

TVEGANJA PRI OBRATOVANJU IN VZDRŽEVANJU ŽIČNIŠKIH NAPRAV

Usposabljanje strojnikov vlečnic
november 2021

1

Tveganja pri obratovanju in vzdrževanju žičniških naprav

Samo Tofant

GSM: 041 899 269

e-mail: samo.tofant@gov.si

Zaposlen na

Inšpektoratu RS za infrastrukturo

Inšpektor za žičniške naprave in smučišča

2

Namen današnjega predavanja:

- seznanitev s predpisi s področja žičniških naprav
- opozoriti na tveganja in nevarne situacije, ki se lahko pojavijo pri obratovanju in vzdrževanju

Predpisi v EU:

- **Direktiva 2000/9/ES** z dne 20.3.2000 o žičniških napravah za prevoz oseb, v veljavi od 3.5.2004
- **Uredba 2016/424** z dne 9.3.2016 o žičniških napravah in razveljavitvi Direktive 2000/9/ES

Ta uredba je v celoti zavezujoča in se neposredno uporablja v vseh državah članicah.

UREDBA 2016/424

Člen 47 Razveljavitev

Direktiva 2000/9/ES se razveljavi z učinkom od 21. aprila 2018.

Sklicevanja na razveljavljeno direktivo se razumejo kot sklicevanja na to uredbo in se berejo v skladu s korelacijsko tabelo iz Priloge X.

Člen 48 Začetek veljavnosti in začetek uporabe

1. Ta uredba začne veljati dvajseti dan po objavi v Uradnem listu Evropske unije.
2. Ta uredba se uporablja od 21. aprila 2018, z izjemo:
 - (a) členov 22 do 38 in člena 44, ki se uporabljajo od 21. oktobra 2016;
 - (b) člena 45(1), ki se uporablja od 21. marca 2018.

Predpisi v Sloveniji:

- **Zakon o žičniških napravah za prevoz oseb (ZŽNPO - Ur. list RS št. 126/03, 56/13, 33/14 in 200/20)**
- **podzakonski akti**, sprejeti na osnovi ZŽNPO
- standardi **SIST EN**

ZŽNPO - 3. člen

Določbe tega zakona se uporabljajo za žičniške naprave, ki so namenjene za prevoz oseb, ne glede na to, ali gre za napravo, ki je namenjena prevozu nedoločenega kroga oseb (javni prevoz) ali pa je namenjena določeni skupini uporabnikov.

ZŽNPO - 3. člen

Ta zakon se **NE** uporablja za dvigala in žičniške naprave navedene v 2. odstavku 2. člena Uredbe 2016/424/EU.

To so:

- dvigala zajeta z direktivo 2014/33/EU,
- ŽN zgodovinskega ali kulturnega pomena,
- naprave, ki se up. za kmetijske in gozdarske namene,
- ŽN za oskrbovanje gorskih zavetišč in koč,
- oprema za prosti čas in zabavo,
- naprave za rudarstvo ter industrijske namene
- naprave, pri katerih se uporabniki ali vozila premikajo po vodi

Tveganja pri obratovanju in vzdrževanju žičniških naprav

Žičniške naprave za prevoz oseb se glede na tehnološke značilnosti delijo na:

1. **vzpenjače;**
2. **žičnice:**
 - a) nihalne žičnice,
 - b) krožne žičnice:
 - krožne žičnice z vklopljivimi (odklopljivimi) prižemkami,
 - krožne žičnice s fiksnimi prižemkami,
3. **vlečnice:**
 - a) z visoko vodeno vrvjo
 - b) nizkovrвне vlečnice (vlečnice z nizko vodeno vrvjo - začasno postavljene).

Tveganja pri obratovanju in vzdrževanju žičniških naprav

ZŽNPO v 1. odstavku 49. člena določa:

Osebe, ki izvajajo obratovanje in vzdrževanje žičniških naprav, mora imeti strokovno izobrazbo, biti **strokovno usposobljeno za delo, ki ga opravlja** ter izpolnjevati posebne zdravstvene in psihofizične pogoje, skladno z določbami tega zakona in na njegovi podlagi izdanimi predpisi, s katerimi se zagotavlja varno obratovanje žičniške naprave.

Strokovna usposobljenost osebja

- strojniki – usposobljenost za napravo, s katero upravljajo - potrdilo o zaključenem usposabljanju (CPU, LU Škofja Loka, ...)
- strojniki-vozniki: vlečnice ali krožne žičnice (s fiksnimi prižemkami) (potrdilo o zaključenem usposabljanju CPU in izjava VO o seznanitvi s posebnostmi točno določene naprave)
- strežniki, sprevodniki – potrdilo o zaključenem usposabljanju (vodja obratovanja ali LU Škofja Loka)

ZŽNPO v 5. odstavku 49. člena določa:

Zdravstvena sposobnost osebja se mora preverjati z rednimi in izrednimi zdravstvenimi pregledi.

Psihofizično stanje delavcev se ugotavlja dnevno.

Zdravstveni pregledi se izvajajo skladno z določbami

**Pravilnika o zdravstvenih pogojih osebja,
ki opravlja dela na žičniških napravah**
(Uradni list RS št. 26/16)



ZŽNPO v 52. členu določa:

(1) Žičniška naprava lahko vozi samo, če sta vodja obratovanja ali njegov namestnik na delovnem mestu ali nemudoma dosegljiva, če je osebje za upravljanje naprav in vozil ter spremstvo na delovnem mestu in če to dopuščajo vremenske razmere.

(2) Če varnost ni več zagotovljena v zadostni meri, je potrebno obratovanje prekiniti.

Standard SIST EN 12397 določa:

Predvideno osebje za obratovanje:

- vodja obratovanja in njegov namestnik,
- strojnik,
- osebje za obratovanje (sprevodniki, strežniki)

SIST EN 12397– OBRATOVANJE :

Strojnik mora izvajati naloge, ki mu jih poveri vodja obratovanja na vsakokratnem delovnem mestu in upoštevati predpise in navodila. Preveriti mora stanje naprave, ki mu je poverjena, zagotavljati varno obratovanje naprave in dajati potrebna navodila ostalemu obratovalnemu osebju (strežnikom, sprevodnikom) na tej napravi.

SIST EN 12397– OBRATOVANJE :

Še posebej mora strojnik:

- izvesti ali zagotoviti izvedbo pregledov obratovanja navedenih v EN 1709;
- redno in skrbno voditi dnevnik obratovanja;
- takoj obvestiti vodjo obratovanja o vsaki okvari ali nepravilnosti obratovanja, počakati na navodila in v nujnih primerih sam izvesti ustrezne ukrepe.

SIST EN 12397 – OBRATOVANJE :

Nepravilnosti in izredni dogodki:

Pri vsaki nepredvideni zaustavitvi naprave, sproženi avtomatsko ali ročno, mora strojnik ugotoviti vzrok zaustavitve. Vzrok zaustavitve je lahko tak, da se mora obvestiti vodjo obratovanja in da je zahtevana izvedba dodatnih ukrepov.

SIST EN 12397 – OBRATOVANJE :

Naloge ostalega obratovalnega osebja

Ostalo obratovalno osebje mora biti na predvidenem mestu in izvajati naloge, ki jim jih da vodja obratovanja oziroma strojnik.

Še posebej mora:

- ohranjati dobro stanje vstopnih in izstopnih mest;
- nadzorovati vstopanje in izstopanje ter po potrebi pomagati potnikom;
- urejati dostop in prevoz potnikov in blaga skladno z obratovalnim predpisom in navodili za potnike.

SIST EN 12397– OBRATOVANJE :

Obratovanje v normalnih pogojih

Obratovanje v normalnih pogojih se izvaja z:

- glavnim ali pomožnim pogonom;
- napravo pripravljeno za obratovanje;
- v meteoroloških pogojih in z vidljivostjo, ki ne zahtevajo nobenih posebnih ukrepov.

Obratovanje v posebnih okoliščinah

Obratovanje v posebnih okoliščinah je vsako obratovanje, ki se ne izvaja v normalnih pogojih.

SIST EN 12397– OBRATOVANJE :

Obratovanje v normalnih pogojih

Po izvedbi pregledov in kontrol navedenih v EN 1709 in kontrolne vožnje se naprava lahko odpre za prevoz potnikov skladno z voznim redom dokler:

- se zahtevano osebje nahaja na delovnih mestih;
- so izpolnjeni drugi varnostni in organizacijski pogoji na napravi.

SIST EN 12397– OBRATOVANJE :

Obratovanje v normalnih pogojih

Med obratovanjem mora osebje paziti na pravilno delovanje naprave in izvajati poverjene naloge.

V temi lahko naprava obratuje le, če je s posebnimi ukrepi zagotovljena varnost obratovanja in potnikov.

Po končanem dnevnem prevozu potnikov mora osebje zagotoviti, da ni več potnikov na trasi in vstopih na napravo in da so dostopi do naprave zaprti.

Če se z napravo prevaža tovor, mora osebje nadzorovati nakladanje in zavarovanje, zagotoviti, da ni nihče izpostavljen kakršnikoli nevarnosti. Nosilnost naprave ne sme biti prekoračena. Pri prevozu tovora, ki moli iz vozila morajo biti vnaprej zagotovljeni potrebni ukrepi za varen prevoz.

SIST EN 12397– OBRATOVANJE :

Obratovanje v posebnih okoliščinah

Če pogoji za obratovanje v normalnih okoliščinah niso več zagotovljeni, lahko naprava nadaljuje z obratovanjem le, če to ne ogroža oseb ali naprave. V nasprotnem mora biti obratovanje prekinjeno z vračanjem vozil ali z reševanjem potnikov.

SIST EN 12397– OBRATOVANJE :

Obratovanje v posebnih okoliščinah

V obratovalnih predpisih mora biti navedeni tisti ukrepi, ki morajo biti izvedeni pri pojavu napake ali pri izpadu nadzornih oziroma komunikacijskih naprav.

Eventuelno nadaljnje obratovanje je dovoljeno samo ob izvedbi takih ukrepov, ki zagotovijo podobno varnost, kot pri normalnem obratovanju. V nasprotnem se mora izvesti vračilo vozil ali reševanje potnikov. Kot nadomestni ukrep se lahko uporabijo alternativne nadzorne ali komunikacijske naprave, dovoljen pa je tudi neposreden nadzor z osebjem.

SIST EN 12397– OBRATOVANJE :

Obratovanje v posebnih okoliščinah

V vetrovnih razmerah, ki še dopuščajo obratovanje, vendar obstaja bojazen, da moč vetra ali sunkov naraste, mora osebje zmanjšati hitrost obratovanja in traso pogosto opazovati z daljnogledi, da poda strojniku odgovarjajoče informacije.

Ko hitrost vetra doseže največjo dopustno vrednost, navedeno v obratovalnem predpisu ali ko je doseženo največje dopustno iznihanje vozil, se mora obratovanje po vrnitvi vozil z zmanjšano hitrostjo in uporabo vseh varnostnih ukrepov prekiniti.

SIST EN 12397 – OBRATOVANJE :

Varnost oseb pri zagonu

Pooblaščen obratovalno osebje lahko zažene napravo ko se prepriča, da z zagonom niso ogrožene druge osebe.

Še posebej so ogrožene osebe, ki se v času zagona nahajajo na pogonskih in obračalnih postajah, jaških napenjalnih uteži, v vozilih, na stebrih ali vzdrževalnih vozilih in tiste, ki jih vozila oziroma premikajoči deli lahko poškodujejo ali lahko pridejo na nevarno področje.

Te zahteve so izpolnjene, če se zaposleni, ki so lahko ogroženi, medsebojno sporazumevajo in vsi potrdijo zagon. ***Niso pa te zahteve izpolnjene, če je vnaprej dogovorjen samo čas ponovnega zagona.***

SIST EN 12397 – OBRATOVANJE :

Izvajanje vzdrževalnih del

Vzdrževalna dela se lahko izvajajo med obratovanjem naprave le, če zaposleni niso ogroženi s premikajočimi deli naprave in vozili. Če izvedba vzdrževalnih del zahteva, da naprava miruje, jo je potrebno zavarovati pred nedovoljenim zagonom.

SIST EN 12397:2004 – OBRATOVANJE :

Prevoz prtljage

- Potnik lahko z upoštevanjem danega prostora pelje s seboj ročno prtljago (lahko prenosne in ne nerodne predmete) in opremo za drsenje po snegu skupaj s palicami.
- Prevoz druge prtljage, kot tudi posebnih predmetov, je dopusten, če ni zmanjšana varnost naprave in prevoza oseb.
- Živali se lahko prevažajo, če ni zmanjšana varnost obratovanja, če ima lastnik žival varno pod kontrolo in potniki, ki se peljejo zraven ne ugovarjajo.



NESREČE IN IZREDNI DOGODKI:

IZREDNI DOGODEK

je vsak dogodek, ki ima lahko za posledico povečanje ogrožanja varnosti potnikov na napravi, osebja, ki opravlja delo na napravah ali tretjih oseb.

NESREČE IN IZREDNI DOGODKI:

NESREČA NA ŽIČNIŠKI NAPRAVI

je dogodek ali izredni dogodek, ki ima za posledico poškodbo enega ali več potnikov na napravi, osebja, ki opravlja dela na napravi ali tretjih oseb.

Predpisani dnevni pregledi:

definirani so v evropskem standardu SIST EN 1709:

Pred pričetkom prevoza potnikov se mora izvesti **dnevna kontrola obratovanja in kontrolna vožnja.**

Dnevna kontrola obratovanja

Dnevne kontrole obratovanja pred pričetkom prevoza potnikov zajemajo najmanj naslednje kontrole:

- delovanja tistih varnostnih tokokrogov in linijskih varnostnih tokokrogov, ki direktno učinkujejo na naprave za zaustavitve v sili in nadzor uvoza in izvoza vozil iz postaje;
- reagiranja nadzornih tokokrogov na zemeljske stike, kratke stike in prekinitve tokokrogov;
- potrditve, da so vse vrednosti na kazalnikih v dovoljenem območju;
- delovanja električne zaustavitve pri največji hitrosti obratovanja;
- delovanja naprave za spreminjanje hitrosti vožnje iz odgovarjajočega položaja;

Dnevna kontrola obratovanja - nadaljevanje:

- delovanja mehanskega zavornega sistema pogona;
- delovanja interne govorne povezave;
- dostopnosti vseh naprav za zaustavitev;
- lege vrvi na vrvenicah, kolesih in vrvnih čevljih ter delovanje odstranjevalcev ledu;
- lege in prostega gibanja napenjalnih uteži oziroma vozičkov;
- tesnjenja in delovnega pritiska hidravličnih ali pnevmatskih sistemov in tesnjenja reduktorjev;

Dnevna kontrola obratovanja - nadaljevanje:

- stanja in lega podpor in vodil na uvoznih in izvoznih področjih postaj (naprimer oviranja zaradi nabiranja snega ali leda);
- delovanja nadzora odklopljivih prižemk na uvozih in izvozih iz postaj;
- stanja vstopnih in izstopnih mest ter dostopnih in izstopnih poti potnikov;
- stanja vozil in vlačil.

Dnevna kontrolna vožnja

Med dnevno kontrolno vožnjo, mora biti na obeh linijah (smer gor in dol) kontrolirano naslednje:

- lege vrvi, poravnano in vrtenje koles mora biti v predpisanem stanju;
- prehod vozil in vlačil na stebrih mora biti mogoč brez oviranja - zatikanja;
- ledene in snežne obloge ali ostale prepreke na linijskih podporah, vozilih ali vlačilih ne smejo ogroziti obratovanja;
- pravilnost delovanja merilca hitrosti vetra
- odsotnost vidnih nepravilnosti na vrveh (lega, stanje);

Dnevna kontrolna vožnja - nadaljevanje

- pravilne varnostne razdalje (prosti profil, višina nad tlemi);
- odsotnost kakršnihkoli vidnih nepravilnosti ali poškodb vozil ali vlačil predvidenih za obratovanje;
- prost dostop na poti za evakuacijo potnikov;
- neoporečnost vlečnih poti vlečnic;
- neoporečnost zaščitnih naprav (kot so zaščitne blazine, lovilne mreže, lovilna korita) in pregrad;
- prisotnost in čitljivost predpisanih oznak;
- naravni dogodki, kot so padci kamenja, plazov, zemeljskih zdrsov, ki bi lahko ogrozili varnost naprave.

Varnost prevoza z žičniškimi napravami

- ŽN so eno najbolj varnih prevoznih sredstev
- so relativno enostavne naprave
- hitrosti prevozov so relativno majhne

Varnost prevoza z žičniškimi napravami

Posebnosti ŽN:

- nepodvojenost nosilnih elementov
- velike mase
- velike gibalne količine in vztrajnosti
- dinamične obremenitve – utrujanje materialov

Nosilni elementi žičniških naprav:

- jeklo odporno na KRHKI LOM - udarna žilavost minimalno 27 J pri -20°C
- defektoskopski pregledi na iniciale razpok nastale pri proizvodnji materialov ali izdelavi elementov

VARJENJE

- varivost osnovnega materiala
- ustrezni dodajni materiali
- atestirani varilci

VIJAČNI SPOJI

- kvaliteta vijakov in matic
- postopek izdelave navojev
- moment pritezanja
- zavarovanje proti odvitju

Zagotavljanje varnosti prevoza na žičniških napravah:

- z uporabo ustreznih elementov in sklopov
- z uporabo ustreznih postopkov,
- z uporabo ustreznih materialov,
- z izvajanjem pregledov pred pričetkom obratovanja, med obratovanjem in po končanem obratovanju,
- z izvajanjem ustreznega vzdrževanja – pravočasnega in ustrezno izvedenega vzdrževanja.
- s primernim obratovanjem.

DOVOLJENJE ZA OBRATOVANJE

ZŽNPO v 1. odstavku 57. člena določa, da žičniška naprava lahko obratuje samo z dovoljenjem za obratovanje, katero mora biti stalno na žičniški napravi.

ZŽNPO 3. odstavek 57. člena

Dovoljenje za obratovanje izda ministrstvo pristojno za promet (Ministrstvo za infrastrukturo), če:

- je opravljen strokovno tehnični pregled;
- so izpolnjeni pogoji, ki so pomembni za začetek obratovanja v skladu s koncesijo;
- je priloženo varnostno poročilo;
- je organizirano in pripravljeno obratovanje in vzdrževanje, organizirano reševanje in zagotovljeno strokovno usposobljeno osebje.

ZŽNPO 5. odstavek 57. člena

Dovoljenje za obratovanje velja:

- Pet let od dokončnosti dovoljenja za začetek obratovanja žičniške naprave na prvi lokaciji;
- štiri leta za vsako naslednje dovoljenje za obratovanje do 13 let od dokončnosti dovoljenja iz prve alinee;
- tri leta vsako naslednje dovoljenje za obratovanje po preteku 13 let od dokončnosti dovoljenja iz prve alinee;
- dve leti za dovoljenje, ki je izdano po preteku 25 let od dokončnosti dovoljenja iz prve alinee.

ZŽNPO 6. odstavek 57. člena

Datum začetka veljavnosti novega dovoljenja za obratovanje je datum izteka veljavnosti zadnjega dovoljenja za obratovanje, če je strokovno tehnični pregled opravljen največ 3 mesece pred potekom roka veljavnosti dovoljenja.

STROKOVNO TEHNIČNI PREGLED

Pri tem pregledu se ugotavlja, ali je žičniška naprava opremljena in vzdrževana v skladu s predpisi in tehničnimi pravili, ki se nanašajo na konstrukcijo, opremo, vzdrževanje in oskrbljenost žičniške naprave s predpisanimi napravami.

STROKOVNO TEHNIČNI PREGLED

Izvajajo ga pooblaščen pravne osebe ali podjetniki posamezniki, ki jih za to pooblasti minister.

V Sloveniji sta trenutno dve pooblaščenim podjetjem in sicer IVD Maribor ter ZAG Ljubljana.

Vzroki za pojav izrednih dogodkov (nesreč)

1. ZUNANJI VPLIVI

- vremenski vplivi:
 - veter
 - udar strele
 - plazovi - snežni ali zemeljski
 - žled
- potres
- požar
- sabotaza
- vpliv tretje osebe





55

Tveganja pri obratovanju in vzdrževanju žičniških naprav

Vzroki za pojav izrednih dogodkov (nesreč)

2. VRVI - vlečnice

- poškodba transportne vrvi
- porušitev transportne vrvi
- iztirjenje transportne vrvi
- poškodba napenjalne vrvi
- porušitev napenjalne vrvi

56



57



58

Vzroki za pojav izrednih dogodkov (nesreč)

3. MEHANSKA OPREMA

- poškodba reduktorja
- poškodba ležaja
- poškodbe protipovratne zavore ali zapore
- poškodba napenjalnega sistema
- druge poškodbe



Vzroki za pojav izrednih dogodkov (nesreč)

4. ELEKTRIČNA IN HIDRAVLIČNA OPREMA

- napaka pri oskrbi z električno energijo
- napaka pogona (el. motorja)
- napaka na opremi za krmiljenje
- napaka daljinsko nadzorno krmilnega sistema
- druge poškodbe
- poškodbe na hidravličnem sistemu

Vzroki za pojav izrednih dogodkov (nesreč)

5. VLAČILA

- poškodbe obešala
- poškodba prižemke
- zdrs prižemke
- napačen priklop pri izvozu iz postaje
- pretrganje vrvice vlačila



63

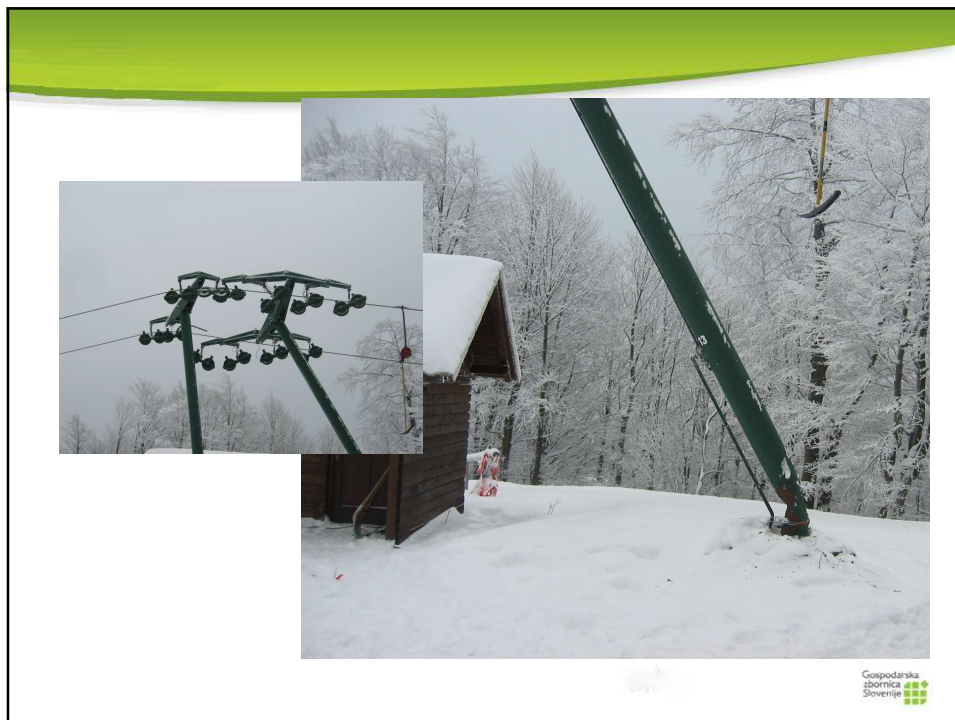
Tveganja pri obratovanju in vzdrževanju žičniških naprav

Vzroki za pojav izrednih dogodkov (nesreč)

6. LINIJSKA OPREMA

- poškodba objekta
- poškodba temelja podpore
- poškodba same podpore
- poškodba kolesne baterije
- poškodba kolesa
- druge poškodbe

64



65

Tveganja pri obratovanju in vzdrževanju žičniških naprav

Vzroki za pojav izrednih dogodkov (nesreč)

7. VEDENJE POTNIKOV

- padec pri vstopu
- padec pri izstopu
- napačno vedenje pri vstopu
- napačno vedenje pri izstopu
- trk z vlačilom
- padec na vlečni poti vlečnice

66



67

Tveganja pri obratovanju in vzdrževanju žičniških naprav

Vzroki za pojav izrednih dogodkov (nesreč)

8. NAPAKE OSEBJA

- napaka pri posluževanju
- napaka pri vzdrževanju

9. DELOVNA NESREČA

- osebje upravljavca
- drugo osebje

68

MOŽNI VZROKI, KI LAHKO POVZROČIJO ODPOVED VITALNIH ELEMENTOV

- kvaliteta materiala
- napake pri izdelavi
- napake pri montaži
- korozijske poškodbe
- ostalo

VRVI IN VRVNE ZVEZE

Glede izbire, spletanja, izločitvenih kriterijev, pregledov, popravil in vzdrževanja se uporablja standard SIST EN 12927.

PREGLEDI VRVI

- vizuelni
- magnetno induktivni
- s prežarčenjem (rentgen)

VIZUELNI PREGLEDI VRVI

- mesečni (vpisi v evidenco mesečnih pregledov in evidenčni list vrvi)
- letni pregled in merjenje vrvi (izdelava posebnega poročila)
- če je stanje vrvi slabo se lahko zahtevajo pogostejši vizuelni pregledi vrvi.

MAGNETNO INDUKTIVNI PREGLEDI

Magnetno induktivni pregled se mora izvesti tudi po iztirjenjih vrvi, mehanskih poškodbah vrvi, udarih strel v vrv in drugih večjih poškodbah vrvi.



VRVI IN VRVNE ZVEZE

- Splete vrvi ali vplete lahko opravlja samo strokovno usposobljeno osebje, ki mora o spletanju sestaviti pisno poročilo.
- Zalivanje konusov prav tako lahko opravlja le strokovno usposobljeno osebje, z ustrezno zalivno kovino (atest), o zalivanju pa mora sestaviti pisno poročilo.
- Na mestih, kjer so izvedeni zalivni (vrvni) konusi mora biti vedno nameščen indikator morebitnega popuščanja zalivke.

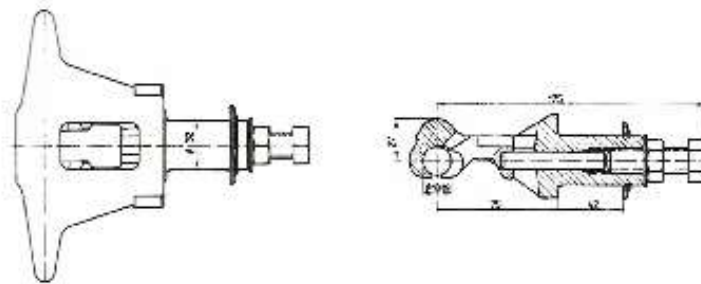
Vrvni konus



PRIŽEMKE

- prestavitve fiksnih prižemk
- pri žičnicah meritve zdrsni sil prižemk
- vizuelni pregledi prižemk
- neporušni pregledi prižemk

Prižemka vlečnice



NAPENJALNE NAPRAVE

Napenjanje je lahko izvedeno:

- fiksno
- z vijačnim vretenom
- hidravlično
- z napenjalno utežjo.

NAPENJALNE UTEŽI

- ustrezna masa uteži
- prosti hod
- vodenje uteži v jaških
- kontrola končnih položajev (žičnice)

HIDRAVLIČNO NAPENJANJE

- kontrola pritiska v hidravličnem cilindru
- nivo hidravličnega olja v rezervoarju
- varovanje pred nenadnim zmanjšanjem tlaka

POGON

Pogon žičniške naprave lahko sestavlja:

- pogonski motor,
- prenos,
- reduktor,
- sklopka in
- pogonsko kolo.

Pogon – manjkajoč jermen



85

Pogonsko kolo – odtrgana glava vijaka



86

POGON IN ZAVORE

Pomembno:

- kontrola nivoja olj za mazanje in olj hidravličnih pogonov
- kontrola pritiskov hidravličnih sistemov
- kompatibilnost olj
- zamaščenost tornih površin zavor in zavornih oblog
- pregledi in vzdrževanje po navodili proizvajalca opreme

POSTAJE – STROJNA OPREMA

Glavni sklopi:

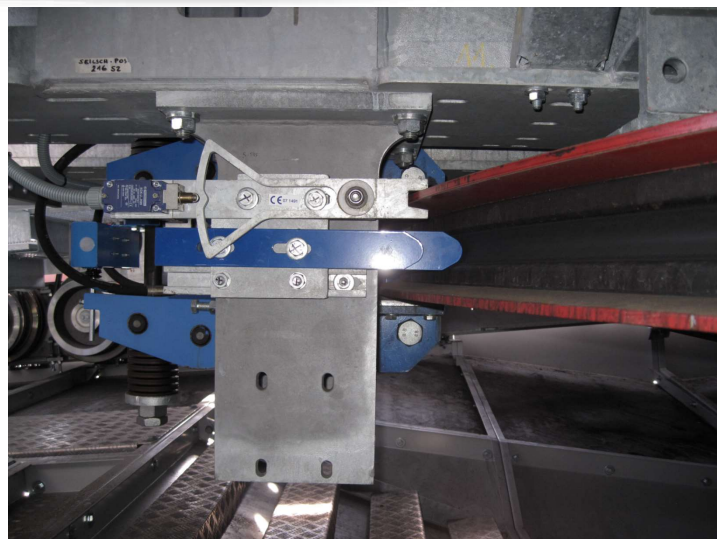
- pogonsko / povratno (obračalno) kolo
- gred oz. os kolesa
- uležajenje kolesa

POSTAJE – STROJNA OPREMA

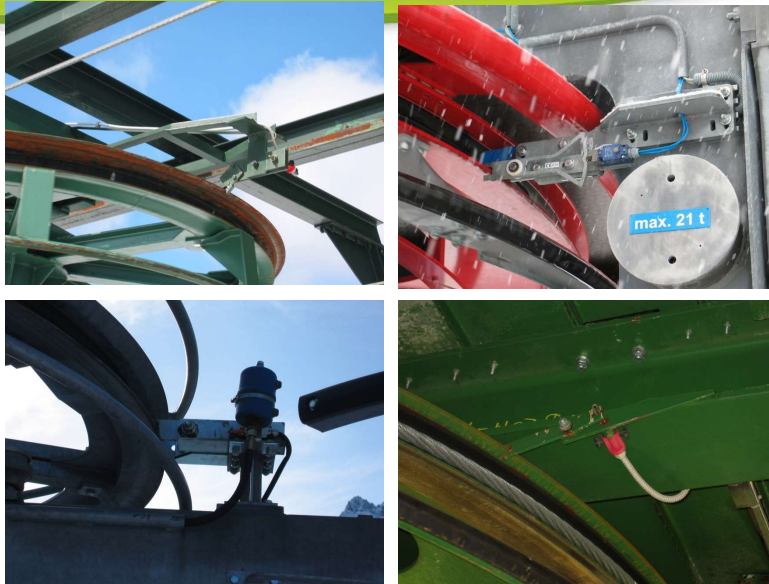
Kontrole:

- stanje gumenih oblog koles
- ustreznost ležajev
- pravilna montaža ležajev – ustrezni priligi
- mazanje uležajenja
- strgalec ledu
- tipanje prekomernega opletanja koles

Strgalec ledu in tipanje opletanja



Tipanje opletanja



Gospodarska
zbornica
Slovenije

91

Povratna postaja Poma lovilna kljuka, varovalne vrvi



Gospodarska
zbornica
Slovenije

92

Povratna postaja Poma lovilna vrv skozi os povratnega kolesa



Tveganja pri obratovanju in vzdrževanju žičniških naprav

VSTOPNA IN IZSTOPNA MESTA

- urejanje vrst,
- ustrezni nakloni, da smučarji ne pridejo na vstop s preveliko hitrostjo in da izstopno mesto lahko dovolj hitro zapustijo,
- ustrezna snežna podlaga,
- oblazinjenje lesenih ali kovinskih usmerjevalnih ograj in stebrov,
- namestitvev izklopnih stikal,
- opozorilne in obvestilne table.

UREDITEV POSTAJ – VLEČNICE

- bariere pred zgornjo postajo
- oblazinjenje linijskih podpor
- odstranjevanje poškodovanih vlačil
- opozarjanje potnikov na vedenje na vlečni poti

NIZKOVRVNE VLEČNICE

- dvojna bariera pred zgornjo postajo
- fizično onemogočanje dostopa do obeh koles



OPREMA PROGE – LINIJSKE PODPORE

Kontrole:

- preverjanje zvez med elementi
- sidrni vijaki
- vdor vode v podporo
- protikorozijska zaščita
- hidroizolacija temeljev
- ozemljitve

OPREMA PROGE – KOLESNE BATERIJE

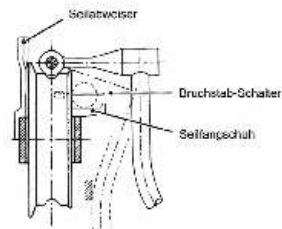
Paziti na:

- lovilne čevlje
- zaznavanje izpada vrvi
- preprečevanje izpada na notranjo stran
- globina utora gumenih oblog
- obraba sornikov
- stanje prirobnic
- vijačne zveze

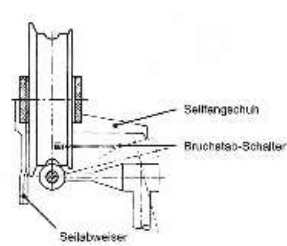
Preprečevanje iztirjenja vrvi

Sicherheitsvorrichtungen an den Stützen

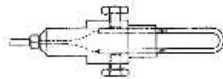
Traprolle



Niederhalterrolle



Bruchstab-Schalter



Tveganja pri obratovanju in vzdrževanju žičniških naprav

ELEKTROTEHNIČNE NAPRAVE

- Računalniška krmilja – ustrezni dostopi do nastavitav
- Komunikacijske naprave
- Kontrolno – krmilni sistem
- Varnostni tokokrog
- Končna stikala – drugi dajalniki – stikala
- Tahogeneratorji – kontrole vrtilnih hitrosti
- Induktivna tipala

ELEKTROTEHNIČNE NAPRAVE

- možnost ločitve linijske opreme od krmilij (zaradi udarov strel, lahko tudi nihanj napetosti)
- ozemljitev postaj, linijskih podpor, vrvi
- odprava napak
- nikoli ne prevezuj (brikaj) varnostnih funkcij!

ZAKLJUČEK

Če ste kdaj v dvomih, ali je naprava dovolj varna za prevoz potnikov se vedno vprašajte: Ali bi s to napravo prevažal svojega otroka oz. svoje najdražje?

Če ne morete izstreliti odgovora
SEVEDA, NI NOBENIH ZADRŽKOV,
potem z napravo
ne obratujte!

HVALA ZA POZORNOST,

Samo Tofant