićenim od udara groma ako se šine spoje s uzemljivačem na dva mjesta kolosjeka sa dva zemljovoda od neizolovane i vruće pocinkovane željezne žice ili vruće pocinkovane željezne trake. Presjek zemljovoda ne smije biti manji od 50 mm pri polaganju van zemlje, odnosno ne manji od 100 mm pri polaganju u zemlju.

Pojedinačni dijelovio dizalice koji nisu spojeni zavarivanjem ili prilagođenim vijcima sa tijesnim nasjedom, radi zaštite od udara groma, moraju se spajati galvanskom vezom od vruće pocinkvane trake sa najmanjim presjekom od 50 mm. Točkovi dizalice ne smatraju se pouzdanom galvanskom vezom, pa je u tom slučaju obavezna čelična četka ili klizne papuče koje pod pritiskom dodiruju glavu šine. Sve ove veze moraju biti najmanje duple.

#### Član 110.

Svaka pokretna dizalica, kojom se upravlja iz kabine ili daljinskim upravljačem mora imati sredstvo za davanje zvučnih signala (tranvajsko zvonce, sirenu, trubu i sl.) radi upozorenja na opasnost pri dizanju, prenošenju, odnosno spuštanju tereta iznad njih, odnosno u njihovoj neposrednoj blizini.

Zvučni signal iz stava 1. ovog člana mora se jasno čuti u manipulacionom prostoru dizalice.

#### Član 111.

U kabini dizalice moraju biti postavljeni ručni aparati za gašenje požara i upustvo za rukovanje dizalicom sa opisom radnji koje nisu dozvoljene.

#### Član 112.

Na dizalici ili voznom vitlu moraju se ugraditi oslonci radi sprečavanja pada u slučaju loma točkova, odnosno osovina točkova. Rastojanje između donjih ivica oslonca i površine kotrljanja šine ne smije biti veće od 25 mm.

Oslonci iz stava 1. ovog člana moraju biti konstruisani i za nosač točkova pričvršćeni tako da mogu držati most, postolje ili vozno vitlo i pod najvećim dozvoljenim opterećenjem dizalice, uključujući i ispitno opterećenje.

#### Član 113.

Pokretne dizalice sa kolosjekom na tlu moraju imati čistač za uklanjanje stranih predmeta sa šina voznih staza.

Dizalice sa kolosjekom iznad tla i njihova vozna vitla moraju imati čistač samo ako sa šine pada materijal iz tehnološkog rocesa.

#### Član 114.

Krajevi staza pokretnih dizalica i voznog vitla na motorni pogon, sa kolosjekom položenim iznad tla ili na tlu moraju imati čvrste metalne ili armirane betonske branike.

Branici iz stava 1. ovog člana moraju biti projektovani i izrađeni tako da mogu izdržati udar pokretne mase dizalice ili voznog vitla opterećenog najvećim dozvoljenim opterećenjem pri vožnji s nazivnom brzinom. Pri proračunu udarne sile dizalica opremljenih graničnom sklopkom (krajnjim isključivačem) brzina vožnje može se smanjiti najviše na polovinu brzine dizalice ili voznog vitla.

Branici na dizaličnim stazama dizalica pričvršćuju se, po pravilu, za nosač dizalične staze po kojoj se dizalica kreće, odnosno za zid ili stub građevinskog objekta ili za šine kolosjeka, ako je takav način pričvršćenja proračunom dokazan kao siguran.

Branici ili čeon nosači dizalica, odnosno voznog vitla na motorni pogon moraju imati elastične odbojnice.

#### Član 115.

Na krajevima staze pokretnih dizalica ili voznih vitla na ručni pogon, na šinama moraju biti ugrađeni zaustavljivači za ograničenje vožnje.

#### Član 116.

Ako na istoj pruži rade dvije ili više dizalica, odnosno dvije ili više voznih vitala, svaka dizalica, odnosno svako vozno vitlo mora imati elastični odbojnik na stani međusobnog sudaranja.

Ako je brzina dizalice ili voznog vitla iz stava 1. ovog člana veća od 50 mm, oni moraju imati uređaj za isključenje vožnje koji sprečava ili smanjuje jačinu sudaranja.

#### Član 117.

Protivtegovi i balast moraju biti pričvršćeni za noseću konstrukciju dizalice i obezbjeđeni od spadanja sa dizalice.

Ako se kao balast na dizalici koristi materijal u rasutom stanju, on mora biti smješten u čvrstom, zatvorenom i plombiranom sanduku. Sanduk mora biti izgrađen tako da je za vrijeme atmosferskih nepogoda nemoguće prodiranje vode u njega i gubitak ili povećanje težine balasta. Upotreba pijeska za balast na građevinskoj stubnoj dizalici dozvoljena je samo u hermetički zatvorenom i plombiranom metalnom sanduku ili u kesonu. Skidajući protivtegovi moraju imati oznaku veličine mase.

#### Član 118.

Pod dizaličnom stazom, u skladu sa ovim pravilnikom, podrazumjeva se nosač (čelični profili, betonske grede i sl.) odnosno podloga (zemljana ili betonska sa drvenim, čeličnim ili betonskim pragovima) zajedno sa kolosjekom i priborom za međusobno spajanje i pričvršćivanje šina za nosač, odnosno podlogu.

Nosači šina, odnosno podloga kolosjeka moraju da budu izgrađeni i postavljeni prema tehničkim proračunima i montažnim crtežima sa naznakom dozvoljenih odstupanja (tolerancije) kod onih elemenata kranskih staza (međusobno rastojanje šina, poprečna i uzdužna horizontalnost koloseka, izvijanje i ugib nosača i dr.) koji obezbjeđuju sigurnost rada dizalice.

Odstupanja dizaličnih šina ili staza moraju biti u okviru dozvoljenih vrijednosti navedenih u tabeli 2., a za viseće dizalice – u okviru dozvoljenih vrijednosti navedenih u tabeli 3 ovog pravilnika. O odstupanjima dizaličnih šina ili staza mora postojati dokaz ( na primjer: geodetski snimak i slično).

Tabela 2 – Dozvoljena odstupanja dizaličnih šina u mm

VRSTA ODSTUPANJA	VRSTA DIZALICE				
		Mosna	Stubna	Portalna	S krakom
Odstupanje raspona L	L 5m	6	5	6	8
	L-5 do 32m	8		8	
	L 32m	10		10	
Odstupanje šine od prave linije na dužini 40m		15	10	15	10
Odstupanje visina gornjih ivica šina u poprečnom presjeku staze, s obzirom na raspon staze L	L 5m	8	20 do 25 (pod opterećenjem za širinu kolosjeka 2,5 do 6m)	15	20 do 25 (pod opterećenjem za širinu kolosjeka 2,5 do 6m)
	L-5 do 32m	12			
	L 32m	15			
Dozvoljeni uspon šine u uzdužnom pravcu-na dužini od 10m		10	40	20	40
Odstupanje visine gornje ivice šine (u uzdužnom presjeku) na susjednim stubovima pri rastojanju stubova B	B 10m	10			
	B 10m	0,01 % B ali ne veće od 15mm			
Odstupanje dizalične šine na sastavu	po visini	1			
	po širini	1			

Tabela 3 – Dozvoljena odstupanja staza visećih dizalica u mm

Vrsta visećih dizalica	Odstupanja gornjih ivica donjeg pojasa staze u poprečnom presjeku pri rasponu L	Visinsko odstupanje donjih ivica susjednih nosača staze u poprečnom presjeku		Odstupanje grede od uzdužne projektovane ose
		Na osloncima	Između oslonaca	
Viseće dizalice na dva ili više oslonaca	L/1500	6	10	+ 3 -
Viseće dizalice sa spojnicama na mjestu sučeljavanja staza	l/1500	2	2	+ 3 -

#### Član 119.

Tip šine kolosjeka za kretanje mosta, vitla (mačke) i postolja ili stuba dizalice mora da odgovara proračunatom pritisku po točku dizalice. Šine moraju da budu postavljene i pričvršćene uz nosač, odnosno podlogu kranske staze tako da je nemoguće njihovo bočno i vertikalno pomjeranje pri prolazu dizalice pod punim opterećenjem.

Osnovni tehnički podaci o kolosjeku (šinama, nosačima šina, pragovima, kolosječnom priboru i dr.) za dizalice koje se kreću po šinama položenim na kranske staze ili na tlu, a naručito za građevinske pokretne dizalice koje se često premještaju (građevinske stubne kabl – kranove i druge dizalice) moraju da se unose u matičnu knjigu.

#### Član 120.

Šine kolosjeka stubnih građevinskih dizalica moraju se polagati na podlogu prethodno dobro izravnatu (nivelisanu) i nabijenu na način određen proračunom i crtežima kojima je provjerena stabilnost kolosjeka od prevrtanja i ugibanja.

Šine kolosjeka iz stava 1. ovog člana moraju biti postavljene na gradilište da ne bi došlo do klizanja terena zbog blizine temeljne jame objekta ili se temeljna jama objekta mora obezbjediti od klizanja terena.

#### Član 121.

Drveni pragovi moraju biti izgrađeni od zdravog i tvrdog građevinskog drveta (bor, jela, hrast, bukva i dr.) široki najmanje 240 mm i visoki najmanje 160 mm.



Dužina pragova mora biti takva da krajevi praga sa spoljašnje strane kolosjeka prelaze šine sa obje strane najmanje za po 300 mm.

#### Član 122.

Šine se za drvene pragove pričvršćuju, prema pravilu, kolosiječnim proborom (vezicom, tirfonom, šinskim ekserima, rebrastim, nateznim i običnim podložnim pločicama i dr.) koji mora odgovarati tipu šine i jugoslovenskim standardima za postrojenja šinskog saobraćaja.

Šine se spajaju metalnim pločicama sa obje strane vertikalne šine i to neposredno iznad praga. Po pravilu, spoj se izvodi kosim rezom šina.

Ako se šine kolosjeka stubnih građevinskih dizalica polažu na polupragove ili na posebne betonske stope, mora se onemogućiti međusobno pomjeranje polaganjem najmanje tri produžena praga u jednu dionicu kolosjeka (12 do 15m) ili postavljanjem čvrstih čeličnih zatega. Pri izgradnji kolosjeka za portalnu dizalicu ili drugu dizalicu sa stalnim kolosjekom položenim na tlo i s odstojanjem između šina većim od 5 m ne moraju se postavljati čvrste čelične zatege između šina ako je bočno pomjeranje šine onemogućeno na drugi način (betonskim nosačima, betonskim stopama sa utorom i sl.).

Šine kvadratnog oblika spajaju se pričvršćivanjem na donju podlogu.

Na dilatacionim spojevima mora se omogućiti pomjeranje šine samo u uzdužnom pravcu.

#### Član 123.

Nakon polaganja kolosjeka na pragove ili polupragove prostor između pragova, odnosno polupragova mora se popuniti tucanikom, šljunkom ili pijeskom.

### **5. Montažna dizalice**

#### Član 124.

Dizalica se montira prema crtežima proizvođača, a specifične i složene dizalice prema projektu montaže.

Projekat montaže iz stava 1. ovog člana sadrži:

- 1) tehnički opis montaže i plan izvođenja radova na montaži
- 2.) izvod statičkog proračuna u uslovima montaže dizalice;
- 3) projekt montaže skele (statički proračun i odgovarajuće crteže) ako se dizalica montira pomoću skele.

Montaža čelične konstrukcije dizalice mora odgovarati propisima o tehničkim normativima za montažu čeličnih konstrukcija.

Zaštita od korozije dizalice i njenih dijelova određuje se projektom dizalice.

### **6. Pregledi i ispitivanja dizalice**

#### Član 125.

Dizalica, njeni dijelovi i oprema podliježu pregledima i ispitivanjima prije puštanja u rad (prvi pregled i ispitivanje), pregledima i ispitivanjima u određenim vremenskim intervalima i vanrednim pregledima i ispitivanjima.

Pregledi i ispitivanja u određenim vremenskim intervalima su: dnevni, sedmični, mjesečni, godišnji i generalni.

Pregled i ispitivanje dizalice, osim rokova navedenih u stavu 2. ovog člana, mogu se obavljati i u drugim rokovima, zavisno od pogonske klase dizalice, uslova pod kojima dizalica radi, upustva proizvođača dizalice, potreba i drugih okolnosti koje mogu uticati na sigurnost rada dizalice, njenih dijelova i opreme.

Pregled i ispitivanje dizalice mora se obaviti nakon dokaza statičke stabilnosti dizalične staze i dobijanja geodetskog snimka kolosjeka dizalice.

#### Član 126.

O izvršenom pregledu i ispitivanju prije puštanja u rad dizalice (prvi pregled i ispitivanje) daju se izvještaj i potvrda koji čine sastavani dio matične knjige dizalice.

Rezultati mjesečnih, godišnjih i vanrednih pregleda i ispitivanja upisuju se u kontrolnu knjigu dizalice. O izvršenom generalnom pregledu i ispitivanju izdaje se izvještaj i rezultati se upisuju u kontrolnu knjigu dizalice.

#### Član 127.

Pregled i ispitivanje dizalice, njenih dijelova i opreme prije puštanja u rad ( prvi pregled i ispitivanje) obavlja se kod dizalija koje se isporučuju u potpunom obliku odmah nakon završene izrade, odnosno prije isporuke kod dizalica koje se ugrađuju u objekte ili koje se zbog složenosti, odnosno glomaznosti konstrukcije mogu kompletirati tek na mjestu korištenja nakon završene montaže, a prije puštanja u rad.

#### Član 128.

Dnevnim pregledom i ispitivanjem ispravnosti dizlice, njenih dijelova i opreme utvrđuje se, po pravilu, slijedeće:

- 1) da li je vozna staza slobodna (pregled obje šine);
- 2) da li ispravno radi kočnica na pogonskom mehanizmu za pokretanje mosta, za pokretanje voznog vitla i za dizanje tereta;
- 3) da li su nosiva sredstva ispravna (vizuelni pregled kuke i užeta);
- 4) da li je rasklopni aparat ispravan (zatvoren, neoštećen itd.);
- 5) da li su ispravni električni klizni vodovi ( da li na vodovima ili u njihovoj neposrednoj blizini ima promjena, lomova zbog pada nekog predmeta, velikog iskrenja itd.);
- 6) da li dizalična sklopka u kabini ispravno isključuje i uključuje struju;
- 7) da li funkcioniše hidraulična i pneumatska instalacija;
- 8) da li je ispravan uređaj za osiguranje dizalice od pokretanja vjetrom;
- 9) da li su ispravne granične sklopke ( krajnji isključivači) ugrađene za ograničenje pojedinih kretanja;

- 10) da li je ispravno dugme za brzo isključenje u nuždi svih pogona dizalice;
- 11) da li je ispravan sistem za podmazivanje i da li su pritegnute mazalice;
- 12) da li je mobilna dizalica postavljena u granicama dozvoljenog nagiba;
- 13) da li kod mobilnih dizalica ispravno radi uređaj za spuštanje, dizanje i fiksiranje kraka;
- 14) da li uređaj za otvaranje i zatvaranje grabilice radi ispravno;
- 15) da li uređaji za prenos tereta pomoću nosivog elektromagneta rade ispravno.

#### Član 129.

Sedmični pregled i ispitivanje dizalice, njenih djelova i opreme, pored pregleda i ispitivanja propisanih članom 128. ovog pravilnika, sastoji se, po pravilu od:

- 1) pregleda stanja uzemljenja i ispravnosti vodova prema zemlji (vizuelni pregled spojeva šina i uzemljenja na oba kraja staze);
- 2) ispitivanje ispravnosti cjelokupnog osvjetljenja;
- 3) vizuelnog pregleda prilaznih ljestvica i ograde na stazi dizalice;
- 4) pregleda i podešavanja svih nosećih elemenata (kuke, užad, koturače i sl.) i uređaja za kočenje;
- 5) pregled i uzemljenje kontakata na kontrolerima, kontraktorima i oduzimačima;
- 6) pregled ispravnosti uređaja za podmazivanje i dodavanje maziva;
- 7) pregled spojnice i drugih elemenata za prenos snage, bez otvaranja reduktora ako to nije potrebno;
- 8) pregleda i podmazivanja mehaničkih dijelova električnih uređaja sa elektromotorima, graničnim sklopkama (krajnjim prekidačima), kontrolerima i ostalom.

#### Član 130.

Mjesečni pregled i ispitivanje ispravnosti dizalice, njenih dijelova i opreme, osim pregleda i ispitivanja propisanih u članu 129. ovog pravilnika, sastoji se, po pravilu, od:

- 1) pregleda staza, spojeva šina i pričvršćenja uz konstrukciju ili nosivi betonski dio;
- 2) pregleda gornjeg i donjeg spoja dizalične staze dizalice sa kolosjekom postavljenim na tlo;
- 3) pregleda kočnice na mehanizmu dizanja, uključujući i otkočnu napravu;
- 4) pregleda kočnice na uređaju za pokretanje mosta;
- 5) vizuelnog pregleda dijelova dizalice koji su sastvani dio dizalice ( traverze, kuke, užeta i njegovog namotavanja na bubanj, učvršćivanja užeta na bubanj, kotura i njihovih ležišta i osovina);
- 6) pregleda cjelokupnog osvjetljenja;
- 7) vizuelnog pregleda pogona za pokretanje mosta voznog vitla i uređaja za dizanje tereta (točkova, osovina, zupčanika i ležaja reduktora);
- 8) podmazivanja mašću spoljnih zupčanika, dodavanja masti i dolivanja ulja u reduktore prema šemi podmazivanja;
- 9) vizuelnog pregleda rasklopnih aparata u kabini i na mostu (zategnutost, mehanička oštećenja izolatora i nasjedanje kontakata);
- 10) pregleda oduzimača struje ( ne smiju biti nagorjeli i oštećeni);

- 12) pregleda ispravnosti uređaja za kratko spajanje dizalice s dizaličnom stazom (metalni oduzimač mora dobro nalijegati na šinu i stvoriti pouzdan električni i mehanički spoj između šina i mosta), pri čemu se vizuelno provjerava premošćenje na spojevima samih šina i krajnjih uzemljivača;
- 13) ispitivanje ispravnosti blokiranja glavne sklopke s kontrolerima (svaki od kontrolera pojedinačno se pomakne iz nultog položaja i provjerava mogućnost uključanja glavne sklopke na dizalici);
- 14) provjeravanje električne grijalice, ventilatora i priključnog kabla;
- 15) provjeravanje ispravnosti i djelovanja graničnih sklopki (krajnjih isključivač) za vožnju mosta, vožnju voznog vitla i pogon dizanja u oba položaja;
- 16) provjeravanje čistoće kućišta elektromotora, naručito perforacije zaštitnih kapa ventilatora;
- 17) kontrole stanja površina kliznih prstenova (prstenovi moraju biti čisti i glatki);
- 18) pregleda ispravnosti uložaka topljivih osigurača i bimetalnog releja i njihove podešenosti prema nazivnim vrijednostima strujnog kola;
- 19) pregleda elektrouređaja na mehanizmu za dizanje i prenošenje tereta sa elektromagnetom (kablova, spojeva, utikača, bubnja za namotavanje kabla i ostalog u vezi s elektromagnetom);
- 20) pregleda ispravnosti rada glavnih rasklopnih aparata (da li se svi kontakti isključuju pravovremeno), a naručito glavnog rasklopnog aparata koji se zaključava;
- 21) pregleda rada motora (oslušivanjem ili instrumentima) i kontrolera (otvaranjem njegovih kućišta i pregledom kontakata, četkice i dr.);
- 22) pregleda stanja uzemljenja i ispravnosti spojeva i vodova prema zemlji (vizuelni pregled spojeva šina i uzemljivača na oba kraja staze);
- 23) pregleda stanja hidraulične i pneumatske instalacije (zaptivenosti, nivoa ulja, prečistača itd.).

#### Član 131.

Godišnji pregledi i ispitivanje dizalice, njenih dijelova i opreme sastoji se, po pravilu, od detaljnog pregleda mašinskih uređaja, dijelova opreme, noseće konstrukcije, električnih uređaja i dizalične staze i ispitivanja pojedinih dijelova konstrukcije, uređaja, izolacije električne instalacije, elektromotora, elektroopreme i dizalice u cjelini.

Na osnovu nalaza o istrošenosti, dijelovi i oprema dizalice uzamjenjuju se ili se dizalica rekonstruiše.

#### Član 132.

Generalni pregled dizalice koja radi pod teškim i vrlo teškim uslovima, njenih dijelova i opreme obavlja se, po pravilu, svake treće godine.

Rokovi za generalni pregled i ispitivanja dizalice koja radi pod lakim i srednjim uslovima, njenih dijelova i opreme ne mogu biti duži od pet godina.

Dizalice velike nosivosti (na primjer: u hidrocentralama) koje rade pod lakim uslovima, mogu se periodično ispitivati i u drugim rokovima, odnosno onda kada je na raspolaganju najveći teret (na primjer: rotor generatora). U tom slučaju probni teret upotrebljava se samo do veličine raspoloživog probnog tereta sa kojim se obavljaju sva ispitivanja.

Mjerenje brzine, snage i ugiba i kontrola osnovnih mjera dizalice obavlja se prema odgovarajućim jugoslovenskim standardima. Naprezanje, po potrebi, provjerava se elektrootpornim trakama (tenziometrima).

Na osnovu pregleda i ispitivanja daje se nalaz o istrošenosti dijelova, na osnovu čega se oni zamjenjuju ili rekonstruišu.

#### Član 133.

Vanredni pregled i ispitivanje dizalice, njenih dijelova i opreme obavlja se na dizalicama koje su pretrpjele udes (havariju), nakon rekonstrukcije dizalice i nakon njenog premještanja sa jednog na drugo mjesto.

#### Član 134.

Pregled i ispitivanje dizalice, njenih dijelova i opreme prije puštanja u rad (prvi pregled i ispitivanje), generalni pregled i ispitivanje i vanredni pregled i ispitivanje sastoje se od:

- 1) detaljnog pregleda svih uređaja, opreme i dijelova, noseće konstrukcije i dizalične staze;
- 2) pregleda i ispitivanja električnih uređaja i instalacija dizalice, električnih sigurnosnih uređaja, kao i zaštitnog, odnosno gromobranskog uzemljenja, kontrolnih mjerenja otpornosti uzemljivača, zemljovoda i ukupne otpornosti sistema uzemljenja;
- 3) pregleda i ispitivanja pri radu opterećenja svih mehanizama dizalice, zaštitnih i sigurnosnih uređaja, kočnica, uređaja za upravljanje i instalacija za osvjjetljenje, ventilaciju, grijanje i signalizaciju;
- 4) opterećenja dizalice probnim teretom zbog provjeravanja sigurnosti uređaja za dizanje, prenošenje, odnosno spuštanje tereta;
- 5) opterećenja dizalice nazivnim teretom radi provjeravanja ispravnosti dijelova svih mehanizama uređaja za dizanje, prenošenje, odnosno spuštanje tereta i njihovih kočnica;
- 6) provjeravanja stabilnosti dizalica prema jugoslovenskom standardu za dizalice, osim za dizalice za koje se na osnovu proračuna ili iskustva može nesumljivo uraditi odsustvo značajnih momenata preturanja;
- 7) mjerenja naprezanja najviše opterećenog dijela noseće konstrukcije (prema potrebi);
- 8) mjerenja brzine dizalice pri nazivnom teretu;
- 9) kontrole osnovnih mjera dizalice;
- 10) provjere ugiba konstrukcije dizalice pri ispitivanju sa probnim teretom, odnosno provjera vraćanja konstrukcije u prvobitan položaj.

#### Član 135.

U energetskim ili procesnim objektima ili kod montažnih radova, dizalica se može koristiti za dizanje tereta težih od nazivnih, s tim što se moraju ponovo proračunati, modifikovati i odrediti ograničenja koja obezbjeđuju siguran rad dizalice.

U slučaju iz stava 1. ovog člana dizalica i njena staza moraju se prvobno ispitati sa teretom koji je najmanje jednak novom nazivnom teretu koji će se dizati. Ispitivanje mora obuhvatiti dizanje i spuštanje, kao i, po potrebi vožnju tereta.

Dizanje težih tereta od nazivnog tereta pod uslovima iz stava 1. i 2. ovog člana može se izvršiti samo jedanput, što se mora evidentirati u kontrolnoj knjizi dizalice.

#### Član 136.

Probni teret za ispitivanje dizalice, prema članu 134. tačke 4. ovog pravilnika, pri prvom ispitivanju iznosi 1,25, a pri svakom narednom ispitivanju 1,10 od nazivnog tereta.

Pri ispitivanju dizalice sa probnim teretom sva kretanja moraju se izvoditi pojedinačno u nejnepovoljnijim položajima tereta i pažljivo. Novo kretanje može početi tek kada su se prigušile oscilacije prouzrokovane prethodnim kretanjem.

Probni teret mora da se zaustavi i sigurno drži pri normalnom isključivanju upravljačkog uređajam kao i pri prekidu pogonske energije u pravcu spuštanja.

#### Član 137.

Pri ispitivanju dizalice sa nazivnim teretom izvode se se sva kretanja pri najvećoj brzini. Kočnice uređaja za dizanje moraju se zaustaviti i držati teret čak i ako se dovod pogonske energije prekine pri punoj brzini spuštanja. Mora se provjetiri djelovanje svih sigurnosnih uređaja.

#### Član 138.

Nakon ispitivanja mora se izvršiti vizuelni pregled cijele dizalice i očitavanje instrumenata.

#### Član 139.

Pri probnom ispitivanju mobilnih dizalica sa krakom mora se provjeriti stabilnost dizalice. Probno ispitivanje izvodi se na ravnom, vodoravnom i čvrstom terenu, pri čemu dohvat mora odgovarati nosivostima određenim tehničkom dokumentacijom.

Dizalica sa probnim teretom se ne smije preturiti i mora ostati oslonjena najmanje na tri tačke. Dohvat tereta mjeri se od ose okretanja dizalice do vertikalne ose težišta tereta. Ispitivane se izvodi s određenim krakom, odnosno produžecima za najveći i najmanji dohvat s odgovarajućim probnim teretom. Ispitivanje se obavlja kad nema vjetra.

### **7. Tehnička dokumentacija dizalice**

#### Član 140.

Dizalicu u prometu mora pratiti dokumentacija za rukovanje, održavanje, pregled i eventualnu montažu dizalice, koja sadrži:

- 1) tehnički opis;
- 2) upustvo za rukovanje prema jugoslovenskom standardu za dizalice, s tim da upustvo za rukovanje pokretnim dizalicama s obrtnim ili nagibnim krakom koje bi se pri radu mogle preturiti mora sadržati i sva ograničenja za potrebnu stabilnost i jačinu vjetra kod koje se moraju staviti dodatno sidrenje ili drugo osiguranje;

- 3) upustvo za održavanje prema jugoslovenskom standardimu za dizalice;
- 4) crtež dizalice s osnovnim mjerama u radnom prostoru;
- 5) spisak svih sklopova dijelova s oznakama boje crteža ili karakterističnim brojevima koji služe za naručivanje;
- 6) skice sklopova sa podacima potrebnim za održavanje i naručivanje habajućih elemenata;
- 7) funkcionalnu šemu električne instalacije sa podacima o elementima za rukovanje i održavanje;
- 8) izvod iz statičkog proračuna na noseću čeličnu konstrukciju;
- 9) šemu noseće i druge užadi sa podacima o kvalitetu, konstrukciji i mjerama;
- 10) šemu podmazivanja svih mehanizama dizalice sa podacima o vrsti i kvalitetu ulja, odnosno masti;
- 11) dokaze o kvalitetu materijala za zavarivanje upotrebljenog za naročito opterećene dijelove čelične konstrukcije dizalice, dokaz o kvalitetu zavarivanja i dokaz o kvalitetu dijelova za koje se to izričito traži ovim pravilnikom;
- 12) matičnu knjigu dizalice, prema jugoslovenskom standardu za dizalice, osom za dizalice nosivosti 1000 kg i tipske nepokretne (prenosive) koturače i čekrke nosivosti do 20 t, koji ne mogu imati matičnu knjigu;
- 13) kontrolnu knjigu za održavanje dizalice (u naslovu teksta kontrolna knjiga) prema jugoslovenskom standardu za dizalice.

#### Član 141.

Dizalice u prometu moraju biti snabdjevene garantnim listom.

Garantni rok za dizalice ne može niti kraći od jedne godine.

Rok u kome je davalac garancije dužan da postupi po zahtjevu korisnika garancije ne može biti duži od 10 dana od prijema tog zahtjeva.

Rok obezbjeđenog servisiranja dizalice ne može biti kraći od deset godina, računajući od dana predaje novograđene dizalice na upotrebu.

### **8. Održavanje dizalica**

#### Član 142.

Dizalica se mora održavati u redovnim intervalima prema upustvu proizvođača, naročito vodeći računa o brzohabajućim i dijelovima bitnim za sigurnost pogona (užad, kočnice, pogonski zubčanici i drugo).

#### Član 143.

Neispravna pokretna dizalica mora se, radi popravke, dovesti na kraj dizalične staze ili na mjesto na kome ne ometa rad u pogonu niti ugrožava brzbjednost pri prolazu ispod, odnosno pored dizalice.

Ako na zajedničkoj dizaličnoj stazi radi više dizalica, prethodno se mora odrediti mjesto pogodno za popravku neispravne dizalice i moraju se provesti potrebne tehničke mjere

zaštite za bezbjedan rad na dizalici (zaštitne ograde, isključenje struje blokiranjem kliznih vodova, upozoravajući natpisni graničnik na šinama i sl.).

#### Član 144.

Prije početka popravke na dizalici, mora se isključiti dovod struje na dizalicu isključenjem rasklopnog aparata za priključenje na mrežu, koji se u tako isključenom položaju mora zaključati.

Ako, zbog rada dviju ili više dizalica, na zajedničkoj dizaličnoj stazi nije moguće isključiti rasklopni aparat za priključenje na mrežu, moraju se prethodno isključiti oduzimači na glavnim vodovima, a ako ni to nije moguće, dovod struje se mora isključiti dizaličnom sklopkom.

### 9. Rukovanje dizalicama

#### Član 145.

Dizalicom se mora rukovati prema uputstvu za rukovanje dizalicom. Uputstvo za rukovanje dizalicom daje proizvođač prema jugoslovenskom standardu za dizalice.

Pri radu sa dizalicom zabranjeno je:

- 1) opterećivati dizalicu teretom većim od dozvoljene nosivosti dizalice (osim pri probnom opterećenju);
- 2) koristiti sigurnosne uređaje (granične sklopke – krajnje isključivače, zaštitne automatske sklopke i dr.) kao radne uređaje;
- 3) upotrebljavati otpornike regulatora brzine i snage komandnog uređaja za zagrijavanje radnog mjesta;
- 4) podizati teret sa koso postavljenim užetom; ljuljanjem spuštati teret na mjesto koje se nalazi van granica manipulacionog prostora dizalice ( mosne ili druge dizalice sa kukom); prenositi radnike na teretu, odnosno sklopku (uređaju) za prihvatanje tereta (radnoj platformi i sl.) ako takvo sredstvo nije za to posebno opremljeno;
- 5) direktno vući vozilo na šinama pomoću mosne dizalice ako za to ne postoji poseban uređaj (vodeći kotur pričvršćen za tlo koji obezbjeđuje vertikalni položaj teretnog užeta i sl.);
- 6) ostavljati teret da bez potrebe visi na kuki, odnosno užetu dizalice (za vrijeme prekida rada ili nestanka struje i sl.);
- 7) opterećenom dizalicom istovremeno obavljati više radnih operacija nego što je to dozvoljava upravljački sistem dizalice pri potpuno zauzetim rukama ako to upustvom proizvođača dizalice nije predviđeno i dizati, odnosno spuštati teret uz istovremeno kretanje vozog vitla na nosećem užetu (kابل) kabl – dizalice;
- 8) činiti pun okret kraka bez povratka ako dizalica nije za to konstruisana (građevinska stubna dizalica sa horizontalnim krakom i gipkim dovodnim kablom i sl.);
- 9) podizati teret koji nije slobodan (nalazi se ispod drugog tereta) ili čupati predmete učvršćene (ukopane) za zemlju ili zamrznute u zemlji;
- 10) dizati i prenositi opasne terete (rastopljeni metal, kiseline, eksplozivne materije, radioaktivne materije, boce sa komprimovanim gasovima i sl.) ako prethodno nisu preduzete posebne tehničke mjere zaštite protiv udara ili zakačivanja tereta za okolne



predmete, odnosno protiv pada tereta sa zahvatnog sredstva dizalice (kuke sa osiguračem, mreže i sl.);

11) zaustavljati pokret stavljanjem komandi u suprotan pravac ako pogon nije za to osposobljen;

12) manipulirati dizalicom bez signaliste ako dizaličar nije u mogućnosti da sa svog radnog mjesta u potpunosti prati kretanje tereta pri dizanju, prenošenju ili spuštanju, odnosno nosećeg ili zahvatnog sredstva;

13) manipulirati teretom ako znakove daje više lica.

#### Član 146.

Način davanja rukom znakova za izvođenje potrebnih pokreta dizalicom utvrđen je jugoslovenskim standardom za dizalice.

#### Član 147.

Prije vezivanja tereta nesimetričnog oblika teret mora biti postavljen na drvene podmetače, tako da se uža ili lanac mogu slobodno provući ispod tereta. Prije konačnog podizanja tereta nesimetričnog oblika čija težina dostiže graničnu vrijednost nosivosti dizalice mora se provjeriti ravnoteža tereta i sigurnost veza davanjem znaka za podizanje tereta na visinu, ne veću od 100 mm od tla.

Pri vezivanju tereta s oštrim ivicama, lanci, odnosno užad moraju se zaštititi od deformacija podmetanjem između oštih ivica tereta i lanaca, odnosno užadi podmetača od drveta ili podmetača od elastičnog materijala.

### **10. Kabl – dizalice**

#### Član 148.

Pod kabl – dizalicom, u skladu sa ovim pravilnikom podrazumjeva se dizalica sa pokretnim teretnim kolicima koja se kreću na čeličnom užetu.

#### Član 149.

Koeficijent stabilnosti nosećeg (čvrstog) stuba (tornja) užeta u bilo kom pravcu i po najnepovoljnijim uslovima osnovnog ili dopunskog opterećenja (sile inercije, opterećenje od vjetrova, snijega, leda i dr.) ne smije biti manji od 1,2.

Koeficijent stabilnosti balansnog stuba kabl – dizalice u ravni upravnoj na noseće uža ne smije biti manji od 1,2.

#### Član 150.

Noseća čelična užad razapeta između stubova kabl – dizalice moraju biti zatvorene konstrukcije (sa nosećim strukovima oklopljenim profilisanim žicama).

Na kabl – dizalicama postavljenim za radove koji traju do jedne godine mogu se umjeto užadi iz stava 1. ovog člana upotrebljavati čelična jednoslojna zavojna užad ili višestruka obična čelična užad bez organskog jezgra.

Noseća čelična užad na kabl – dizalici moraju biti iz cijelog komada bez nastavljanja.

Čelična užad na kabl – dizalici koja služe za nošenje električnih vodova, kao i čelična užad za učvršćenje nosećeg i balansnog stuba moraju biti ispletena od pocinkovanih žica bez vlaknastog jezgra.

Izuzetno od stava 4. ovog člana, za nošenje električnih vodova mogu se koristiti i čelična višeslojna užad ispletena od svijetlih žica sa vlaknastim jezgrom.

#### Član 151.

Teretna kolica kabl - dizalice moraju biti konstruisana tako da je nemoguć njihov pad u slučaju loma ili spadanja voznih točkova sa nosećeg užeta.

Donji dio postolja teretnih kolica i gornji dio koturače, odnosno zahvatnog sistema moraju na odgovarajući način biti zaštićeni elastičnim odbojnicima od međusobnog sudara u slučaju otkazivanja granične sklopke (krajnjeg isključivača) mehanizma za dizanje, odnosno puštanje tereta.

#### Član 152.

Mehanizam za dizanje, odnosno puštanje tereta na kabl – dizalici mora imati automatski isključivač struje, koji sigurno zaustavlja pogon za dizanje zahvatnog sredstva ako odstojanje izmeu elastičnih odbojnika, dijelova teretnih kolica i zahvatnog sredstva iznosi 1 m, odnosno ako pri puštanju tereta na bubnju vitla ostanu najmanje tri navoja užeta.

#### Član 153.

Mehanizam vožnje teretnih kolica kabl – dizalice mora imati uređaj za automatsko dizanje kolica na odstojanju od najmanje 5 m od radnih platformi na tornjevima ili stubovima kabl – dizalice, odnosno od konstrukcije stubova ili od kontrolnih kolica za pregled noseće užadi.

Nakon isključenja iz pogona kretanja automatskim isključivačem, vožnja radi približavanja teretnih kolica radnoj platformi ili kontrolnim kolicima na odstojanju manje od 5 m, dopušta se samo uz posebnu opreznost i minimalnu brzinu kretanja teretnih kolica.

#### Član 154.

Kabl – dizalica sa paralelnim kretanjem oba kraja nosećeg užeta mora imati graničnik iz člana 108. stava 1. ovog pravilnika za automatsko zaustavljanje kretanja tornjeva, odnosno mašinskih kućica i signalni pokazivač ugla iskošenja postavljen u kabini dizalice ako iskošenje nosećeg užeta prelazi veličinu predviđenu projektom dizalice.

#### Član 155.

U kabini dizalice moraju biti postavljeni pokazivači položaja (odstojanja) zahvatnog sredstava u odnosu na nivo gradilišta, odnosno na noseće uže i pokazivač stanja grabilice, odnosno drugog zahvatnog sredstva (otvoreno – zatvoreno) ako se otvaranjem ili zatvaranjem zahvatnog sredstva upravlja iz kabine, odnosno ako zbog lokacije tornja, udaljenost zahvatnog sredstva, atmosferskih prilika (kiša, magla i dr.) ili drugih okolnosti nije moguće iz kabine pratiti kretanje i stanje zahvatnog sredstva sa teretom.

#### Član 156.

Kabl – dizalica sa pokretnim stubovima (tornjevima) ili sa nepokretnim (stabilnim) stubovima (tornjevima) i pokretnim mašinskim kućicama mora imati anemometar sa signalnim uređajem za davanje zvučnog signala kada se jačina vjetra približi granici stabilnosti predviđenoj projektom za bezbjedan rad dizalice (njihanje nosećeg užeta, njihanje zahvatnog sredstva i dr.)

#### Član 157.

Teretna kolica moraju imati radnu platformu za obavljanje kontrolnih pregleda nosećih i ostalih čeličnih užadi razapetih između stubova kabl – dizalice. Radna platforma mora biti široka najmanje 600 mm. Ograda radne platforme mora biti čvrsta i visoka najmanje 1,20 m. Ako ograda nije pune izvedbe, međuprostor ograde mora biti popunjen sa najmanje tri uzdužna metalna štapa. Pri dnu ograde mora da se postavi puna ivična zaštita visine najmanje 150 mm. Na mjestu predviđenom za ulazak na radnu platformu moraju se nalaziti čvrsta vrata sa bravom koja sprečava njihovo nenamjerno otvaranje. Ako na kabl – dizalici postoje posebna kontrolna kolica za obavljanje pregleda, za radnu platformu, ogradu i vrata takvih kolica važe odredbe stava 1. ovog člana.

#### Član 158.

Na tornjevima ili stubovima kabl – dizalica, na mjestima pričvršćenja noseće užadi, kod ulaza u kabinu dizalice, na platformi teretnih ili kontrolnih kolica, kao i na drugim mjestima predviđenim za pristup radi pregleda i održavanja dijelova i opreme kabl – dizalice, moraju se postaviti sigurni prilazi, prolazi i radne platforme. Širina radne platforme na vrhu tornja mora iznositi najmanje 1 m. Ograda i podovi na prilazima, prolazima i radnim platformama moraju odgovarati odredbama člana 51. ovog pravilnika.

#### Član 159.

Prostorija sa mehanizmom za vožnju, vuču, dizanje i druge vrste pogona kabl – dizalice moraju da ispunjavaju sljedeće radnje:

- 1) da su dobro osvijetljene dnevnom i vještačkom svjetlošću od najmanje 80 lx;
- 2) da su dovoljno prostrane; međusobno odstojanje pojedinih mehanizama u prostoriji, kao i odstojanje između mehanizama i zidova prostorije ne smije biti manje od 600 mm;

- 3) da širina i visina ulaznih vrata prostorije sa mehanizmom omogući lako i bezopasno unošenje, odnosno iznošenje kabastih sklopova mehanizma koji se ne mogu dalje rastavljati (elektromotora, zupčanika i dr.); visina ulaznih vrata ne smije biti manja od 1,8 m;
- 4) da je upravljačko mjesto dizaličara postavljeno tako da dizaličar ima dobar pogled i uvid u kretanje teretnih kolica, zahvatnog sredstva i tereta;
- 5) da su pokazivači iskošenja nosećeg užeta, položaja i stanja zahvatnog sredstva i jačine vjetra iz člana 154, 155. i 156. ovog pravilnika, kao i drugi pokazivači kretanja dijelova kabl – dizalice postavljeni u kabini tako da se mogu pratiti;
- 6) da su komandne ručice ili tasteri svih kretnji kabl – dizalice (zatvaranje – otvaranje zahvatnog sredstva), kao i signalni uređaji postavljeni na upravljačko mjesto dizalice tako da se njima može lako rukovati.

#### Član 160.

Između upravljačkog mjesta kabl – dizalice i mjesta manipulacije – zahvatnog sredstva na gradilištu mora se postaviti sigurna komunikaciona veza pomoću telefonskog uređaja, radio uređaja, televizijskog uređaja i drugih komunikacionih sredstava, zavisno od konstrukcije kabl – dizalice, njene lokacije, vrste tehnološkog procesa na gradilištu, obima gradilišta, visine i dužine razapetog nosećeg užeta i drugih uslova od kojih zavisi siguran rad na gradilištu.

#### Član 161.

U matičnu knjigu, osim osnovnih tehničkih podataka, moraju se unijeti i slijedeći podaci:

- 1) veličina najvećeg dozvoljenog iskošenja nosećeg užeta (ugla između normale na pravac kretanja i stvarnog pravca užeta);
- 2) projektom predviđen najveći ugib nosećeg užeta i dozvoljeno odstupanje;
- 3) dozvojni uspon dizalične staze u uzdužnom pravcu;
- 4) dozvoljena razlika u visini dizaličnih šina u poprečnom pravcu na pravac kretanja;
- 5) dozvoljena razlika horizontalnog odstojanja između šine dizalične staze na stabilnom tornju i šine dizalične staze u suprotnom balansnom tornju (stubu) ili na tlu (samo kod paralelnog kretanja krajeva užadi).

#### Član 162.

Kabl – dizalica, osim dokumentacije iz člana 140. ovog pravilnika, mora imati i slijedeću dokumentaciju:

- 1) potvrdu o tehničkom prijemu metalne konstrukcije kabl – dizalice;
- 2) dokaz o kvalitetu zavarenih dijelova metalne konstrukcije kabl – dizalice;
- 3) dokaz o tehničkom prijemu temelja i dizaličnih staza sa podacima o izvršenim geodetskim mjerenjima pravca i visine;
- 4) dokaz o ispravnosti pričvršćenja noseće užadi za konstrukciju tornjeva (stubova), odnosno za pokretne kućice mehanizama;
- 5) dokaz o provjeravanju ugiba noseće užadi;
- 6) dokaz o provjeravanju položaja balansnog tornja (stuba).

#### Član 163.

Ugib nosećeg užeta ispituje se pri položaju teretnih kolica u sredini između tornjeva i sa najvećim dozvoljenim opterećenjem. Stvarni ugib nosećeg užeta ne smije biti veći od ugiba predviđenog proračunom.

Položaj balansnog tornja (stuba), utvrđen projektom ispituje se postavljanjem neopterećenih teretnih kolica u neposrednu blizinu suprotnog (stabilnog) tornja (stuba).

Pri provjeravanju dizaličnih staza mjeri se uzdužni uspon šina kolosjeka, da li su šine prave i da li su horizontalne u poprečnom presjeku i rastojanju između šina kolosjeka na jednom i drugom tornju, odnosno rastojanje šina između dizaličnih staza stuba.

#### Član 164.

Noseće čelilno uže kabl – dizalice mora se održavati u ispravnom stanju pregledima prema članu 125. ovog pravilnika i povremenim podmazivanjem prema tehničkom uputstvu proizvođača.

Ako je uže iz stava 1. ovog člana zatvorene konstrukcije (oklopljeno), mora se zamijeniti ako se pri pregledu takvog užeta utvrdi da na najoštećenijem mjestu na dužini od 1m ima više od 17% pokidanih žica od ukupnog broja žica u spoljašnjem zaštitnom oklopu, odnosno da su pokidane dvije susjedne žice u zaštitnom oklopu.

Ako je uže iz stava 1. ovog člana otvorene konstrukcije (spiralno uže), mora se zamijeniti ako se pri pregledu takvog užeta utvrdi da na najoštećenijem mjestu ba dužini od 1m ima više od 10% pokidanih žica od ukupnog broja žica u užetu.

Ako se na užetu iz stava 1. ovog člana utvrdi da je procenat pokidanih žica manji od propisanog u stavu 2., odnosno stavu 3. ovog člana, dalja upotreba takvog užeta dozvoljava se samo uz pojačan nadzor nad stanjem nosećeg užeta.

#### Član 165.

Pokretna kabl – dizalica mora imati uređaj sidrenja za šine kolosjeka (ručna ili automatska kliješta i dr.).

Kabl – dizalica koja se pri radu povremeno premješta po kolosjeku može da ima ručni uređaj za sidrenje, a kabl – dizalica koja se pri radu češće premješta po kolosjeku mora imati automatski uređaj za sidrenje.

Nakon svakog prekida rada kabl – dizalica se mora usidriti pomoću uređeja iz stava 1. ovog člana.

### **11. Mobilne dizalice**

#### Član 166.

Na mobilnim dizalicama mehanizam za dizanje mora da ostvarti 125% nazivne vučne sile užeta i da drži teret u obješenom položaju. Mehanizam za spuštanje mora da izdži 125% nazivne vučne sile ograničene čvrstoćom užeta ili sposobnošću spojnice ili kočnice.

Mehanizam za dizanje kraka na mobilnim dizalicama mora biti sposoban da podigne krak i 125% nazivnog tereta.

Ako mehanizam za okretanje kraka nije samokočni, mora se ugraditi kočnica za sprečavanje okretanja.

#### Član 167.

Komande za dizanje tereta i kraka i za okretanje i teleskopiranje kraka moraju se vratiti u neutralan položaj nakon prestanka djelovanja sile na njih.

Na komandnim polugama za opsluživanje rukom potrebna sila ne smije prelaziti 150 N, a za opsluživanje nogom 200N. Dužina putovanja komandnih poluga za opsluživanje rukom, ne smije da bude veća od 350 mm, a za opsluživanje nogom veća od 250 mm.

#### Član 168.

Pri sistemu vožnje gusjenicama mobilna dizalica mora bez tereta savladati uspon pod nagibom 30% na ravnom, čvrstom i suhom terenu. Ovaj tip dizalice mora biti sposoban da se kreće lijevo i desno u bilo kom pravcu vožnje. Ovom dizalicom se upravlja sa položaja vozača na okretnoj konstrukciji.

#### Član 169.

Kočnica za vožnju mora držati dizalicu u radnim uslovima i pri najvećem nagibu terena.

#### Član 170.

Kod dizalica sa konzolnim podupiračima, točkovi ili gusjenice koji se nalaze u granicama podupirača moraju se postupno rasteretiti.

#### Član 171.

Maksimalna masa protivtegora određuje se stabilnošću unatrag i to na čvrstoj i ravnoj površini kod najvećeg dohvata kraka pri najmanjem radijusu, sa kukom, koturačom ili grabilicom na tlu i sa podupiračima podignutim sa tla.

Na dizalicama sa gusjenicom za određivanje mase protivtegora horizontalno odstojanje između težišta dizalice i ose okretanja mora da je manje od 70% radijalnog odstojanja okretanja od zadnje ivice preturanja u najmanje stabilnom pravcu.

Kod dizalica sa točkovima za određivanje mase protivtegora cjelokupno opterećenje svih točkova na strani šasije ispod kraka mora da je najmanje 15% od cjelokupne mase dizalice ako je uzdužna osa gornjeg okretnog dijela dizalice namještena pod uglom od 90 C prema uzdužnoj osi šasije vozila dizalice. Ako je uzdužna osa okretnog gornjeg dijela u istom pravcu s uzdužnom osom šasije vozila u bilo kom smjeru, za određivanje mase protivtegora cjelokupno opterećenje svih točkova na manje opterećenoj strani šasije mora da je najmanje 15% od cjelokupne mase dizalice.

#### Član 172.

Teleskopski krak mora imati pokazivač dužine (od minimalnog do maksimalnog položaja), koji je dizaličaru lako uočljiv s upravljačkog mjesta dizalice.

#### Član 173.

Krak mora imati zaustavljivače protiv pada unatag na nagnutom terenu ili pri jakom vjetru u vidu odbojnika, hidrauličnog cilindra i sl.

#### Član 174.

Najveća nosivost mobilnih dizalica iznosi 75% tereta na granici stabilnosti za isti radius. U nosivost ulazi i težina tereta i težina grabilice ili slične zahvatne naprave. Najveće nosivosti se odnose na pravac najmanje stabilnosti dizalice. Nije dozvoljeno prenositi teret preko prednjeg dijala vozila dizalice.

#### Član 175.

Koeficijent sigurnosti užeta mora biti veći od 5.

#### Član 176.

Odnos prečnika bubnja i užnioca na centru užeta prema nazivnom prečniku užeta mora biti veći od sljedećih vrijednosti:

Element	Najmanji odnos
Bubanj za dizanje tereta	16,0 : 1
Užnica za dizanje tereta (rorirajuća)	18,0 : 1
Užnica za izravnavanje za dizanje tereta	14,0 : 1
Užnica za izravnavanje za dizanje kraka	12,5 : 1
Bubanj za dizanje kraka	14,0 : 1
Užnica za dizanje kraka	16,0 : 1

#### Član 177.

Mobilna dizalica mora u kabini imati vidljivu tablicu sa sljedećim podacima:

- 1) najveća nosivost dizalice za odgovarajuće radijuse pri određenoj dužini kraka;
- 2) nosivost dizalice pri izvlačenju kraka;
- 3) najveća nosivost dizalice za odgovarajući broj grana užeta;
- 4) najveća nosivost dizalice kada se upotrebljavaju različite dužine produžetaka kraka za odgovarajuće radijuse.

#### Član 178.

Spojnice i kočnice moraju imati mogućnost podešavanja zbog habanja.

#### Član 179.

Mehanizam za okretanje kraka mora omogućiti lagan start i zaustavljanje sa različitim stepenima ubrzavanja i usporavanja.

#### Član 180.

Kabina dizalice mora imati prozore sa dobrim pregledom manipulisanog prostora. Svi prozori moraju biti od sigurnosnog stakla.

Vrata kabine moraju biti zaštićena od namjenog otvaranja ili zatvaranja za vrijeme pogona dizalice. Vrata sa šarnirima u blizini dizaličara moraju se otvarati na spoljašnju stranu, a klizna vrata moraju kliziti unatrag pri otvaranju.

Stepenice i ručni držači moraju omogućiti ulaz i izlaz iz kabine u pristup krovu kabine.

Izduvni gasovi motora s unutrašnjim sagorjevanjem moraju se cijevima odvoditi na stranu kabine što dalje od upravljačkog mjesta dizalice. Sve izduvne cijevi na prilaznom radnom mjestu ili kod upravljačkog mjesta dizaličara, kao i zagrijani dijelovi moraju biti toplotno izolovani.

#### Član 181.

Podupirači mobilnih dizalica moraju imati mogućnost učvršćenja ne samo u izvučenom nego i u uvučenom položaju.

### **12. Hidraulični uređaji na dizalici**

#### Član 182.

Sigurnosni ventili, hidroakumulatori, hidrocilindri, hidromotori i pumpe, cjevovodi i crijeva koji rade pod pritiskom moraju imati potvrdu o kvalitetu.

#### Član 183.

Hidraulična oprema mora biti projektovana i izrađena tako da pri pravilnoj upotrebi ne može doći do havarije dizalice ni onda kada dođe do prekida dovoda energije, oštećenja ili prekida cjevovoda, crijeva ili njegovih spojeva, kao i kvara na hidrauličnim uređajima. Pri tom se odgovarajući pogonski mehanizmi moraju automatski zaustaviti čak i kada se upravljački uređaji ne nalaze na nultom položaju ili nastaviti kontrolisano kretanje.



#### Član 184.

Hidraulični savitljivi vodovi i cjevovodi pod pritiskom moraju biti proračunati koeficijentom sigurnosti i to:

- 1) čelične cijevi između hidrauličnog upravljačkog uređaja i radnog cilindra s koeficijentom sigurnosti većim od 2,2;
- 2) čelične cijevi koje nemaju sigurnosne ventile protiv povećanja pritiska iznad dozvoljenog, a koji može da izazove lom cijevi, koeficijentom sigurnosti većim od 5,5;
- 3) savitljivi vodovi između hidrauličnog upravljačkog uređaja i radnog cilindra koeficijentom sigurnosti većim od 5.

Za čelične cijevi koeficijent sigurnosti određuje se u odnosu na konvencionalni napon tečenja, a za crijeva u odnosu na zateznu čvrstoću.

#### Član 185.

Cjevovodi pod pritiskom moraju se ispitati pod pritiskom većim od 50% od nazivnog (radnog) pritiska, pri čemu mora biti obezbjeđena hermetičnost sistema.

#### Član 186.

Hidraulični savitljivi vodovi treba da se postave na dizalicu tako da je nemoguće njihovo mehaničko oštećenje zbog povezivanja sa čeličnom konstrukcijom.

Hidraulični savitljivi vodovi koji se nalaze u neposrednoj blizini radnog mjesta dizaličara moraju biti uvučeni u čeličnu cijev ili imati drugu odgovarajuću zaštitu.

#### Član 187.

Cjevovodi hidrosistema moraju biti sigurno pričvršćeni tako da je nemoguće njihovo pomjeranje i oštećenje, kao i narušavanje hermetičnosti spojeva.

#### Član 188.

Hidroakumulator se mora postaviti u hidrosistem tako da je obezbjeđeno sljedeće:

- 1) zaštita od previsokog pritiska u njemu pri punjenju sigurnosnim hidroventilom;
- 2) provjera pritiska u hidroakumulatoru;
- 3) pražnjenje hidroakumulatora;
- 4) mogućnost odvajanja hidroakumulatora od hidrosistema.

Ako se pritisak u hidroakumulatoru spusti ispod dozvoljenog, na upravljačkom pultu se mora pojaviti svjetlosni ili zvučni signal.

Na dizalicama koje u sastavu hidroopreme imaju i hidroakumulator mora na vidnom mjestu da stoji natpis ili odgovarajući simbol: ...OPREZNO! HIDROAKUMULATOR! PRIJE DEMONTAŽE SISTEMA HIDROAKUMULATOR ISKLJUČITI ILI SMANJITI PRITISAK OD ATMOSFERSKOG“.

#### Član 189.

Kod hidrauličnih upravljačkih utređaja mora biti isključena mogućnost nenemjernog uključenja upravljačkih poluga. Potrebna sila na upravljačkim ručnim polugama ne smije da bude veća od 150 N, a na nožnim pedalama ne veća od 200 N. Hidraulični upravljački uređaji koji nisu stalno uključeni nakon prekida djelovanja moraju da se vrate u početni položaj i da isključe ili zaustave odgovarajući pogonski mehanizam.

#### Član 190.

Ako se prekine dovod energije na dizalicu ili na njene centralne agregate, svi uključeni hidraulični pogonski mehanizmi moraju automatski da se zaustave iako se upravljački elementi ne nalaze u nultom položaju. Pri uspostavljanju dovoda energije mora biti isključena mogućnost nekontrolisanog pokretanja pogona. Pri prekidu dovoda energije mora da bude omogućeno spuštanje tereta, kao i spuštanje ili uvlačenje strijele do položaja u kome je dizalica bezbjedna čak i pri djelovanju vjetra ili položaj u kome se izvršava neophodna tehnološka operacija.

#### Član 191.

Na upravljačkom pultu mora da se postave signalni uređaji koji će davati informacije o pritisku, temperaturi i drugim parametrima koji su važni s aspekta sigurnosti hidrauličnih uređaja pogonskih mehanizama, a čije djelovanje rukovalac ne vidi neposredno.

## II. ZAVRŠNE ODREDBE

#### Član 192.

Odredbe ovog pravilnika, osim odredaba člana 125. do 139. (o pregledu i ispitivanju dizalice), člana 142. do 144. (o održavanju dizalice) i člana 145. do 147. (o rukovanju dizalicom) neće se primjenjivati na dizalice, njihove dijelove i opremu koji su projektovani, koji su u fazi izrade, odnosno koji su proizvedeni prije dana stupanja na snagu ovog pravilnika.

#### Član 193.

Danom stupanja na snagu ovog pravilnika prestaju da važe Pravilnik o opštim mjerama i normativima zaštite pri radu sa dizalicama („Službeni list SFRJ“, broj:30/69) i odredbe člana 450, 602, 603, 604, 605, 606, 612, 613, 614. i 615. Pravilnika o tehničkim normativima za livničku industriju („Službeni list SFRJ“, broj:14/79).

Član 194.

Ovaj pravilnik stupa na snagu nakon isteka šest mjeseci od dana objavljivanja u „Službenom listu SFRJ“.

Br. 06/01-48/3  
16. januara 1991. godine  
Beograd

Direktor  
Saveznog zavoda za standardizaciju  
Veroljub Tanasković s. R.