
Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Izračuni

Safety requirements for cableway installations designed to carry persons –
Calculations

Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr –
Berechnungen

Prescriptions de sécurité pour les installations à câbles destinées au transport de
personne – Calculs

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
[SIST EN 12930:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87afda05-bcc5-47b2-ac63-
bfaa58f64a63/sist-en-12930-2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87afda05-bcc5-47b2-ac63-bfaa58f64a63/sist-en-12930-2015)

NACIONALNI UVOD

Standard SIST EN 12930 (sl), Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Izračuni, 2015, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu standardu EN 12930 (en), Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Calculations, 2015.

Ta standard nadomešča SIST EN 12930:2005.

NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard EN 12930:2015 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo CEN/TC 242 Varnostne zahteve za za prevoz oseb z žičniškimi napravami. Slovenski standard SIST EN 12930:2015 je prevod evropskega standarda EN 12930:2015. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvorni evropski standard v angleškem jeziku. Slovensko izdajo standarda je pripravil tehnični odbor SIST/TC DTN Dvigalne in transportne naprave.

Odločitev za izdajo tega standarda je dne 6. marca 2015 sprejel tehnični odbor SIST/TC DTN Dvigalne in transportne naprave.

ZVEZE Z NACIONALNIMI STANDARDI

S privzemom tega evropskega standarda veljajo za omejeni namen referenčnih standardov vsi standardi, navedeni v izvirniku, razen standardov, ki so že sprejeti v nacionalno standardizacijo:

SIST EN 1709	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Prezemni pregled, vzdrževanje, pregledi in kontrole obratovanja
SIST EN 1907	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Izrazje
SIST EN 1908	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Napenjalne naprave
SIST EN 1909	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Izpraznitev in reševanje
SIST EN 1990, Evrokod	Osnove projektiranja
SIST EN 1991-1-1, Evrokod 1:	Vplivi na konstrukcije – 1-1. del: Splošni vplivi – Gostote, lastna teža, koristne obtežbe stavb
SIST EN 1991-1-4, Evrokod 1:	Vplivi na konstrukcije – 1-4. del: Splošni vplivi – Obtežbe vetra
SIST EN 12397	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Obratovanje
SIST EN 12408	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz – Zagotavljanje kakovosti
SIST EN 12927 (vsi deli)	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Vrvi
SIST EN 12929 (vsi deli)	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Splošne zahteve
SIST EN 13107	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Gradbena dela in objekti
SIST EN 13223	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Pogonski sistemi in druga mehanska oprema
SIST EN 13243	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Električna oprema (razen za pogonske sisteme)
SIST EN 13796 (vsi deli)	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Vozila

OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDA

- privzem evropskega standarda EN 12930:2015

PREDHODNA IZDAJA

- SIST EN 12930:2005, Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Izračuni

OPOMBE

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz “evropski standard”, v SIST EN 12930:2015 to pomeni “slovenski standard”.
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.
- Ta nacionalni dokument je istoveten EN 12930:2015 in je objavljen z dovoljenjem

CEN/CENELEC
Upravni center
Avenue Marnix 17
B-1000 Bruselj

This national document is identical with EN 12930:2015 and is published with the permission of

CEN/CENELEC
Management Centre
Avenue Marnix 17
B-1000 Brussels

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST EN 12930:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87afda05-bcc5-47b2-ac63-bfaa58f64a63/sist-en-12930-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87afda05-bcc5-47b2-ac63-bfaa58f64a63/sist-en-12930-2015>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST EN 12930:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87afda05-bcc5-47b2-ac63-bfaa58f64a63/sist-en-12930-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87afda05-bcc5-47b2-ac63-bfaa58f64a63/sist-en-12930-2015>

Slovenska izdaja

Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Izračuni

Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Calculations	Prescriptions de sécurité pour les installations à câbles destinées au transport de personne – Calculs	Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr – Berechnungen
---	--	---

Ta evropski standard je CEN sprejel 8. novembra 2014.

Člani CEN morajo izpolnjevati notranje predpise CEN/CENELEC, ki določajo pogoje, pod katerimi dobi ta evropski standard status nacionalnega standarda brez kakršnih koli sprememb. Najnovejši sezname teh nacionalnih standardov in njihovi bibliografski podatki se na zahtevo lahko dobijo pri Upravnem centru CEN-CENELEC ali katerem koli članu CEN.

Ta evropski standard obstaja v treh uradnih izdajah (angleški, francoski in nemški). Izdaje v drugih jezikih, ki jih člani CEN na lastno odgovornost prevedejo in izdajo ter prijavijo pri Upravnem centru CEN-CENELEC, veljajo kot uradne izdaje.

Člani CEN so nacionalni organi za standarde Avstrije, Belgije, Bolgarije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Hrvaške, Irske, Islandije, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nekdanje jugoslovanske republike Makedonije, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Romunije, Slovaške, Slovenije, Španije, Švedske, Švice, Turčije in Združenega kraljestva.



EVROPSKI KOMITE ZA STANDARDIZACIJO
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Upravni center CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Bruselj

VSEBINA	Stran
Predgovor	5
1 Področje uporabe	8
2 Zveze s standardi	8
3 Izrazi in definicije	9
4 Simboli in okrajšave.....	9
5 Splošne zahteve	9
5.1 Uporaba tega standarda.....	9
5.2 Varnostna načela.....	9
5.2.1 Splošno.....	9
5.2.2 Možne nevarnosti	9
5.2.3 Varnostni ukrepi.....	10
6 Splošne zahteve za izračune	10
6.1 Splošne pripombe.....	10
6.2 Računske metode.....	10
6.3 Predstavitev izračunov	10
6.4 Preverjanje s preskusi	10
6.5 Učinki	11
7 Preverjanje vrvi z izračunom	12
7.1 Splošno.....	12
7.2 Učinki, ki jih je treba upoštevati pri izračunu vzdolžnega profila in vrvi.....	14
7.2.1 Lastna teža in koristne obtežbe	14
7.2.2 Dinamični učinki.....	14
7.2.3 Koeficienti trenja	14
7.2.4 Učinki vetra in ledu	15
7.3 Varnostni faktor napenjalne sile – Splošno	15
7.4 Nosilne vrvi	15
7.4.1 Napenjalne sile v vrvi in povesu	15
7.4.2 Varnostni faktor napenjalne sile	15
7.4.3 Upogibna napetost	15
7.4.4 Najmanjše sile naleganja vrvi.....	16
7.5 Vlečne vrvi in protivrvi.....	17
7.5.1 Napenjalne sile v vrvi in povesu	17
7.5.2 Varnostni faktor napenjalne sile	17
7.5.3 Upogibna napetost	17
7.5.4 Varnost naleganja.....	17
7.6 Transportne vrvi za nihalne žičnice	18
7.6.1 Napenjalne sile v vrvi in povesu	18
7.6.2 Varnostni faktor napenjalne sile	18
7.6.3 Upogibna napetost	18

7.6.4 Najmanjše sile naleganja	18
7.7 Vlečne vrvi za vlečnice	19
7.7.1 Napenjalne sile v vrvi in povesu	19
7.7.2 Varnostni faktor napenjalne sile	19
7.7.3 Upogibna napetost	19
7.7.4 Najmanjše sile naleganja	19
7.8 Napenjalne vrvi	20
7.8.1 Napenjalne sile v vrveh	20
7.8.2 Varnostni faktor napenjalne sile	20
7.8.3 Upogibna napetost	20
7.9 Reševalne vrvi	20
7.9.1 Napenjalne sile v vrveh, povses, sile naleganja, upogibna napetost.....	20
7.9.2 Varnostni faktor napenjalne sile	20
7.9.3 Najmanjši nazivni premer neskončnih reševalnih vrvi.....	20
7.10 Gola vrv, držalne in označevalne vrvi.....	20
7.10.1 Varnostni faktor napenjalne sile	20
7.10.2 Upogibna napetost	21
8 Prenos obremenitve na pogonskem kolesu	21
8.1 Varen prenos tangencialne sile	21
8.2 Dovoljeni koeficienti trenja na pogonskem kolesu	21
8.3 Primeri obremenitve	22
9 Izračun pogonske moči.....	22
9.1 Splošno.....	22
9.2 Moč pogona žičniških naprav s prekinjajočim obratovanjem	22
9.3 Moč pogona žičniških naprav z neprekinjenim obratovanjem.....	23
9.4 Moč pospeševanja.....	23
10 Učinek vrvi in vozil na gradbene konstrukcije	23
10.1 Splošno.....	23
10.2 Učinki zaradi napenjalnih sil v vrveh	23
10.3 Učinek sile vetra na vrvi in vozila	24
10.4 Učinek sil trenja vrvi na gradbene objekte.....	24
10.5 Učinki ledenih zaves na vrvi	24
10.6 Pogonske in zavorne sile	24
10.7 Dinamični učinki med obratovanjem.....	24
10.8 Učinki zaradi nameščanja naprave in vzdrževalnih del.....	24
10.9 Nezagodni vplivi	24
10.9.1 Splošno.....	24
10.9.2 Zavorne sile	24
10.9.3 Učinki zaradi iztirjenja vrvi na lovilnik vrvi	25
10.9.4 Učinki zaradi iztirjenja vrvi na lovilno roko negativne podpore.....	25
10.9.5 Učinki zaradi popolnega iztirjenja premikajoče se vrvi na eni strani	25

10.9.6 Pretrganje golega vodnika, sidranega v nosilno konstrukcijo	25
10.9.7 Drugi nezgodni vplivi	25
11 Deformacije podpor	25
12 Tehnična dokumentacija za traso žičniške naprave.....	25
12.1 Za vzpenjače	25
12.2 Za nihalne žičnice.....	26
12.3 Za vlečnice	26
Dodatek ZA (informativni): Povezava med tem evropskim standardom in bistvenimi zahtevami	
Direktive EU 2000/9/ES v zvezi z žičniškimi napravami za prevoz oseb.....	27

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

[SIST EN 12930:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87afda05-bcc5-47b2-ac63-bfaa58f64a63/sist-en-12930-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87afda05-bcc5-47b2-ac63-bfaa58f64a63/sist-en-12930-2015>

Predgovor

Ta dokument (EN 12930:2015) je pripravil tehnični odbor CEN/TC 242 Varnostne zahteve za prevoz oseb z žičniškimi napravami, katerega sekretariat vodi AFNOR.

Ta evropski standard mora dobiti status nacionalnega standarda bodisi z objavo istovetnega besedila ali z razglasitvijo najpozneje julija 2015, nasprotujoče nacionalne standarde pa je treba razveljaviti najpozneje julija 2015.

Opozoriti je treba na možnost, da so lahko nekateri elementi tega dokumenta predmet patentnih pravic. CEN [in/ali CENELEC] ni odgovoren za ugotavljanje katerihkoli ali vseh takih patentnih pravic.

Ta dokument nadomešča standard EN 12930:2004.

Ta dokument je bil pripravljen v okviru mandata, ki sta ga Evropska komisija in Evropsko združenje za prosto trgovino dodelila CEN, ter podpira bistvene zahteve Direktive EU 2000/9/ES.

Za povezavo z Direktivo EU 2000/9/ES glej informativni dodatek ZA, ki je sestavni del tega dokumenta.

Glavne spremembe v primerjavi s standardom EN 12930:2004 so naslednje:

- v točki 3 sta izraz »razmerje ukrivljenosti« in njegova definicija nadomeščena z izrazom »razmerje premerov«, ki je opredeljen v standardu EN 1907;
- v točki 3 sta izraz »varnostni sklop« in njegova definicija odstranjena, ker sta opredeljena v standardu EN 1907 in/ali Direktivi 2009/9/ES;
- v točkah 5.2.2, 6.2 b) in 7.4.1 a) je v kombinacijah učinkov vključeno sklicevanje na njihovo združljivost;
- v točki 6.2 je dodana zahteva glede računskih metod v zvezi z natančnostjo;
- v točki 6.5 sta sila vetra in zastojni tlak prikazana v poenostavljeni obliki in dodano je morebitno odstopanje zaradi posebnih okoliščin, povezanih z žičnicami;
- v točki 6.5 je za najnižji zastojni tlak, ki je običajno predviden, ko naprava ne obratuje, določena vrednost 1,20 kN/m²;
- v točki 6.5 je glede koeficienta zmanjšanja dosežena skladnost s standardom EN 12929-1;
- v točki 6.5.5.3 so spremenjene zahteve za obtežbo ledu, ki so odvisne od nazivnega premera vrvi, pri čemer so upoštevana določila mednarodnih in nacionalnih standardov (ISO 12494, EN 50341);
- v točki 7.1.1 so nebistvene podrobnosti v zvezi z natančnostjo izračuna kotov vrvi odstranjene, podatki v zvezi z velikostjo koraka za izračun vzdolžnega profila pa so poenostavljeni s posamičnimi obtežbami;
- v točki 7.1.4 je zaradi tehničnega razvoja računskih programov omejena uporaba poenostavljenih računskih metod;
- v točki 7.1.5 je dosežena skladnost s standardom EN 1908;
- v točki 7.1.6 so podrobneje razložene zahteve za preprečevanje prevelikih razponov vrvi in prevelike koncentracije vozil. Podana je primerjava med zahtevami za krožne nihalne žičnice, ki obratujejo z enojnimi vozili, in zahtevami za žičnice s skupinami vozil;
- v točki 7.2.3 so dodani predvideni koeficienti trenja za izračun vzdolžnega profila in vrvi;
- v točki 7.2.4 je k zahtevam dodan faktor zmanjšanja za silo vetra v primeru obremenitve, ko naprava ne obratuje;
- v točki 7.3 je dosežena skladnost z deli standarda EN 12927;
- v točki 7.4.1 b) je odstranjena tehnično neutemeljena omejitev za nosilne vrvi s pritrditvami koncev vrvi;

- točka 7.4.4 je revidirana zaradi pojasnil v zvezi s prejšnjimi zahtevami;
- v točki 7.5.2 je dodana omejitev za najmanjši dovoljeni varnostni faktor napenjalne sile ob upoštevanju vetra in ledu, ko naprava ne obratuje, ter v primeru sile v vrvi zaradi različnih premerov utorov pogonskih koles z več utori;
- v točkah 7.5.2 c) in 7.6.2 c) je največji varnostni faktor napenjalne sile na dolgem spletu omejen;
- v točki 7.5.4 so dodane zahteve v zvezi s preverjanjem varnosti podpor premikajočih se vrvi v primeru obešenih podpor za vlečne vrvi;
- v točki 7.6.1 b) so odstranjene delno nepopolne specifikacije v zvezi z mesti obremenitev za metode računanja s približki;
- v točki 7.6.2 je dodana omejitev za najmanjši dovoljeni varnostni faktor napenjalne sile ob upoštevanju vetra in ledu, ko naprava ne obratuje;
- v točki 7.7.4 je odstranjena tehnično neutemeljena zahteva glede najmanjše sile naleganja za negativne linijske podpore na območju vstopa na vlečnico;
- prejšnja točka 7.9.2 v zvezi z mejnim profilom vrvi reševalnih vozil je prestavljena v standard EN 12929-1 k preostalim specifikacijam v zvezi z mejnim profilom;
- v točki 7.9.2 a) je spremenjen najmanjši dovoljeni varnostni faktor napenjalne sile za neskončne reševalne vrvi;
- najmanjši nazivni premer neskončnih reševalnih vrvi je določen v novi točki 7.9.3;
- prejšnja točka 7.10.1 v zvezi z mejnim profilom golih, držalnih in označevalnih vrvi je prestavljena v standard EN 12929-1 k preostalim specifikacijam v zvezi z mejnim profilom;
- v točki 8.2.1 je dodan seznam dovoljenih vrednosti trenja na pogonskih kolesih v primeru popolne izgube tlaka v hidravličnih napenjalnih napravah;
- v točkah 10.9.3 in 10.9.4 so učinki zaradi iztirjenja transportnih vrvi omejeni;
- v točki 10.9.5 so določeni in poenostavljeni učinki zaradi popolnega iztirjenja;
- točka 10.9.6, ki govori o praznih vozilih na vrvi in o odstranljivih žičnicah z možnostjo garažiranja, ki so izpostavljeni vetru, ko žičniška naprava ne obratuje, je kot nezgodni vpliv odstranjena; druge standardizirane specifikacije niso bile podane;
- v dodatku A je odstranjena A-deviacija za Nemčijo;
- dodatek ZA je posodobljen.

Ta evropski standard je del skupine evropskih standardov, ki se nanašajo na varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb. To skupino standardov sestavljajo naslednji deli:

EN 1907 – Izrazje

EN 12929 (vsi deli) – Splošne zahteve

EN 12930 – Izračuni

EN 12927 (vsi deli) – Vrvi

EN 1908 – Napenjalne naprave

EN 13223 – Pogonski sistemi in druga mehanska oprema

EN 13796 (vsi deli) – Vozila

EN 13243 – Električna oprema, razen za pogonske sisteme

EN 13107 – Gradbena dela in objekti

EN 1709 – Prezemni pregled, vzdrževanje, pregledi in kontrole obratovanja

EN 1909 – Izpraznitev in reševanje

EN 12397 – Obratovanje

EN 12408 – Zagotavljanje kakovosti

Skupaj tvorijo vrsto standardov za konstruiranje, proizvodnjo, namestitve, vzdrževanje in obratovanje žičniških naprav za prevoz oseb.

V primeru vlečnic se priprava tega dokumenta navezuje na delo Mednarodne organizacije za prevoz z žičniškimi napravami (International Organisation for Transportation by Rope – OITAF).

V skladu z notranjimi predpisi CEN-CENELEC so dolžne ta evropski standard privzeti nacionalne organizacije za standarde naslednjih držav: Avstrije, Belgije, Bolgarije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Hrvaške, Irske, Islandije, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nekdanje jugoslovanske republike Makedonije, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Romunije, Slovaške, Slovenije, Španije, Švedske, Švice, Turčije in Združenega kraljestva.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[SIST EN 12930:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87afda05-bcc5-47b2-ac63-bfaa58f64a63/sist-en-12930-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/87afda05-bcc5-47b2-ac63-bfaa58f64a63/sist-en-12930-2015>

1 Področje uporabe

Ta evropski standard določa splošne varnostne zahteve, ki se uporabljajo za izračune za žičniške naprave za prevoz oseb. Pri izpolnjevanju zahtev je treba upoštevati različne vrste žičniških naprav in njihovo okolje.

Vsebuje:

- splošne zahteve za izračune in njihovo predstavitev;
- splošne zahteve v zvezi z učinki, ki jih je treba upoštevati pri izračunih sklopov/delov kot osnovo za zahteve iz standardov EN 13223, EN 13107, EN 12927 (vsi deli) in EN 1908;
- zahteve v zvezi s preverjanjem vrvi na podlagi izračunov;
- zahteve v zvezi z ugotavljanjem pogonske moči;
- zahteve za učinke vrvi in vozil na podporne konstrukcije in za deformacije teh podpornih konstrukcij.

Ne velja za žičniške naprave za prevoz tovora in tudi ne za dvigala.

2 Zveze s standardi

Ta dokument se v celoti ali delno normativno sklicuje na naslednje dokumente, ki so nepogrešljivi pri njegovi uporabi. Pri datiranih dokumentih se uporablja samo navedena izdaja. Pri nedatiranih dokumentih velja najnovejša izdaja dokumenta (vključno z vsemi dopolnili).

EN 1709	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Prezemni pregled, vzdrževanje, pregledi in kontrole obratovanja
EN 1907	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Izrazje
EN 1908	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Napenjalne naprave
EN 1909	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Izpraznitev in reševanje
EN 1990, Evrokod:	Osnove projektiranja konstrukcij
EN 1991-1-1, Evrokod 1:	Vplivi na konstrukcije – 1-1. del: Splošni vplivi – Prostorninske teže, lastna teža, koristne obtežbe stavb
EN 1991-1-4, Evrokod 1:	Vplivi na konstrukcije – 1-4. del: Splošni vplivi – Obtežbe vetra
EN 12397	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Obratovanje
EN 12408	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Zagotavljanje kakovosti
EN 12927 (vsi deli)	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Vrvi
EN 12929 (vsi deli)	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Splošne zahteve
EN 13107	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Gradbena dela in objekti
EN 13223	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Pogonski sistemi in druga mehanska oprema
EN 13243	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Električna oprema, razen za pogonske sisteme
EN 13796 (vsi deli)	Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Vozila