

VIŠJA STROKOVNA ŠOLA ACADEMIA

MARIBOR

**ZAKONODAJA IN STANDARDIZACIJA NA
ŽIČNIŠKIH NAPRAVAH ZA PREVOZ OSEB -
KROŽNO KABINSKA ŽIČNICA
POHORSKA »VZPENJAČA«**

Kandidat: Miha Ajster

Vrsta študija: študent izrednega študija

Študijski program: Strojništvo

Mentor predavatelj: dr. Darko Friščić

Mentor v podjetju: Janko Breznik, inž. elek.

Lektor: Dejan Klančič, prof. nem. in univ. dipl. prevajalec

Maribor, 2018

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Podpisani Miha Ajster sem avtor diplomskega dela z naslovom Zakonodaja in standardizacija na žičniških napravah za prevoz oseb – krožno kabinska žičnica Pohorska »vzpenjača«, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Darka Friščića in Janka Breznika, inž. elek..

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo izključno rezultat mojega dela,
- sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oz. citirana skladno s pravili Višje strokovne šole Academia Maribor,
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del oz. misli kot moje lastne, kaznivo po Zakonu o avtorski in sorodnih pravicah (Ur. l. RS 16/07 – uradno prečiščeno besedilo, 68/08, 110/2013 in 56/2015); (v nadaljevanju ZASP), prekršek pa podleže tudi ukrepom Višje strokovne šole Academia Maribor skladno z njenimi pravili,
- skladno z 32.a členom ZASP dovoljujem Višji strokovni šoli Academia Maribor objavo diplomskega dela na spletnem portalu šole.

Maribor, september 2018

Podpis študenta:

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju dr. Darku Friščiću in somentorju Janku Brezniku, inž. elek. za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se profesorju Darku Dajčmanu, inž. str. za pomoč in podporo pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi moji družini, ki mi je ves čas študija stala ob strani.

Prav tako se zahvaljujem vsem sodelavcem, ki so mi pomagali pri izvedbi diplomskega dela.

POVZETEK

Od začetka žičničarskega prometa se je zgodilo veliko nesreč. Vsaka izmed njih je pripomogla k dodatnim ukrepom, tako da so naprave danes vedno varnejše.

Prav tako se je spreminjala in vedno bolj izpopolnjevala zakonodaja. Izpopolnjevali so se tudi standardi, ki so v žičničarstvu nepogrešljivi, saj so zavezujoči.

V diplomskem delu smo se osredotočili na tri cilje:

- Varnost uporabnikov na žičniških napravah za prevoz oseb je ključnega pomena, zagotavljamo jo z upoštevanjem zakonodaje in standardov.
- Pri načrtovanju žičniških naprav so ob zakonodaji in standardih ključnega pomena tudi znanje in izkušnje upravljavcev, ki zagotavljajo varno in zanesljivo upravljanje.
- Nesreče na žičniških napravah za prevoz oseb se preprečijo z upoštevanjem zakonov in standardov.

V nalogi smo z induktivno in deduktivno metodo primerjali obstoječe stanje s trenutnim in splošnim stanjem pri nas na Pohorju ter končno pristopili k analitično kritični obravnavi obstoječega stanja. Ta pristop je osnovan na lastnih izkušnjah, saj v podjetju aktivno sodelujemo pri izobraževanju ljudi, kar je še vedno ključnega pomena za varnost uporabnikov naprave.

V nalogi pridemo do ugotovitve, da držijo vse trditve (cilji, hipoteze), ki smo si jih zadali, saj je vzrok za nesreče večinoma človeškega izvora. Veliko nesreč se je zgodilo zaradi nepravilno oziroma površno usposobljenega osebja. Najpogostejši vzrok za nesreče je neupoštevanje navodil proizvajalcev, ki so priložena žičničarski napravi in so sestavni del tehnične dokumentacije.

Naloga je sestavljena iz treh sklopov:

- Predstavitev žičniške naprave, na kateri sem zadolžen za vzdrževanje, s ključno zakonsko regulativo.
- Predstavitev osebja, ki skrbi za obratovanje žičniških naprav.
- Obratovanje žičniške naprave v normalnih in izrednih razmerah.

Ključne besede: varnost, zakonodaja, standardi, dobra praksa, interno usposabljanje osebja, pravilni pristop, upoštevanje navodil proizvajalca.

ABSTRACT

LEGISLATION AND STANDARDISATION OF CABLEWAY INSTALLATIONS FOR TRANSPORTING PERSONS - THE POHORSKA »VZPENJAČA« CABLEWAY

There have been many accidents since the start of cableway traffic. Each of those accidents has contributed to the adoption of additional measures, thus making today's cableway installations much safer.

The legislation has also changed and is continually being improved. Standards that are indispensable in the cableways industry have also been upgraded and are binding.

This thesis focuses on three objectives:

- The safety of users of cableway installations for transporting persons is of crucial importance and this safety is guaranteed by observing legislation and standards
- In addition to legislation and standards, the operators' personal knowledge and experience are also of key importance in the planning of cableway installations, and consequently lead to safe and reliable management
- Accidents on cableway installations for transporting persons are prevented by adhering to laws and standards

The thesis compares the existing situation with the current and general situation on Pohorje by using both inductive and deductive methods, and, finally, with an analytically critical examination of the existing situation. This approach also considers personal experience, as we actively participate in the training of personnel in the company, which, in our opinion, is still of key importance for the safety of installation users.

The thesis leads us to the conclusion that all initial statements (objectives, hypotheses) are true, since accidents mainly involve the human factor. Many accidents have happened due to incorrectly or insufficiently trained personnel. Most of these accidents are caused by the failure to comply with the manufacturer's instructions which are supplied with the cableway installation and form an integral part of the technical documentation.

This thesis comprises three segments:

- A presentation of the cableway installation where I am responsible for maintenance, including key legal regulations
- Presentation of personnel operating on cableway installations
- Operation of the cableway installation in normal and emergency cases

Keywords: safety, legislation, standards, good practice, internal training of personnel, correct approach, complying with manufacturer's instructions.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	11
1.1	OPIS PODROČJA IN OPREDELITEV PROBLEMA	11
1.2	NAMEN, CILJI IN OSNOVNE TRDITVE	12
1.3	PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE.....	12
1.4	UPORABLJENE RAZISKOVALNE METODE	13
2	PREDSTAVITEV KKŽ »POHORSKA VZPENJAČA« S Poudarkom na ključnih prometnovarnostnih parametrih.....	14
2.1	LEGA IN SPLOŠNI OPIS NAPRAVE	14
2.2	POHORSKE ŽIČNICE SKOZI ČAS.....	15
2.3	OSNOVNI TEHNIČNI PODATKI	17
2.3.1	<i>Pogon:</i>	22
2.3.2	<i>Zavore</i>	22
2.3.3	<i>Zasilni pogon</i>	23
2.3.4	<i>Napenjalni sistem</i>	24
2.3.5	<i>Kabine</i>	26
2.3.6	<i>Vrv:</i>	27
2.4	PREDPISI S PODROČJA ŽIČNIŠKIH NAPRAV	28
2.5	POMEMBNEJŠI ELEMENTI ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI	28
2.5.1	<i>Konstruktivske omejitve, prometni in prosti profil</i>	29
2.5.2	<i>Hitrosti obratovanja</i>	30
2.5.3	<i>Pogonski sistemi (vključno z zavorami)</i>	31
2.6	PRIMERJAVA DEJANSKEGA STANJA S KLJUČNIMI ZAHTEVAMI STANDARDOV	32
2.6.1	<i>Hitrosti vožnje in interval</i>	32
2.6.2	<i>Maksimalna dovoljena višina od tal</i>	34
2.6.3	<i>Zaznana odstopanja in možnosti izboljšanja stanja</i>	35
3	OSEBJE ZA OBRATOVANJE ŽIČNIŠKIH NAPRAV	36
3.1	ZAHTEVE ZA OSEBJE IZ NAVODILA ZA OBRATOVANJE IZ ZAKONSKE REGULATIVE	36
3.1.1	<i>Splošno</i>	36
3.1.2	<i>Osebe žičniške naprave</i>	36
3.1.3	<i>Seznam osebja</i>	36

3.1.4	<i>Zahteve za osebje</i>	37
3.2	DOLOČITEV DELOVNIH MEST TER NALOG ZA POSAMEZNA DELOVNA MESTA V VSEH POGOJIH OBRATOVANJA.....	38
3.2.1	<i>Delovna mesta na žičniški napravi</i>	38
3.2.2	<i>Vodja obratovanja (VO) in njegov namestnik</i>	38
3.2.3	<i>Strojniki</i>	42
3.3	VOZNIK KŽ	43
3.3.2	<i>Ostalo osebje</i>	45
3.4	NAČIN IN POSTOPKI ZA URESNIČEVANJE ZAHTEV ZA USTREZNO STROKOVNO USPOSOBLJENOST OSEBJA NA ŽIČNIŠKI NAPRAVI.....	47
3.4.1	<i>Pogoji za vodjo obratovanja</i>	47
3.4.2	<i>Pogoji za strojnika</i>	48
3.4.3	<i>Izvajanje posebnih strokovnih del z vrvmi</i>	49
3.4.4	<i>Usposabljanje ostalega osebja (strežnik, sprevodnik)</i>	50
3.5	KRITIČNA ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA IN MOŽNOSTI IZBOLJŠANJA.....	50
4	OBRATOVANJE KKŽ V NORMALNIH IN IZREDNIH RAZMERAH	52
4.1	ZAHTEVE ZA OBRATOVANJE SKLADNO Z ZAKONSKO REGULATIVO	52
4.1.1	<i>Koncesija za graditev</i>	52
4.1.2	<i>Javna služba</i>	52
4.1.3	<i>Dovoljenje za obratovanje</i>	52
4.1.4	<i>Osebje</i>	53
4.2	DOKUMENTI POTREBNI ZA OBRATOVANJE.....	53
4.2.1	<i>Obratovalni predpis</i>	53
4.2.2	<i>Dovoljenje za obratovanje</i>	54
4.2.3	<i>Konstruktivski načrti, elektro načrti</i>	54
4.3	POSTOPKI ZA OBRATOVANJE V NORMALNIH IN IZREDNIH RAZMERAH ..	55
4.3.1	<i>Obratovanje v normalnih razmerah</i>	55
4.3.2	<i>Obratovanje pod izrednimi pogoji</i>	55
4.4	PRIMERJAVA DEJANSKEGA STANJA S KLJUČNIMI ZAHTEVAMI STANDARDOV	56
4.4.1	<i>Koncesija za graditev in javna služba</i>	56
4.4.2	<i>Dovoljenje za obratovanje za KKŽ Pohorska vzpenjača</i>	56
4.4.3	<i>Osebje na KKŽ Pohorska vzpenjača</i>	57

4.4.4	<i>Dokumenti na KKŽ Pohorska vzpenjača</i>	57
4.4.5	<i>Postopki za obratovanje v normalnih in izrednih razmerah</i>	59
4.5	KRITIČNA ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA Z MOŽNOSTJO IZBOLJŠANJA	
	63	
5	SKLEP	64
6	VIRI, LITERATURA.....	66

KAZALO SLIK

SLIKA 1	- KARTA SMUČIŠČA Z NAPRAVAMI MARIBORSKO POHORJE.....	14
SLIKA 2	- PRVA KROŽNO KABINSKA ŽIČNICA (KKŽ) NA POHORJU	15
SLIKA 3	- PRENOVLJENA KKŽ NA POHORJU	16
SLIKA 4	- NOVA KKŽ NA POHORJU	16
SLIKA 5	- ELEKTROMOTORJA, KI SESTAVLJATA GLAVNI POGON KKŽ.....	22
SLIKA 6	- DELOVNA ZAVORA.....	22
SLIKA 7	- VARNOSTNA ZAVORA.....	23
SLIKA 8	- HIDROMOTORJE POGANJA HIDRO-ČRPALKA, KATERO ŽENE DIESEL AGREGAT (ZGORAJ MODRE BARVE).	23
SLIKA 9	- NAPENJALNI CILINDER NA SPODNJI POSTAJI	24
SLIKA 10	- HIDRAVLIČNA POSTAJA.....	25
SLIKA 11	- KABINA KKŽ.....	26
SLIKA 12	- VIZUALIZACIJA RAZMIKOV MED KABINAMI.....	33
SLIKA 13	- INDUKTIVNA STIKALA	33
SLIKA 14	- RAZMIKOVALEC	33
SLIKA 15	- MAKSIMALNE VIŠINE NA TRASI KKŽ	34
SLIKA 16	- DOVOLJENJE ZA OBRATOVANJE NA NAPRAVI.....	57
SLIKA 17	- DOKUMENTI NA NAPRAVI.....	58
SLIKA 18	- DOKUMENTI V PISARNI TEHNIČNEGA VODJE.....	58
SLIKA 19	- IZOBEŠENA OBVESTILA NA PRODAJNEM MESTU	59

KAZALO TABEL

TABELA 1	- PROSTORSKI PODATKI ZA KROŽNO KABINSKE ŽIČNICE "POHORSKA VZPENJAČA" ...	17
TABELA 2	- TEHNIČNI PODATKI ZA KROŽNO KABINSKE ŽIČNICE "POHORSKA VZPENJAČA"	18
TABELA 3	- TEHNIČNI PODATKI TRANSPORTNE VRVI	19
TABELA 4	- TEHNIČNI PODATKI POGONA IN ZAVOR	20

TABELA 5 - STROJNA OPREMA	20
TABELA 6 - HIDRAVLICNA OPREMA	21
TABELA 7 - TEHNIČNI PODATKI O VOZILIH IN PRIŽEMKAH	21

1 UVOD

Žičničarstvo se je pojavilo že pred približno 2000 leti, saj je osnovna težava, zaradi katere uporabljamo žičnice, ostala enaka. Na splavih so prečkali reke s pomočjo vrvi, z vrvno tehniko so prečkali globoke globeli itd.

Osnovna ideja žičnic je, da na geografsko težko dostopnem terenu, predvsem zaradi višinskih razlik, pridemo na cilj in pri tem ne izgubimo veliko energije in časa.

V Evropi se prve žičnice za prevoz oseb pojavijo na začetku 20. stoletja.

Z razvojem žičničarstva se je začela hkrati razvijati zakonodaja in standardizacija žičniških naprav, da so te postajale varnejše za uporabnike.

Kljub napredku tehnike smo vsako leto ob zagonu zimske smučarske sezone priča žičničarskim nesrečam.

1.1 Opis področja in opredelitev problema

V uvodu smo že povedali, da se na žičniških napravah dogajajo nesreče. Največkrat je vzrok za nesrečo malomarnost upravljavcev, redkokdaj se zgodi nesreča, ker bi zatajil material naprave.

Najpogosteje je za nesrečo odgovorno osebje upravljavca, in sicer zaradi:

- nepoznavanja navodil za uporabo naprave,
- nestrokovnosti pri uporabi naprave,
- neizvajanja rednih dnevnih kontrol naprave,
- neizvajanja rednih vzdrževalnih del, čeprav so zakonsko določena,
- slabo usposobljenega osebje za nadzor potnikov na žičniških napravah.

Če bi upravljavci dosledno upoštevali navodila proizvajalcev, ki so priložena žičničarski napravi, smernice za izdelavo navodil pa so opisane v žičničarskih standardih, in bi dosledno izšolali osebje – pri čemer ne mislim, da je dovolj, da se držimo zakonskih določil in

izpolnjujemo njegov minimum, temveč predvsem to, da posvetimo dovolj časa vsaki napravi in da se osebje dosledno izšola in nauči pravilno ravnati ob izrednih dogodkih.

1.2 Namen, cilji in osnovne trditve

Opredelili smo se predvsem glede varne in pravilne uporabe žičniških naprav. Žičnice predstavljajo osnovno transportno sredstvo v smučarskih turističnih središčih, zato je ključnega pomena, da so uporabniki žičniških naprav zadovoljni in predvsem varni na smučiščih.

V nalogi smo skušali dokazati naslednje trditve:

- H1: Varnost uporabnikov na žičniških napravah za prevoz oseb je ključnega pomena, zagotavljamo jo z upoštevanjem zakonodaje in standardov.
- H2: Pri načrtovanju žičniških naprav so ob zakonodaji in standardih ključnega pomena tudi znanje in izkušnje upravljavcev, ki zagotavljajo varno in zanesljivo upravljanje.
- H3: Nesreče na žičniških napravah za prevoz oseb se preprečijo z upoštevanjem zakonov in standardov.

1.3 Predpostavke in omejitve

Trenutno velja v Sloveniji naslednja zakonodaja: Uredba 2016/424, Zakon o žičniških napravah za prevoz oseb - ZŽNPO (Uradni list RS, št. 126/03, 56/13 in 33/14) in Pravilnik o žičniških napravah za prevoz oseb - PŽNPO (Uradni list RS, št. 36/05, 106/05, 57/07 in 87/11) po točkah, ki ne nasprotujejo veljavni uredbi.

ZŽNPO, na podlagi katerega je nastal PŽNPO, je bil napisan na podlagi Direktive 2000/9/ES.

Trenutno politično stanje v državi še ni dokončno, saj nova vlada še ni izbrana, zaradi česar so ministrstva do določene mere nefunkcionalna. Iz tega razloga še čakamo nov Pravilnik o žičniških napravah za prevoz oseb (PŽNPO), ki bo veljaven na podlagi zadnje sprejete uredbe 2016/424.

1.4 Uporabljene raziskovalne metode

Za raziskavo zakonodaje in standardov v diplomskem delu je uporabljenih več znanstvenih metod, in sicer induktivne in deduktivne metode. Analizirali smo obstoječe stanje s trenutnim in splošnim stanjem pri nas na Pohorju ter končno pristopili k analitično kritični obravnavi obstoječega stanja.

2 PREDSTAVITEV KKŽ »POHORSKA VZPENJAČA« S POUDARKOM NA KLJUČNIH PROMETNOVARNOSTNIH PARAMETRIH

2.1 Lega in splošni opis naprave

Za začetek naj povemo, da na Pohorju ni vzpenjače. Ime za krožno kabinsko žičnico se je obdržalo še iz časa začetnih idej o gradnji vzpenjače na Pohorju, ki naj bi segali v sredino prejšnjega stoletja vse do leta 1928. Ideja je bila, da bi zgradili vzpenjačo do današnje koče Luka nad Trikotno jaso. Vendar se je kasneje zgradila dvovrвна krožno kabinska žičnica, otvoritev te je bila leta 1957.

Leta 2009 se je prevrnil 8. steber Pohorske vzpenjače, nakar smo nekaj mesecev kasneje dobili v Mariboru novo enovršno krožno kabinsko žičnico, o kateri je govora v tej raziskovalni nalogi.



Slika 1: Karta smučišča Mariborsko Pohorje z napravami

Vir: (Visit Pohorje, 2016)

Spodnja postaja leži na nadmorski višini 328 m, zgornja pa na nadmorski višini 1042 m. Vožnja z gondolo traja pri normalni obratovalni hitrosti 6 m/s 6,7 minut.

Krožno kabinska žičnica (v nadaljevanju KKŽ) lahko deluje s 3 različnimi zmogljivostmi:

- 50 % zmogljivost, 32 kabin,
- 75 % zmogljivost, 48 kabin,
- 100 % zmogljivost, 64 kabin.

Z želeno kapaciteto kabin obratuje glede na potrebe, in sicer obratuje v zimski sezoni običajno s 100 % zmogljivostjo.

2.2 Pohorske žičnice skozi čas

Prva žičniška naprava na Mariborskem Pohorju je bila enosedežnica na območju današnjega Habakuka – koča Luka je bila pogonska postaja. V letih 1953 in 1954 se je začela gradnja krožno kabinske žičnice Pohorska vzpenjača, ki je bila zgrajena leta 1957. Montiralo in postavilo jo je podjetje Metalna Maribor, ki je za vso opremo odkupila licenco od podjetja Girak. Kabine je izdelalo podjetje Impol.



Slika 2: Prva krožno kabinska žičnica (KKŽ) na Pohorju

Vir: (Večer, 2017)

Leta 1978 je bila posodobljena prva KKŽ z novim pogonom, zavorami, transporterjem za kabine, avtomatizacijo in novimi kabinami. Stebri in zgradbe so ostale prvotne.



Slika 3: Prenovljena KKŽ na Pohorju

Vir: (Verdnik, 2012)

KKŽ je 7. 10. 1967 je prepeljala trimilijontega potnika, 27. 7. 1974 petmilijontega potnika, leta 1993 pa desetmilijontega potnika.

Prva KKŽ je delovala do leta 2009, ko je prišlo do porušitve stebra št. 8 in smo se odločili, da stare KKŽ ne bomo popravljali, ampak zgradili novo, sodobno krožno žičnico z 8-sedežnimi kabinami. Pred tem so bili narejeni že vsi projekti, saj je bila načrtovana zamenjava žičnice za leto 2010.

Nova KKŽ je bila zgrajena v rekordnem času, in sicer do sredine decembra 2009, ter dokončana leta 2010. Proizvajalec je podjetje Leitner.

Nova KKŽ je do 30. 11. 2015 obratovala 17.688 ur.



Slika 4: Nova KKŽ na Pohorju

Vir: (Bizjak, 2017)

2.3 Osnovni tehnični podatki

Tabela 1: Prostorski podatki krožno kabinske žičnice »Pohorska vzpenjača«

Leto montaže	2009	
Prostorski podatki		Enota
Nadmorska višina vrvi na zgornji postaji	1042,40	m
Nadmorska višina vrvi na spodnji postaji	328,30	m
Višinska razlika	714,10	m
Horizontalna dolžina naprave	2378,94	m
Poševna dolžina naprave	2505	m
Maksimalni naklon	74	%
Povprečni naklon	37	%
Širina trase	50	m

Vir: (Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

Tabela 2: Tehnični podatki krožno kabinske žičnice »Pohorska vzpenjača«

Obratovanje				enota
Nazivna hitrost vožnje			6	m/s
Hitrost praznjenja in polnjenja			4	m/s
Hitrost obratovanja z zasilnim pogonom			1	m/s
Najkrajši čas vožnje			6,75	min
Kapaciteta vozil	50	75	100	%
Najmanjše časovno sosledje vozil	30	20	15	s
Najmanjši prostorski razmik vozil	178	118	88	m
Največja kapaciteta v smeri vožnje navzgor	980	1470	1960	oseb/uro

Vir: (Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

Tabela 3: Tehnični podatki transportne vrvi

Vrvi in vrvne zveze		Enota
Proizvajalec	Fatzer	
Oznaka vrvi	52,0 6x36WS-SCP 2160 BzZ	
Premjer vrvi	52	mm
Dolžina vrvi	5220	m
Material vrvi	pocinkane žice	
Jedro vrvi	masivno jedro iz polimera Stabilo SPC	
Natezna trdnost žic	2160	N/mm ²
Računska pretržna sila	2419	kN
Najmanjša pretržna sila	2056	kN
Dolžina spleta	75	m

Vir: (Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

Tabela 4: Tehnični podatki pogona in zavor

Pogoni in zavore		Enota
Lega	zgornja postaja	
Sistem glavnega pogona	2 x enosmerni elektromotor	
Nazivna moč elektromotorjev	960	kW
Zagonska moč elektromotorja	1156	kW
Zaviralna moč elektromotorja	-1043	kW
Max. vrtljaji elektromotorja	1670	min ⁻¹
Moč zasilnega motorja	220	kW
Max. obrati zasilnega motorja	2072	min ⁻¹
Max. vrtljaji pogonskega kolesa	28,7	min ⁻¹

Vir: (Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

Tabela 5: Strojna oprema

Strojna oprema		Enota
Stebri		
Pozitivni stebri	št.: 2, 3, 4, 5, 7, 12, 13, 16, 17, 18, 19	
Negativni stebri	št.: 1, 6, 25	
Kombi stebri	št.: 11, 14	

Vir: (Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

Tabela 6: Hidravlična oprema

Napenjanje	hidravlično	
Maksimalni hod cilindra	5	m
Maksimalna sila tlačnega cilindra	473	kN
Maksimalni delovni tlak	10,4	MPa
Maksimalni tlak varnostnega ventila	11,7	MPa

Vir: (Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

Tabela 7: Tehnični podatki o vozilih in prižemkah

Vozila in prižemke		Enota
Vrsta	8-sedežna gondola	
Število vozil	64	kom.
Število vozil v postaji	8	kom.
Število vozil na trasi	56	kom.
Kapaciteta gondole	8	oseb
Nosilnost gondole	640	kg
Prižemka	Tip: LPA M	
Minimalna zahtevana sila zdrsa prižemke	15,1	kN
Maksimalna sila zdrsa prižemke	18,0	kN
Minimalna sila odpiranja prižemke	0,893	kN

Vir: (Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

2.3.1 Pogon

Glavni pogon KKŽ sestavljata dva enosmerna elektromotorja z močjo 460 kW, ki pri 420 V napetosti in pri polni obremenjenosti porabita 1190 A toka. Medsebojno sta povezana s kardansko gredjo.



Slika 5: Elektromotorja, ki sestavljata glavni pogon KKŽ

Vir: (Lasten, 2018)

2.3.2 Zavore



Slika 6: Delovna zavora

Vir: (Lasten, 2018)

Delovna zavora (elektromagnetna, samonastavljiva).



Slika 7: Varnostna zavora

Vir: (Lasten, 2018)

Varnostni zavori (rumene barve).

2.3.3 Zasilni pogon

Zasilni pogon je sestavljen iz dveh hidromotorjev, ki ju poganja hidročrpalka, to pa poganja dizelski agregat.



Slika 8: Hidromotorje poganja hidročrpalka, ki jo poganja dizelski agregat (zgoraj modre barve).

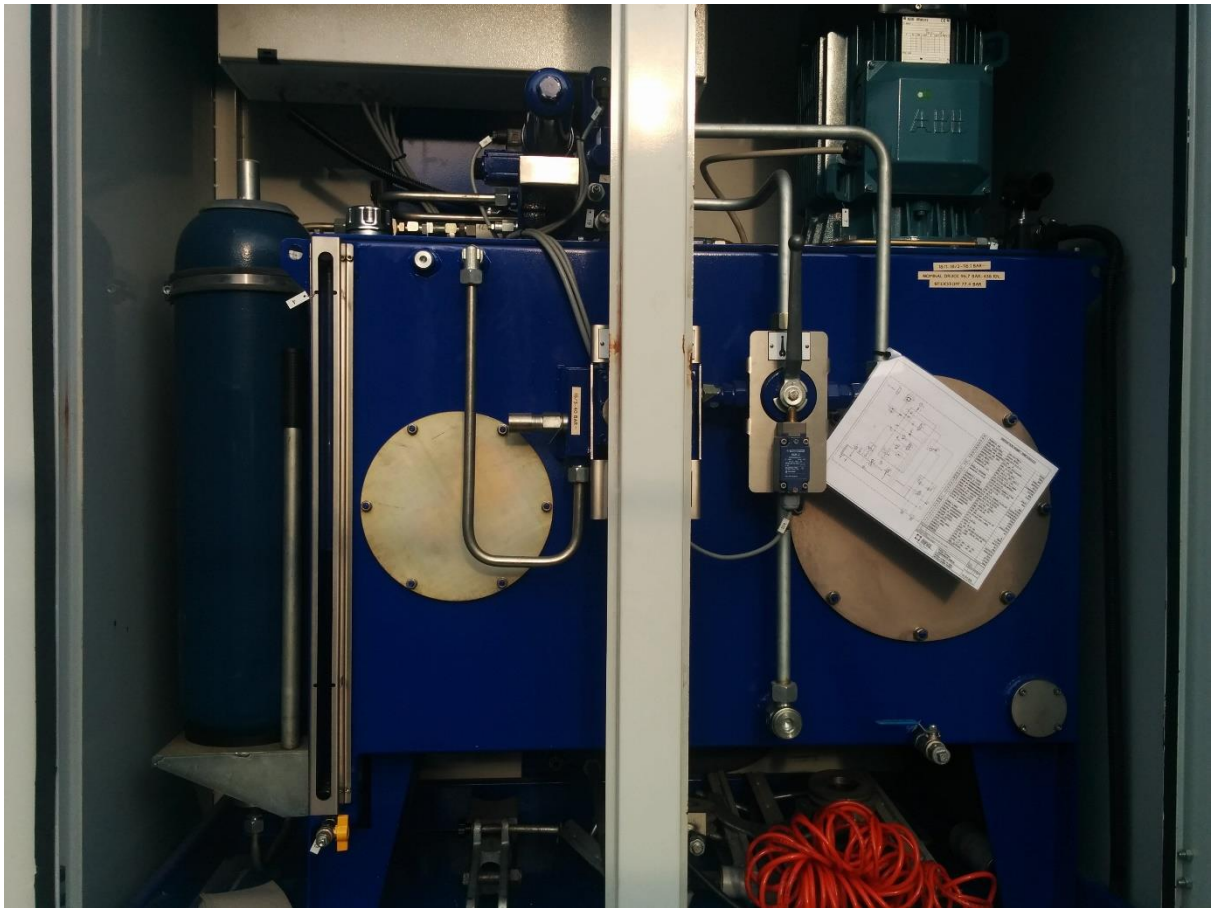
Vir: (Lasten, 2018)

2.3.4 Napenjalni sistem



Slika 9: Napenjalni cilinder na spodnji postaji

Vir: (Lasten, 2018)



Slika 10: Hidravlična postaja

Vir: (Lasten, 2018)

2.3.5 Kabine

KKŽ Pohorska »vzpenjača« ima 64 kabin francoskega proizvajalca Sigma Dimond. Kabina z nosilnostjo 640 kg je opremljena s sedišči in ima prostor za 8 oseb. Ima avtomatska vrata, ki se samodejno zaprejo in se ob izhodu s postaje tudi zaklenejo.



Slika 11: Kabina KKŽ

Vir: (Lasten, 2018)

2.3.6 Vrv

Proizvajalec vrvi: Fatzer AG

Oznaka vrvi: **52.0 6×36WS-SPC 2160 B zZ**

Premmer vrvi: **Ø 52,00 mm**

Dolžina vrvi: **5220 m**

Material vrvi: **pocinkane žice**

Jedro vrvi: **masivno jedro iz polimera Stabilo SPC**

Natezna trdnost žic: **2160 N/mm²**;

Računska porušna sila: **2419 kN**;

Najmanjša porušna sila: **2056 kN**

Vrv je vita istosmerno **z/Z** in ima **6 potopov** na dolžini **75 m**

2.4 *Predpisi s področja žičniških naprav*

KKŽ je bila zgrajena in obratuje skladno po spodaj navedeni zakonski regulativi:

1. Zakon o žičniških napravah za prevoz oseb (ULRS št. 126/03,56 in 33/14),
2. Pravilnik o žičniških napravah za prevoz oseb (ULRS, št. 36/05, 106/05, 57/07,87/11),
3. Pravilnik o tehničnih pregledih žičniških naprav (ULRS, št. 63/11, 63/12, 59/13,72/14),
4. Pravilnik o strokovnem usposabljanju osebja za obratovanje žičniških naprav (ULRS, št. 111/06, 29/07, 13/08, 7/09 in 109/13, 47/2017),
5. Pravilnik o merilih za določanje minimalne višine uporabe zemljišča za smučanje (ULRS, št. 92/04),
6. Uredba o seznamu standardov, katerih uporaba ustvarja domnevo o skladnosti žičniških naprav za prevoz oseb za nameravano uporabo (ULRS, št. 63/12),
7. Uredba 2016/424 Evropskega parlamenta in sveta z dne 9. marca 2016 o žičniških napravah in razveljavitvi Direktive 2000/9/ES.

2.5 *Pomembnejši elementi za zagotavljanje varnosti*

Na osnovi splošnih zahtev, določenih v standardu SIST EN 12929-1: 2015: Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – 1. del: Zahteve za vse naprave, so določene tehnične značilnosti in osnovna pravila za načrtovanje in varnostne zahteve žičniških naprav (v nadaljevanju ŽN).

Podjetja in osebe, ki imajo znanje in izkušnje za izvajanje del ter vodenje in obratovanje ŽN, so edina, ki lahko z zakonsko veljavnimi predpisi projektirajo, proizvajajo, montirajo, vzdržujejo in kasneje z njimi obratujejo.

Upoštevati pa morajo standarde SIST EN 1709: 2015: Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – prevzemni preizkus, vzdrževanje in kontrole obratovanja in SIST EN 12397: 2017: varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – obratovanje.

20. člen ZŽNPO:

»Za graditev žičniške naprave mora investitor pridobiti koncesijo za graditev, s katero investitor pridobi pravico zgraditi in obratovati z žičniško napravo skladno s koncesijskim aktom in koncesijsko pogodbo.«

33. člen ZŽNPO:

»Gradbeno dovoljenje za žičniško napravo lahko dobi le imetnik koncesije za graditev te žičniške naprave na določeni lokaciji, če je v skladu s tem zakonom za graditev žičniške naprave potrebno pridobiti koncesijo.«

(Zakon o žičniških napravah za prevoz oseb (ULRS, št. 126/03, 56/13 in 33/14), 2004)

2.5.1 Konstrukcijske omejitve, prometni in prosti profil

Konstruiranje ŽN mora biti izvedeno v skladu s standardom SIST EN 12929-1. Prav tako je treba upoštevati standard SIST EN 1909: 2017: Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – Izpraznitev in reševanje (poglavje 13).

Trasa ŽN mora biti na takšnem mestu, da je med obratovanjem in tudi, ko ŽN ne obratuje, absolutno zagotovljena varnost potnikov, tretjih oseb in osebja, ki skrbi za potnike in naprave.

Pri izbiri žičniškega sistema se upoštevajo:

1. relief terena (posebej v primeru reševanja),
2. geološki in hidrološki pogoji tal,
3. splošne nevarnosti okolja (plazovi, meteorološki vplivi ...).

Za žičnice je treba določiti **prometni profil** za primer, ko je ŽN v obratovanju in ko je v mirovanju. Pri prometnem profilu se upošteva:

- stranski odklon vrvi,
- vertikalni odklon,
- prečno nihanje vozil,
- vzdolžno nihanje vozil,
- prostor za roke, noge in smuči.

Prosti profil se določi na osnovi prometnega profila in mora upoštevati vse varnostne razdalje, potreben prostor za gibanje potnikov in osebja ŽN.

Prosti profil ne sme sekati drugih prostih profilov ŽN, transportnih površin ali električnih vodov. Če pride do približevanja prostih profilov, je treba upoštevati vse varnostne razdalje, ki so zahtevane v primeru iztiranja transportne vrvi v lovilec.

2.5.2 Hitrosti obratovanja

Največja dovoljena hitrost vožnje žičnic je odvisna od sistema žičniške naprave in od predvidenih pogojev uporabe. Treba je upoštevati vse sisteme naprave, predvsem pa:

- vodenje premične vrvi na linijskih podporah in učinkovitost lovilcev vrvi v primeru iztiranja vrvi;
- dinamičnost obnašanja vrvi, vrtečih se elementov (koluti, kolesa) in vozil;
- potek postopka vklapljanja na vrv in izklapljanja z vrvi;
- vplive delovanja pojemka ob nenamernem in ob nehotenem delovanju delovne zavore ali drugih zavornih sistemov;
- vplive nihanja vozil (udarec vozila pri uvozu v postajo);
- predvideno organiziranje vstopa in izstopa potnikov;
- iztiranje in blokiranje tekalnega mehanizma ali vozila na linijskih podporah;
- udobje potnikov pri prevozu linijskih podpor, vrsta vozila.

Z računi in rezultati preizkusov lahko dokažemo, da je zagotovljena varnost vodenja vrvi in učinkovitost lovilcev vrvi, varnost vozil na trasi, na postajah in uvozu vozil v postaje.

Rezultati preizkusov in računi dokazujejo:

- dejanske pojemke in pospeške,
- intervale med vozili,
- vzdolžno nihanje vozil.

(CPU, 2007)

Za zaprta vozila na KKŽ z vklopljivimi prižemkami so dovoljene naslednje največje hitrosti:

- na trasi z eno vrvjo 6 m/s,
- v postajah 0,5 m/s.

2.5.3 Pogonski sistemi (vključno z zavorami)

Žičnice morajo biti opremljene z glavnim in zasilnim pogonom. Glavni pogon omogoča speljevanje in vožnjo v obeh smereh pod vsemi obratovalnimi in obremenitvenimi pogoji. To velja tudi za zasilni pogon, čeprav se uporablja ta samo pri praznjenju naprave.

Potrebo po namestitvi pomožnega pogona poleg glavnega in zasilnega je treba oceniti na osnovi prometnih zahtev, ki jih mora izpolnjevati žičniška naprava.

Varno obratovanje pogonskih sistemov mora biti zagotovljeno neodvisno od vremenskih pogojev.

Pogonski sistemi morajo biti lahko dostopni za vzdrževalna dela.

Glavni pogon mora zagotavljati zvezno spreminjanje predvidene hitrost vožnje na zahtevanem območju hitrosti, tako da ta ob spremembi obremenitve ostaja konstantna.

Energetsko napajanje zasilnega pogona mora biti neodvisno od napajanja glavnega pogona. Zasilni pogon mora biti ločen od glavnega pogona in mora omogočiti izpraznitev žičniške naprave v 1,5 ure.

Naprave za premikanje vozil na postajah krožne žičnice z vklopljivimi prižemkami morajo biti izvedene tako, da delujejo tudi pri vožnji z zasilnim pogonom in da se lahko žičnica ob njihovem izpadu brez večjih težav izprazni.

Najmanj en pogon (glavni ali zasilni) mora omogočati delovanje naprave za potrebe vzdrževanja.

Zaustavitev vozil mora biti vedno zagotovljena, tudi ob najneugodnejših obremenitvenih in tornih razmerah. Zavorna razdalja mora biti tako kratka, kot jo zahteva varnost naprave. Z izjemo naprav, pri katerih se zanesljivo zaviranje vozil zagotavlja neodvisno od premične vrvi, mora imeti pogonska postaja vsaj dva med seboj neodvisna zavorna sistema. Vsak od teh sistemov mora:

- samodejno nadomestiti drugega, če njegov učinek ni zadosten, in
- delovati neposredno na pogonsko kolo.

Če lahko žičniško napravo ustavimo z normalnim delovanjem zasilnega pogona, ob delovanju zasilnega pogona zadošča en zavorni sistem, ki lahko deluje na pogonsko kolo.

Vsak zavorni sistem mora žičniško napravo ustaviti in držati v mirovanju tudi ob najneugodnejših obratovalnih pogojih.

Pojemki, ki bi ogrožali osebe ali ovirali pravilno obnašanje vrvi, vozil ali drugih sklopov žičniške naprave, je treba preprečiti z ustreznimi ukrepi.

Varno delovanje zavornih sistemov mora biti zagotovljeno neodvisno od vremenskih razmer. Zavorni sistemi morajo biti lahko dostopni za vzdrževanje.

(CPU, 2007)

2.6 Primerjava dejanskega stanja s ključnimi zahtevami standardov

2.6.1 Hitrosti vožnje in interval

Najvišja hitrost KKŽ Pohorska vzpenjača je 6 m/s, kot je definirano v standardu SIST EN 12929-1 za ta tip naprave. Mi obratujemo v normalnih razmerah s hitrostjo 4,5 m/s, saj smo ugotovili, da je pri tej hitrosti vožnja prijetnejša in tudi obraba delov je precej manjša kot pri maksimalni hitrosti. Poleg tega se tudi porabi manj električne energije. Če je na KKŽ veliko potnikov, vozimo z najvišjo hitrostjo. Pri vožnji nazaj je hitrost samodejno omejena, proizvajalec jo je nastavil na 3 m/s. Pri uporabi stikala za zmanjšanje hitrosti se ta zmanjša na polovico trenutno nastavljenе hitrosti. Ob neugodnih vremenskih razmerah (močno sneženje, močan veter ...) moramo traso izprazniti (kabine pospraviti v garažo oziroma jih garažirati), ob normalnih pogojih pa traso spet napolniti s kabinami. V obeh primerih znaša dovoljena hitrost 4 m/s.

Pri lažji premostitvi pogojev znaša hitrost največ 4 m/s, pri težji pa 2 m/s. Z zasilnim pogonom je maksimalna dovoljena hitrost 1 m/s.

Razmik med kabinami je na KKŽ Pohorska vzpenjača definiran z izbiro števila kabin na trasi. Teh je lahko 100 % ali 64 kabin, 75 % ali 48 kabin oziroma 50 % ali 32 kabin. Interval med kabinami je:

- pri 100 % 15 s ali 88 m,
- pri 75 % 20 s ali 118 m,
- pri 50 % 30 s ali 178 m.



Slika 12: Vizualizacija razmikov med kabinami

Vir: (Lasten, 2018)

Konstanten interval med kabinami ohranjamo s pomočjo razmikovalca na spodnji in zgornji postaji in s kontrolnimi induktivnimi stikali.



Slika 13: Induktivna stikala

Vir: (Lasten, 2018)



Slika 14: Razmikovalec

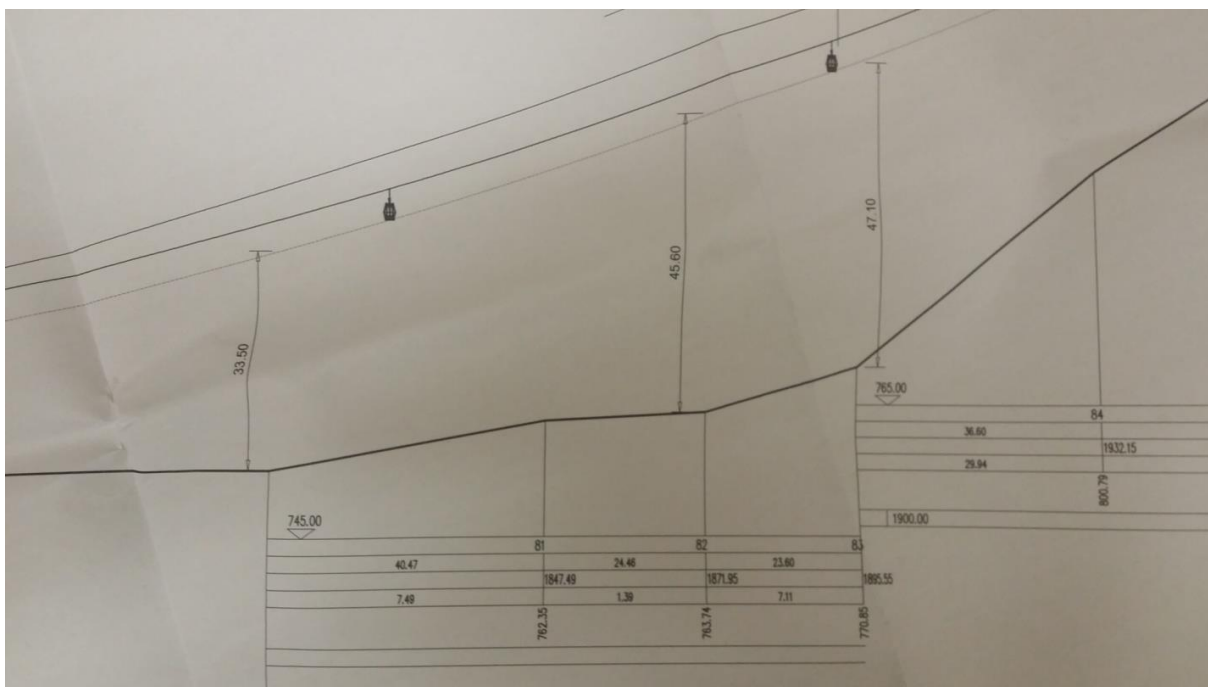
Vir: (Lasten, 2018)

2.6.2 Maksimalna dovoljena višina od tal

Maksimalna višina KKŽ od tal meri 47,10 m. Na trasi KKŽ so tri večje globeli.

Te se nahajajo:

1. med stebroma 5 in 6,
2. med stebroma 8 in 11 (stebra 9 in 10 nista postavljena, ker je bila na tem mestu predvidena vmesna postaja),
3. med stebroma 13 in 14.



Slika 15: Maksimalne višine na trasi KKŽ

Vir: (Lasten, 2018)

Za žičnice z zaprtimi vozili velja, da naj bi bil profil vrvi zasnovan z največjo obratovalno višino nad tlemi, ki lahko znaša največ 30 m.

Kadar je na vozni strani vrvi največ 5 vozil, je lahko, če je tako ugodneje, oddaljenost od tal za premostitev globeli tudi do 60 m. Več kot 60 m pa je lahko tudi, če je na vsaki vozni strani hkrati največ do 5 vozil.

2.6.3 Zaznana odstopanja in možnosti izboljšanja stanja

Do odstopanja pri maksimalno dovoljeni višini od tal prihaja, vendar pri tem ni odstopanj od zahtev zakonodaje ali predpisov.

ŽN KKŽ Pohorska vzpenjača je novejša naprava, zgrajena v skladu z normativi proizvajalca, veljavnimi zakoni, predpisi in standardi, ki so predpisani za gradnjo tovrstnih žičniških naprav.

3 OSEBJE ZA OBRATOVANJE ŽIČNIŠKIH NAPRAV

3.1 Zahteve do osebja v skladu z navodili za obratovanje iz zakonske regulative

3.1.1 Splošno

Za obratovanje KKŽ morajo biti zagotovljene varnost prevoza oseb, ljudi in premoženja v vplivnem območju KKŽ, osebja pri obratovanju in tretjih oseb. Obratovanje se mora izvajati ob upoštevanju veljavnih zakonov in pripadajočih podzakonskih aktov.

ZŽNPO (ULRS, št. 126/2003), podrejeni podzakonski akti in Pravilnik o strokovnem usposabljanju osebja za obratovanje žičniških naprav (ULRS, št. 47/2017 z dnem 1. 9. 2017) tvorijo pravno podlago za obratovanje ŽN.

Skladno z navodili proizvajalca se določijo specifične naloge osebja, ki skrbi za obratovanje naprave, najmanjše potrebno število osebja in pogoji stalne prisotnosti osebja na napravi, kar mora biti določeno tudi v obratovalnem predpisu.

3.1.2 Osebje žičniške naprave

V skladu z nacionalno zakonodajo je treba za žičniško napravo zagotoviti osebje, kot sledi:

- vodjo obratovanja in njegovega namestnika,
- strojnika ali voznika KKŽ na pogonski postaji,
- drugo osebje (sprevodnik, strežnik).

(Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

3.1.3 Seznam osebja

Seznam osebja mora vsebovati zadostno število nadomestnega osebja in upoštevati možno odsotnost posameznikov zaradi praznikov, bolezni in prostih dni ali njihovo prerazporeditev.

Seznam osebja naj bo narejen glede na hierarhično razporeditev na napravi v obliki tabele, s pripadajočimi nalogami, podpisan s strani upravljavca in vodje obratovanja.

Upravljalavec žičniške naprave mora imenovati vodjo obratovanja (v nadaljevanju: VO), ki mora skrbeti, da je seznam osebja vedno popoln, aktualiziran in priložen temu obratovalnemu predpisu.

Za varno obratovanje in vzdrževanje žičniške naprave mora biti zadostno (predpisano) število osebja.

Da bi se odvrnila neposredna nevarnost za življenje in zdravje ljudi, lahko inšpektor, pristojen za žičniške naprave, začasno prepove ali omeji obratovanje žičniške naprave.

(Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

3.1.4 Zahteve do osebja

Dela in naloge obratovanja žičniške naprave lahko opravlja le osebje, ki je strokovno usposobljeno. Izpolnjevati mora posebne zdravstvene in psihofizične pogoje, s katerimi se zagotavlja varno obratovanje žičnice.

Ustrezna dokazila o strokovni usposobljenosti osebja izda pooblaščen organizacija ali VO s svojimi pristojnostmi.

Pri svojem delu mora osebje natančno slediti navodilom VO in upoštevati predpise o varnosti obratovanja žičniške naprave in o varnosti pri delu.

Osebje mora biti na delu spočito, ne sme biti pod vplivom alkohola, zdravil, mamil ali drugih psihoaktivnih snovi. Med delom je prepovedano uživanje alkohola, mamil in zdravil, ki vplivajo na reakcijsko sposobnost in zanesljivost osebja. Uživanje alkohola, mamil ali drugih psihoaktivnih snovi na delovnem mestu ali prihod na delovno mesto v takšnem stanju je težja kršitev delovnih obveznosti.

Osebje mora pri svojem delu upoštevati tudi vsa navodila za zagotavljanje varnosti obratovanja, ki jim jih za izvajanje njihove službe posredujejo organi pristojnih služb za žičniške naprave.

Osebje mora sodelovati pri izvajanju obratovalnega predpisa in drugih ustreznih dokumentov.

Osebje mora biti seznanjeno z vsebino obratovalnih dokumentov in z drugimi delovnimi in službenimi navodili.

(Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

3.2 Določitev delovnih mest in njihove naloge v vseh pogojih obratovanja

3.2.1 Delovna mesta na žičniški napravi

V skladu z nacionalno zakonodajo imamo na žičniških napravah naslednja delovna mesta:

- vodja obratovanja in namestnik vodje obratovanja;
- strojnik ali voznik KKŽ na pogonski postaji;
- drugo osebje (sprevodnik, strežnik).

Delovna mesta lahko zasedajo samo osebe, ki so se ustrezno usposabljevale pri pooblaščenih organizacijah ali VO in izpolnjujejo zdravstvene ter psihofizične pogoje v skladu z ZŽNPO.

Osebje mora biti usposobljeno za varno obratovanje žičniške naprave v normalnih in izrednih pogojih obratovanja.

3.2.2 Vodja obratovanja (VO) in njegov namestnik

3.2.2.1 Dolžnosti VO

VO in njegovega namestnika imenuje upravljavec žičniške naprave. VO odgovarja za varnost obratovanja, vzdrževanje žičniške naprave, zagotavlja ustrezne tehnične zahteve ter pogoje, razporeja osebje, tehnično organizira obratovanje ob upoštevanju okolja žičniške naprave, vodi izpraznitev in reševanje.

Posebej je zadolžen za to, da je žičniška naprava v dobrem stanju za varno obratovanje.

VO v odsotnosti nadomešča namestnik vodje obratovanja.

Vsemu osebju pri obratovanju in vzdrževanju žičniške naprave sta neposredno predpostavljena VO ali njegov namestnik.

Navodila za obratovanje in načrt reševanja mora v dogovoru z reševalci izdelati in izvajati VO. Prav tako mora v dogovoru z gasilci izdelati in izvajati odlok o zaščiti pred požarom in alarmni načrt ob nevarnosti požara ter te dokumente dostaviti pristojnim službam.

3.2.2.2 Naloge VO

VO mora:

- biti med obratovanjem v bližini ali na napravi, za katero je odgovoren, in neprestano dosegljiv preko telefona ali brezžične zveze;
- odločati o začetku in zaključku javnega prevoza potnikov ob upoštevanju voznega reda in pogojev obratovanja;
- uporabljati in izvajati navodila in zahteve za obratovanje in vzdrževanje žičniške naprave;
- sprejemati ustrezne ukrepe in jih dopolnjevati ali spreminjati;
- izvajati nadzor nad stanjem žičniške naprave in pravilnostjo njenega obratovanja;
- skrbeti za vzdrževanje naprave in razpoložljivih reševalnih naprav v skladu s programom in navodili proizvajalca;
- skrbeti za predpisane preglede in preizkuse ter voditi temu ustrezne protokole in preverjati, če se pravilno vodijo dnevniki obratovanja;
- zagotoviti ustrezno število osebja za obratovanje;
- zagotoviti, da so strojniki in strežniki ustrezno usposobljeni (strežnike izobražuje sam), da imajo ustrezne pristojnosti in znanje za izvajanje njim dodeljenih nalog;
- osebju skladno z njihovo usposobljenostjo dodeliti delovno mesto in naloge za obratovanje ter njihovo delo nadzorovati;
- skrbeti za stalno izobraževanje in izpopolnjevanje osebja;
- zagotoviti ustrezne ukrepe za zaščito pri delu;
- skrbeti za pripravljenost osebja in sredstev pri reševalnih akcijah ter izvajati redne reševalne vaje z reševalnimi ekipami;
- ob daljši prekinitvi obratovanja žičniške naprave odločati o potrebnih ukrepih in o tem obvestiti ustrezne organe;
- skrbeti za izvajanje načrta obratovanja;
- sprejeti vse potrebne ukrepe za izvajanje obratovanja pod izrednimi pogoji, ki so določeni z obratovalnim predpisom;
- skrbeti, da je na zalogi zadostna količina rezervnih delov in drugega potrošnega materiala;
- sprejeti vse potrebne ukrepe za zagotavljanje varnosti obratovanja ob slabem vremenu in posebnih okoliščinah;
- v okviru njihove strokovne usposobljenosti dodeljevati osebju primerne naloge in nadzorovati njegovo učinkovitost, delovni čas in prisotnost tudi glede na gostoto prometa;
- voditi izpraznitev in reševanje;

- voditi oziroma organizirati vodenje ustreznih dokumentov o poteku obratovanja in vzdrževanja ter njihovo ustreznost preveriti najkasneje naslednji obratovalni dan.

(Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

3.2.2.3 Dokumenti v pristojnosti VO

VO mora nenehno imeti na razpolago, obnavljati, ažurirati in skrbeti za notranji nadzor nad naslednjimi dokumenti:

- poročilo o preizkusu,
- dovoljenje za obratovanje,
- navodila za obratovanje in vzdrževanje od proizvajalca naprave,
- obratovalni predpis,
- navodila za upravljanje (priloga obratovalnega predpisa),
- načrt reševanja (priloga obratovalnega predpisa),
- navodila za posebna preverjanja,
- določila za potnike (obratovalni predpis),
- dokumente za dokazovanje ustreznosti osebja za obratovanje,
- konstrukcijske načrte in elektro načrte,
- dnevnik obratovanja.

(Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

3.2.2.4 Naloge VO ob izrednih dogodkih

Ob izrednih dogodkih, ki lahko vplivajo na varnost obratovanja naprave, in v primeru nesreče mora VO:

1. prijaviti nesreče in dogodke, ki se neposredno nanašajo na žičniško napravo oziroma na njeno obratovanje,
2. nemudoma telefonsko prijaviti pristojnemu inšpektoratu:
 - a) nesreče s smrtnim izidom ali težko poškodbo,
 - b) izredne dogodke in spremembe v območju žičniške naprave ali na žičniški napravi, ki vplivajo ali bi lahko vplivale na varnost obratovanja.

(Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

Za vse izredne primere je treba izdelati pisno poročilo. O smrti ali poškodbi osebja je treba posredovati kopijo inšpektorju za delo. Ob poškodbi osebja je treba kopijo posredovati pristojnemu inšpektorju za delo najkasneje v treh dneh.

Ob nesreči ali drugem izrednem dogodku, ki lahko vpliva na varnost obratovanja, mora VO prekiniti obratovanje. Nadaljuje se lahko šele takrat, ko so pomanjkljivosti odpravljene in je zagotovljeno varno obratovanje. Najdene napake na žičniški napravi, ki ne vplivajo na varnost obratovanja, je treba takoj odpraviti.

V primeru nesreče ali drugega izrednega dogodka, ki lahko vpliva na varnost obratovanja, mora VO obratovanje prekiniti. Ponovni zagon je dovoljen šele takrat, ko se VO prepriča, da je žičniška naprava varna in skladna s predpisi za obratovanje.

V primeru zaustavitve in nezmožnosti ponovnega zagona naprave z glavnim ali pomožnim pogonom, VO vodi postopek izpraznitve naprave oziroma reševanja potnikov. VO je odgovoren za izvedbo in potek reševalne akcije. Med reševalno akcijo vodi in koordinira skladno z načrtom reševanja vse službe, ki sodelujejo v reševalni akciji. Nobena služba, ne policija ne gasilci, nihče ne sme odvzeti VO pristojnosti vodenja reševalne akcije. Vse te službe sicer delujejo v skladu z načrtom reševanja samostojno, vendar pod nadzorom in koordinacijo VO.

V primeru elementarne nesreče (npr. potresa) so zakonske pristojnosti glede reševanja v pristojnosti Centra za zaščito in reševanje in njihovih kriznih načrtov. Kljub temu mora VO voditi in koordinirati reševalno akcijo na žičniški napravi in jo usklajevati z ostalimi aktivnostmi Centra za zaščito in reševanje. V nobenem primeru ne sme druga oseba prevzeti vodenja reševanja z žičniške naprave.

(Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

3.2.3 Strojnik

3.2.3.1 Dolžnosti strojnika

V skladu z delovnimi navodili in navodili za upravljanje mora strojnik upravljati KKŽ, skrbeti za vzdrževanje in preglede vseh žičniških ter električnih naprav.

Pred začetkom obratovanja KKŽ je treba ugotoviti ustreznost stanja KKŽ za obratovanje. Ustreznost stanja naprave za obratovanje se ugotavlja s sodelovanjem osebja pri obratovanju tako, da se opravita redni dnevi pregled in preskusna vožnja.

Ta pregled je treba izvajati ob upoštevanju vseh drugih službenih navodil. Ob ugotovitvi pomanjkljivosti, ki ogrožajo obratovanje, potnikov ni dovoljeno prevažati.

Strojnik mora v dnevnik obratovanja vnesti vse zapise, za katere je pristojen, in priskrbeti vse potrebne naloge drugega osebja na napravi.

3.2.3.2 Naloge strojnika

Strojnik mora:

- skrbeti za delovanje naprave in posameznih strojev, varnostnih naprav in drugih delov naprave, po potrebi s pomočjo drugega osebja na napravi;
- se nahajati v neposredni bližini komandnega mesta, da lahko hitro ukrepa in nadzoruje pravilnost delovanja strojnih delov ter drugih naprav;
- izvajati dnevne preglede v skladu z navodili, izvajati preskuse s pomočjo drugega osebja na žičniški napravi in to vpisati v dnevnik obratovanja;
- žičniško napravo ustaviti pri motnjah in nepravilnostih med obratovanjem, o tem nemudoma obvestiti VO in počakati na ustrezna navodila; v nujnih primerih pa sam ukrepati;
- po navodilih VO z njim sodelovati pri vseh tehničnih dejavnostih na napravi kakor tudi pri reševanju potnikov;
- se po zaključku delovnega dne ali prekinitvi obratovanja prepričati, da se v vozilih ne nahajajo potniki;
- skrbeti za shranjevanje in vzdrževanje opreme za gašenje in prvo pomoč;

- nadzorovati vidne dele žičnice in vestno upoštevati informacije drugega osebja na napravi in še posebej ob zagonu žičniške naprave paziti, da se ta izvede brez nevarnosti za osebe ali napravo in sprejemati potrditve iz drugih postaj;
- preprečiti osebam, ki niso povezane z obratovanjem naprave, dostop do strojnice in območij, kjer se gibljejo vozila, po potrebi tudi s pomočjo drugega osebja, in posredovati v primerih, ko se potniki napačno obnašajo;
- po predhodni pisni utemeljitvi v dnevniku obratovanja in z dovoljenjem VO v skrajnem primeru premostiti varnostne tokokroge in pri tem upoštevati za to vse potrebne varnostne ukrepe.

(Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

3.2.3.3 Dokumenti v pristojnosti strojnika

Strojnik dnevno vodi dnevnik obratovanja in po potrebi druge dokumente do mesečnih pregledov po navodilih VO.

3.2.3.4 Naloge strojnika ob izrednih dogodkih

Ob izrednih dogodkih opravlja strojnik naloge, ki so predpisane z obratovalnim predpisom, in neposredna navodila VO.

3.3 Voznik KKŽ

Voznik KKŽ ima enake dolžnosti in odgovornosti kot strojnik na KKŽ, ne sme pa izvajati vzdrževanja. Dolžnost voznika KKŽ je, da takoj javi VO kakršne koli spremembe in deluje po njegovih navodilih.

3.3.1.1 Dolžnosti voznika KKŽ

Voznik KKŽ upravlja KKŽ in izvaja preglede vseh žičniških in električnih naprav v skladu z delovnimi navodili in navodili za upravljanje.

Pred začetkom obratovanja je treba ugotoviti ustreznost stanja KKŽ za obratovanje. Ustreznost stanja naprave za obratovanje se ugotavlja s sodelovanjem pooblaščenega osebja pri obratovanju tako, da se opravita redni dnevi pregled in preskusna vožnja.

Ta pregled je treba izvajati ob upoštevanju vseh drugih službenih navodil. Ob ugotovitvi pomanjkljivosti, ki ogrožajo obratovanje, potnikov ni dovoljeno prevažati.

Voznik KKŽ mora v dnevnik obratovanja vnesti vse zapise, za katere je pristojen, in priskrbeti vse potrebne naloge drugega osebja na napravi.

3.3.1.2 Naloge voznika KKŽ

Voznik KKŽ mora:

- skrbeti za delovanje naprave in posameznih strojev, varnostnih naprav in drugih delov naprave, po potrebi s pomočjo drugega osebja na napravi;
- se nahajati v neposredni bližini komandnega mesta, da lahko hitro ukrepa in nadzoruje pravilnost delovanja strojnih delov in drugih naprav;
- izvajati dnevne preglede v skladu z navodili, izvajati preskuse s pomočjo drugega osebja na žičniški napravi in to vpisati v dnevnik obratovanja;
- žičniško napravo ustaviti pri motnjah in nepravilnostih med obratovanjem, o tem nemudoma obvestiti VO in počakati na ustrezna navodila; v nujnih primerih pa sam ukrepati;
- po navodilih VO z njim sodelovati pri vseh tehničnih dejavnostih na napravi kakor tudi pri reševanju potnikov;
- se po zaključku delovnega dne ali prekinitvi obratovanja prepričati, da se v vozilih ne nahajajo potniki;
- skrbeti za shranjevanje in vzdrževanje opreme za gašenje in prvo pomoč;
- nadzorovati vidne dele žičnice in vestno upoštevati informacije drugega osebja na napravi in še posebej ob zagonu žičniške naprave paziti, da se ta izvede brez nevarnosti za osebe ali napravo in sprejemati potrditve iz drugih postaj;
- preprečiti osebam, ki niso povezane z obratovanjem naprave, dostop do strojnice in območij, kjer se gibljejo vozila, po potrebi tudi s pomočjo drugega osebja, in posredovati v primerih, ko se potniki napačno obnašajo;

- po predhodni pisni utemeljitvi v dnevniku obratovanja in z dovoljenjem VO v skrajnem primeru premostiti varnostne tokokroge in pri tem upoštevati za to vse potrebne varnostne ukrepe.

(Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

3.3.1.3 Dokumenti v pristojnosti voznika KKŽ

Voznik KKŽ dnevno vodi dnevnik obratovanja po navodilih VO.

3.3.1.4 Naloge voznika KKŽ ob izrednih dogodkih

Ob izrednih dogodkih opravlja voznik KKŽ naloge, ki so predpisane z obratovalnim predpisom, in neposredna navodila VO.

3.3.2 Ostalo osebje

3.3.2.1 Dolžnosti ostalega osebja

Ostalo osebje mora biti na svojih delovnih mestih in mora izpolnjevati navodila in naloge VO in strojnika. Osebje na postajah mora skrbeti za pravilno odvijanje prometa potnikov na postajah. Območja svojega službenega mesta ne smejo zapustiti, dokler se naprava premika. Potnike morajo opazovati ob vstopu in izstopu ter ob nepravilnem poteku obratovanja napravo ustaviti.

Vsako vstopno in izstopno mesto, ki je v obratovanju, mora biti zasedeno z ustreznim številom osebja.

3.3.2.2 Naloge ostalega osebja

Osebje na postajah mora še:

- po njunih navodilih sodelovati z VO in strojnikom pri vseh tehničnih delih kakor tudi pri reševanju potnikov;
- nadzorovati vstopna in izstopna mesta;
- nadzorovati del trase, ki je viden z njihovega delovnega mesta;

- skrbeti, da so potniki na zanje določenem mestu in se dostop ob ograjah, ki omejujejo vstop, izvaja tako, da se potniki približujejo vstopnemu mestu glede na število mest na vozilu;
- potnikom olajšati vstop in v primeru, če tako ocenijo - oziroma je to na zahtevo potnika potrebno;
- zmanjšati hitrost žičniške naprave ali jo ustaviti, če potnik za to prosi ali če se lahko vstop in izstop zanj izkaže za težavnega;
- v vsakem primeru potnikom olajšati izstop, če tako ocenijo oziroma je to na zahtevo potnika potrebno;
- posebej paziti na vstopanje in izstopanje potnikov z razno opremo (smuči, kolo ...);
- prepovedati prevoz stvari, ki vplivajo na varnost in pravilnost obratovanja;
- v primeru poškodb in nepravilnosti obratovanja naprave ali pri drugih dogodkih napravo z ustrezno izklopno napravo takoj ustaviti in takoj seznanimi strojnika o svojih opažanjih in vzroku za svoje ukrepanje;
- na povratnih postajah nadzorovati pripadajoče naprave;

(Marprom d.o.o., 23. 12. 2009)

3.3.2.3 Dokumentacija

Ostalo osebje vodi dokumentacijo v skladu z obratovalnim predpisom, navodili VO in strojnika.

3.3.2.4 Naloge ostalega osebja ob izrednih dogodkih

Ostalo osebje v primeru izrednih dogodkov izvaja naloge skladno z obratovalnimi navodili in navodili VO.

3.4 Način in postopki uresničevanja zahtev ustrezne strokovne usposobljenosti osebja na žičniški napravi

Pogoje in postopke za izobraževanje osebja na žičniških napravah in ustrezno strokovno usposobljenost osebja na žičniških napravah predpisujejo ZŽNPO in pripadajoči podzakonski predpisi.

Način in pogoje usposabljanja osebja predpisuje Pravilnik o strokovnem usposabljanju osebja za obratovanje žičniških naprav (ULRS, št. 111/06, 29/07, 13/08, 7/09, 109/13, 56/16 in 47/17).

Minimalne zdravstvene pogoje, ki jih mora izpolnjevati osebje na žičniških napravah, predpisuje Pravilnik o zdravstvenih pogojih. Te pogoje morajo izpolnjevati vsi delavci, ki opravljajo dela na žičniških napravah (ULRS, št. 26/16).

Usposabljanje za vodje, strojnike in izvajalce strokovnih del z vrvmi poteka po programih, ki imajo splošni in posebni del. Programe izvaja Gospodarska zbornica Slovenije, Center za poslovno usposabljanje. Ostalo osebje na žičniški napravi izobražuje VO, ki tudi opravi preizkus usposobljenosti.

Vsebine preizkusa so predpisane s programi usposabljanja. Obvezni sta dve vsebini preizkusa:

- V pisnem delu se preverja uporaba strokovnega in teoretičnega znanja.
- Ustno se preverja povezovanje strokovno-teoretičnega in praktičnega znanja za opravljanje nalog.

Kandidati, ki uspešno opravijo preizkus, pridobijo ustrezen naziv.

3.4.1 Pogoji za vodjo obratovanja

Kandidati, ki želijo postati strokovno usposobljeni vodja, morajo izpolnjevati naslednje pogoje:

Vodja obratovanja vlečnice mora izpolnjevati enega izmed naslednjih pogojev:

- Poleg usposobljenosti po programu pravilnika za strojnika vlečnice mora imeti tri leta delovnih izkušenj ali

- mora obvladati naloge strojnika krožne žičnice ali strojnika nihalne žičnice in vzpenjače, za kar je potrebno eno leto delovnih izkušenj, ali
- imeti najmanj visoko strokovno izobrazbo tehnične smeri.

Vodja obratovanja krožne žičnice mora izpolnjevati enega izmed naslednjih pogojev:

- Poleg usposobljenosti po programu pravilnika za vodjo obratovanja vlečnice mora imeti eno leto delovnih izkušenj ali
- mora biti usposobljen po programu pravilnika za strojnika krožne žičnice ali strojnika nihalne žičnice in vzpenjače ter imeti dve leti delovnih izkušenj ali
- imeti najmanj visoko strokovno izobrazbo tehnične smeri.

Vodja obratovanja nihalne žičnice in vzpenjače mora izpolnjevati enega izmed naslednjih pogojev:

- Poleg usposobljenosti po programu pravilnika za vodjo obratovanja krožne žičnice mora imeti eno leto delovnih izkušenj ali
- imeti najmanj visoko strokovno izobrazbo tehnične smeri in usposobljenost po programu pravilnika za vodjo obratovanja krožne žičnice.

3.4.2 Pogoji za strojnika

Kandidati za strojnike morajo izpolnjevati naslednje pogoje:

Strojnik vlečnice:

- starost najmanj 18 let,
- končana najmanj osnovna šola in tri leta delovnih izkušenj na žičniški napravi ali
- končano srednje poklicno izobraževanje (IV. stopnja) tehnične smeri ali
- končano srednje poklicno izobraževanje (IV. stopnja) in eno leto delovnih izkušenj na žičniški napravi ali
- končana najmanj višja strokovna izobrazba.

Strojniki krožne žičnice:

- starost najmanj 18 let,
- usposobljenost po programu pravilnika za strojnika vlečnic, končano najmanj srednje poklicno izobraževanje (IV. stopnja) tehnične smeri in eno leto delovnih izkušenj ali
- usposobljenost po programu pravilnika za strojnika vlečnic, končano srednje poklicno izobraževanje (IV. stopnja) in šest let delovnih izkušenj, od tega tri leta kot strojnik vlečnice, ali
- končano najmanj srednje tehnično izobraževanje (V. stopnja tehnične smeri) ali
- končano srednješolsko izobraževanje (V. stopnja) in eno leto delovnih izkušenj pri obratovanju žičnice ali
- končana najmanj višje strokovno izobraževanje.

Strojniki nihalne žičnice in vzpenjače:

- usposobljenost po programu pravilnika za strojnika krožne žičnice.

3.4.3 Izvajanje posebnih strokovnih del z vrvmi

Izvajanje posebnih strokovnih del z vrvmi obsega:

- spletnje in krajšanje pramenastih vrvi,
- zalivanje vrvnih konusov,
- popuščanje nosilnih vrvi in
- sanacije poškodb na vrveh.

Praktično znanje se preverja. Kandidat mora z vrvmi opraviti določeno količino in vrsto zahtevanih strokovnih del, kar preveri pooblaščen organizacija (služba) za izvajanje strokovno-tehničnih pregledov žičniških naprav.

Po uspešno končanem preverjanju pridobi kandidat potrdilo za izvajalca posebnih strokovnih del z vrvmi, ki velja dve leti. Če oseba dokaže, da je v preteklih dveh letih praktično opravila tri spletnja, ali krajšanja pramenastih vrvi, ali tri zalivanja vrvnih konusov s popuščanjem vrvi, ali tri sanacije vrvi, ali tri od navedenih opravil, dobi novo potrdilo za dobo dveh let.

3.4.4 Usposabljanje ostalega osebja (strežnik, sprevodnik)

Teoretično in praktično usposobljenost za sprevodnika in strežnika preverja vodja obratovanja, in sicer v skladu z zakonom, ki ureja varnost in zdravje pri delu. Za delo sprevodnika ali strežnika je treba poznati osnove o delovanju žičniških naprav, na katerih bo kandidat opravljal dela in naloge v skladu z obratovalnimi dokumenti žičniške naprave. Pozitiven rezultat preverjanja vpiše vodja obratovanja v zapisnik, ki se hrani pri upravljavcu.

3.5 Kritična analiza obstoječega stanja in možnosti izboljšanja

Sistem izobraževanja je zelo obširen in strokoven, zato menimo, da je veliko premalo časa, namenjenega za dejansko izobraževanje osebja. Prav tako menimo, da bi osnovna poklicna izobrazba za osebje na žičniških napravah morala biti tehnično-strokovne narave. Naprave neprestano napredujejo v tehnično zelo zapletene sisteme, kar zahteva veliko znanja iz elektrotehnike, strojništva in mehatronike.

Če bi upravljavci iz ekonomskih razlogov dopuščali možnost, bi bilo smotno uvesti daljša strokovna usposabljanja z večjim praktičnim pristopom, kakor tudi upravljanje naprav preko sistemov SCADA, saj večina sezonskih delavcev ne razume vedno vseh informacij, ki jih poda računalnik.

Iz lastnih izkušenj vemo, da bi morale izobraževanje potekati po vrstnem redu in nekem minimalnem časovnem obdobju delovanja na določenem mestu. Prav tako bi bilo smotno, da bi za kandidate brez tehnične izobrazbe predvideli veliko več časa.

Vsak kandidat bi najprej moral opraviti minimum na delovnih mestih:

1. Strežnik – odvisno od kandidatove individualne tehnične izobrazbe, ki jo preveri VO, in kandidata lastno presodi, znanje tujih jezikov, znanje dela z ljudmi, itd...
2. Voznik KKŽ – opravljati delo strežnika najmanj 1–2 meseca, kar presodi VO – odvisno od kandidatove individualne tehnične izobrazbe, znanja tujih jezikov, znanja dela z ljudmi, itd...
3. Strojnik – opravljati delo voznika KKŽ najmanj 1–2, kar presodi VO – kandidat naj ima tehnično izobrazbo, pričakovano je znanje tujih jezikov, saj mnogokrat neposredno sodeluje s predstavniki proizvajalca, obvladanje dela z ljudmi ...

Na letni oziroma mesečni ravni bi morali upravljavci izvajati interno usposabljanje že zaposlenega kadra, saj traja zimska sezona le tri do štiri mesece.

Najpogostejši vzrok za izpade na žičniških napravah je izpad električne energije. Takrat mora na žičnici zaposleno osebje izprazniti napravo z zasilnim pogonom. V takšnih situacijah se lahko pojavijo težave, saj je strojnik pod psihičnim pritiskom in nehote naredi napako, čemur lahko sledi katastrofa (primer žičniške nesreče na štirisedežnici v Gruziji).

Največkrat pa je razlog za nedelovanje lahko popolnoma preprost, saj se dizelski agregat ne vklopi pri $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, ker ga strojnik zjutraj ni preizkusil ali celo ni preveril količino goriva v rezervoarju.

Iz tega razloga pri nas na Mariborskem Pohorju pod vodstvom tehničnega vodje, inž. elek. Janka Breznika, redno usposabljam zaposlene, da dobesedno kot v vojski trenirajo zaganjanje z zasilnimi pogoni na vseh napravah.

V prvi vrsti pa moramo misliti na goste oziroma uporabnike žičnic, saj so ti naš glavni vir dohodka. Če bomo imeli tako tehnično kot tudi jezikovno (obvladovanje tujih jezikov) dobro izobraženo osebje, bodo uporabniki sami od sebe širili glas o dobrem smučarskem središču in njegovih upravljavcih.

4 OBRATOVANJE KKŽ V NORMALNIH IN IZREDNIH RAZMERAH

4.1 *Zahteve za obratovanje skladno z zakonsko regulativo*

Za obratovanje žičnice mora imeti upravljavec:

- koncesijo za graditev,
- v primeru izvajanja javne službe koncesijo za izvajanje javne službe,
- dovoljenje za obratovanje,
- strokovno usposobljeno osebje.

4.1.1 Koncesija za graditev

Investitor mora pridobiti koncesijo za graditev žičnice. S tem pridobi pravico za izgradnjo in upravljanje ŽN skladno s koncesijskim aktom in koncesijsko pogodbo, ki ju podeli občina, v kateri je vlečnica. V mestni občini jo podeli mestna občina. Kadar je vlečnica na območju več občin, koncesijo podelijo tiste občine, ki so v lasti območja, po katerem poteka trasa ŽN. Za druge ŽN podeli koncesijo država.

4.1.2 Javna služba

Na podlagi koncesije izvaja koncesionar gradnjo ŽN. Javno službo izvaja koncesionar. Lahko pa je v dogovoru s koncesionarjem upravljavec ŽN druga oseba. V tem primeru izvaja ta oseba javno službo na podlagi koncesije.

Tudi lokalna skupnost lahko upravlja javno službo v režiji, če ima občinsko (lokalno) javno podjetje ali zavod koncesijo za graditev ŽN, na kateri se opravlja javna služba.

4.1.3 Dovoljenje za obratovanje

Vsaka ŽN mora imeti dovoljenje za obratovanje na vidnem mestu naprave. Izda ga pristojno ministrstvo (trenutno za infrastrukturo), ko so izpolnjeni pogoji:

- opravljen strokovno tehnični pregled,
- zagotovljeni pogoji za začetek obratovanja v skladu s koncesijo,

- priloženo varnostno poročilo,
- zagotovljeno brežhibno obratovanje in vzdrževanje, organizirano reševanje in zaposleno strokovno usposobljeno osebje.

4.1.4 Osebje

Za varno obratovanje žičniške naprave moramo imeti strokovno usposobljeno osebje, ki je odgovorno za obratovanje.

Osebje, ki izvaja obratovanje in vzdrževanje žičniških naprav, mora:

- imeti strokovno izobrazbo,
- biti strokovno usposobljeno za delo, ki ga opravlja, in
- zadoščati posebnim zdravstvenim in psihofizičnim pogojem.

Strokovno usposobljeno osebje na žičniških napravah je:

- vodja obratovanja in namestnik – izobražuje CPU in ima pooblastilo ministra,
- strojnik – izobražuje CPU,
- voznik – izobražuje CPU (upravlja lahko samo vlečnice in krožne žičnice s fiksnimi prižemkami),
- strežnik in sprevodnik – usposablja vodjo obratovanja.

4.2 Za obratovanje potrebni dokumenti

4.2.1 Obratovalni predpis

Obratovalni predpis napiše in ga sproti dopolnjuje vodja obratovanja. Narejen je na podlagi členov 48 do 54 zakona ZŽNPO in standarda SIST EN 12397 – Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb – obratovanje. ZŽNPO v 19. členu določa, da so standardi v žičničarstvu zavezujoči. Prav tako je bila izdana odredba o seznamu standardov, katerih uporaba ustvari domnevo o skladnosti žičniških naprav za prevoz oseb za nameravano uporabo (URLS, št. 63/12, 106/15 in 33/16), priloga te odredbe je seznam obvezujočih standardov.

Obratovalni predpis vsebuje:

- splošne odločbe,
- seznam osebja in njihove naloge,
- določbe glede vožnje in prometa,
- navodila za vzdrževanje naprave – periodični pregledi in preizkusi,
- določbe za potnike,
- posebne določbe.

Sestavni del obratovalnega predpisa so tudi priloge:

- tehnični podatki,
- navodila za upravljanje,
- načrt reševanja z žičniške naprave,
- navodila za obratovanje in vzdrževanje od proizvajalca naprave,
- seznam zaposlenih,
- dokumenti zaposlenih,
- dnevnik obratovanja,
- obrazec za meritev prižemne sile,
- poročilo o prvem preizkusu.

4.2.2 Dovoljenje za obratovanje

ŽN mora imeti na stalno vidnem mestu naprave dovoljenje za obratovanje, brez katerega ne sme obratovati.

4.2.3 Konstrukcijski načrti, elektro načrti

Na napravi morajo biti elektro in konstrukcijski načrti.

4.3 Postopki za obratovanje v normalnih in izrednih razmerah

4.3.1 Obratovanje v normalnih razmerah

Ob normalni vidljivosti in vremenskih razmerah, ki ne zahtevajo posebnih ukrepov, se obratovanje izvaja:

- z glavnim ali s pomožnim pogonom,
- z napravo, ki je pripravljena za obratovanje.

Prevoz z ŽN se v skladu z voznim redom začne lahko takrat, ko so izvedeni vsi preizkusi in kontrole, ki so predpisane z zakonom in od izvajalca.

Pred začetkom:

- morajo biti izpolnjeni vsi organizacijski in varnostni pogoji na napravi,
- mora biti potrebno osebje na svojih delovnih mestih.

Osebje mora med obratovanjem nadzirati delovanje naprave in izvajati vse njim zaupane naloge.

Naprava lahko deluje v temi samo, če sta s posebnimi ukrepi zagotovljena varno obratovanje in varnost potnikov.

Ob zaključku javnega prevoza potnikov mora osebje preveriti, da na trasi in v vstopnih območjih ni nobenega potnika, dostopi do naprave pa zaprti.

Če se prevažata tovor, mora osebje nadzirati nalaganje in zavarovanje tovora tako, da ni nihče izpostavljen nevarnosti. Nosilnost naprave ne sme biti prekoračena.

Prevoz tovora večjih dimenzij ali prevoz nevarnega tovora je treba predhodno ustrezno preučiti in določiti posebne ukrepe in jih upoštevati.

4.3.2 Obratovanje pod izrednimi pogoji

Kadar za obratovanje niso zagotovljeni normalni pogoji, se z obratovanjem lahko nadaljuje le, če to ni nevarno za ljudi in napravo. Če je nevarno, moramo obratovanje prekiniti in po potrebi poskrbeti za vračanje vozil in reševanje potnikov.

V obratovalnem predpisu morajo biti navedeni tisti ukrepi, ki jih mora izvajati osebje v primeru opozorilnega signala ali izpada katere koli nadzorne ali komunikacijske naprave.

Kakršno koli nadaljevanje obratovanja je dovoljeno le, če je zagotovljena varnost, ki je enaka varnosti obratovanja pod normalnimi pogoji. V nasprotnem primeru je treba začeti z vračanjem vozil ali reševanjem potnikov. Pri tem se lahko uporabljajo nadomestne nadzorne ali komunikacijske naprave ali neposredni nadzor s strani osebja.

Osebjem mora ob vetru, ki še dopušča obratovanje, pričakovati pa je sunke ali povečanje njegove moči zmanjšati hitrost vožnje in traso naprave pogostejše nadzirati z daljnogledom tako, da lahko strojniku posredujejo ustrezne informacije. Ob preseženi hitrosti vetra nad določeno največjo vrednostjo ali, ko prihaja do nevarnega nihanja vozil, je treba obratovanje prekiniti takoj, ko so vozila ob upoštevanju vseh potrebnih previdnostnih ukrepov z zmanjšano hitrostjo vrnjena na postaje.

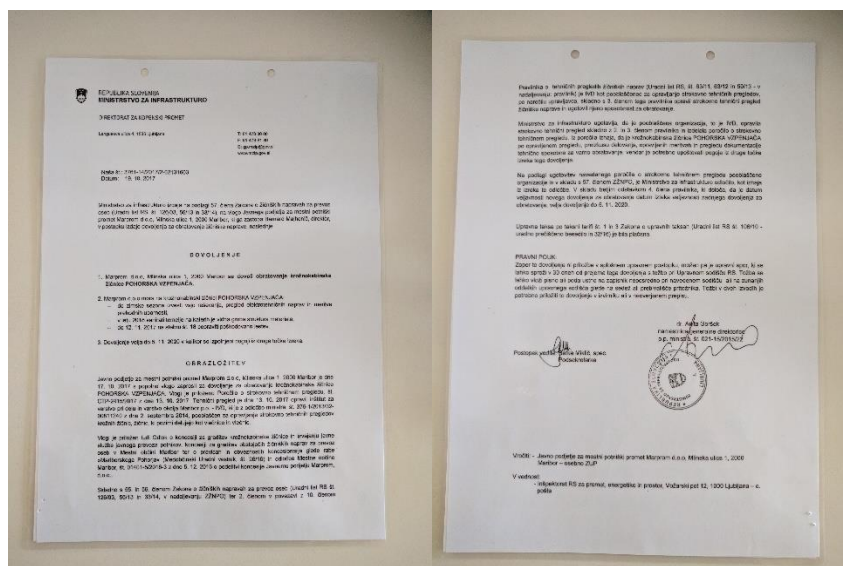
4.4 Primerjava dejanskega stanja s ključnimi zahtevami standardov

4.4.1 Koncesija za graditev in javna služba

Koncesijo za graditev in opravljanje javne službe je dodelila Mestna občina Maribor leta 2016 javnemu podjetju Marprom d.o.o. Koncesija je bila dodeljena za obdobje 15 let.

4.4.2 Dovoljenje za obratovanje za KKŽ Pohorska vzpenjača

Dovoljenje za obratovanje KKŽ Pohorska vzpenjača je pridobilo javno podjetje Marprom d.o.o. 19. oktobra leta 2017 in velja do 5. novembra 2020. Dovoljenje je v strojnici KKŽ na zgornji postaji in v pisarni tehničnega vodje.



Slika 16: Dovoljenje za obratovanje na napravi

Vir: (Lasten, 2018)

4.4.3 Osebe na KKŽ Pohorska vzpenjača

Na KKŽ Pohorska vzpenjača dela osemnajst oseb, od tega trije vodje obratovanja, trinajst strojnikov-vzdrževalcev in dva strežnika. Vsi imajo opravljene potrebne žičničarske izpite in zdravniške preglede. Trije vzdrževalci imajo opravljeno tudi šolanje v podjetju Leitner, in sicer v zvezi s hidravliko, prižemkami, zavorami, elektriko, mehanskim vzdrževanjem.

4.4.4 Dokumenti na KKŽ Pohorska vzpenjača

Na zgornji postaji KKŽ Pohorska vzpenjača so naslednji dokumenti:

- dovoljenje za obratovanje,
- obratovalni predpis,
- konstrukcijski načrti,
- elektro načrti,
- knjiga varnosti pred požari,
- knjiga udara strele v napravo,
- dnevnik obratovanja.



Slika 17: Dokumenti na napravi

Vir: (Lasten, 2018)

V pisarni tehničnega vodje pa so:

- dovoljenje za obratovanje,
- obratovalni predpis,
- konstrukcijski načrti,
- elektro načrti
- dnevniki periodičnih vzdrževanj,
- dnevniki posebnih pregledov,
- dnevniki vzdrževanj vrvi,
- PID-i,
- DZO,
- ocena tveganja iz varstva pri delu,
- požarni red,
- dokumentacija o zaposlenih,
- zapisniki inšpekcijskih pregledov.

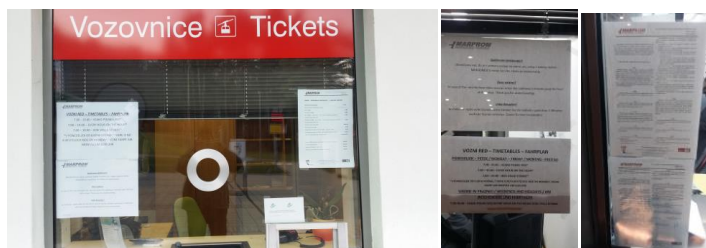


Slika 18: Dokumenti v pisarni tehničnega vodje

Vir: (Lasten, 2018)

4.4.5 Postopki za obratovanje v normalnih in izrednih razmerah

Skladno z voznim redom, prevoznimi pogoji, cenami prevoza in sorazmerno z razpoložljivim prostorom se mora obratovanje odvijati tako hitro, kot je mogoče. Vozne rede, cene prevoza in določbe za potnike v skladu s tem predpisom je treba izobesiti na vidnih mestih na postajah KKŽ.



Slika 19: Izobešena obvestila na prodajnem mestu

Vir: (Lasten, 2018)

4.4.5.1 Obratovanje v normalnih pogojih na KKŽ Pohorska vzpenjača

Obratovanje KKŽ v normalnih in izrednih razmerah ureja obratovalni predpis, v katerem so določene naslednje naloge:

S prevozom potnikov lahko začnemo šele takrat, ko smo uspešno izvedli kontrolo in pregled KKŽ, ko so na postajah prisotni vsi za delo razporejeni delavci.

Po daljših prekinitvah obratovanja se strojnika na zgornji in spodnji postaji pred ponovnim zagonom sporazumeta o pripravljenosti za obratovanje.

Kadar izpadejo električne signalne naprave, uporabimo brezžično radijsko zvezo in interni telefon.

Pred začetkom obratovanja za potnike vsak dan izvedemo preskusno vožnjo in predpisane preglede.

Obratovanje pod normalnimi pogoji zajema naslednje načine prevoza:

- Redne vožnje in vožnje po potrebi izvajamo v skladu z voznim redom. Redne vožnje izvajamo tako dolgo, kolikor traja dotok potnikov v skladu z voznim redom. KKŽ ustavimo šele takrat, ko je zaključena vožnja zadnjega potnika.

- Pred zaključkom obratovanja ali po prekinitvi obratovanja, ki traja več kot 30 minut, po telefonu sporočimo številko zadnje polne kabine in kabino označimo. Po prihodu zadnje polne kabine na postajo se strojnika o tem obvestita. Če nismo prepričani o številki zadnje zasedene kabine, naredimo še en obhod v sistemu neodpiranja vrat.
- Ko je zadnji potnik zapustil postajo, vse dohode na postajo zapremo, zaklenemo in namestimo obvestilne table za prepoved dostopa. Med odmorom ta ukrep ni potreben, če ostanejo postaje zasedene.

Posebne vožnje so vožnje izven obratovanja po voznem redu in se izvajajo le po naročilu VO ali vodstva upravljavca.

Za vse načine prevoza oseb in tovora vestno upoštevamo določbe prevoznih pogojev.

Istočasno lahko prevažamo potnike in tovor le, če je ustavljanje žičnice zaradi natovarjanja in raztovarjanja tovora za potnike sprejemljivo.

Potnike, ki so na trasi, moramo ob zastojih (npr. daljši zastoji, vožnja nazaj, reševanje) pomiriti in jih informirati o nadaljnjih ukrepih.

Potnike z obvestili in opozorili opozarjamo na njihovo obnašanje pri vstopanju in izstopanju. V ta namen uporabljamo opozorilne table in navodila.

Obratni telefoni in brezžične radijske zveze uporabljamo v najmanjši možni meri. Njihova uporaba je prepovedana za zasebne pogovore in tretjim osebam.

Zloraba brezžičnih radijskih zvez je prepovedana. Naprave za brezžične zveze ne smejo biti povezane s telefonskimi. Če je mogoče nenamerno slišati tuje razgovore, jih je treba preprečiti in jih ne prenašati tretjim osebam.

Tovor na vozilih za prevoz potnikov lahko prevažamo le pod naslednjimi pogoji:

- Sočasen prevoz potnikov in tovora z istim vozilom ni dovoljen.
- Dovoljena nosilnost vozila ne sme biti bistveno presežena.
- Namestitev tovora mora biti prostorsko mogoča (svetli profil).
- Tovor mora biti zavarovan proti prevrnitvi oziroma padcu.
- Za varnost potnikov med natovarjanjem in raztovarjanjem se izvedejo potrebni ukrepi.
- Umazana vozila je treba pred prevozom potnikov očistiti.

Vozilo ne sme biti obremenjeno z več kot 640 kg.

Skrbimo za pravilne razdalje med vozili na postajah in tudi trasi.

Traso opazujemo tudi z daljnogledi, in sicer nas zanima, ali piha veter, ki je za obratovanje še primeren, pričakujejo pa se sunki ali hiter porast njegove moči.

Kadar pa trase zaradi megle, sneženja ali drugih vremenskih razmer ne moremo opazovati, vozimo s povečano pazljivostjo, opazujemo instrumente in tek strojev ter obratovanje po izpraznitvi po potrebi ustavimo.

Ob nenadni nevihti začeto vožnjo posebej pozorno izvedemo do konca in obratovanje ustavimo, dokler nevihta predstavlja nevarnost. Ko napravo ustavimo, vrv ozemljimo. O prekinitvi zaradi nevihte in trenutku, kdaj žičnica po prenehanju ponovno začne obratovati, odloča VO.

Če inšpektor med obratovanjem ugotovi pomanjkljivosti, ki vplivajo na varnost obratovanja KKŽ, je upravljavec KKŽ dolžan vzpostaviti zagotavljanje varnosti takoj, ko je to mogoče. Če so pomanjkljivosti takšne, da je vprašljiva varnost potnikov, je treba obratovanje prekiniti.

Če vodjo obratovanja nadomešča njegov namestnik, se to zavede v dnevnik obratovanja.

Prometne površine na postajah prilagajamo razmeram glede na letni čas.

Vstopno in izstopno mesto za potnike in pripadajoča vstopna in izstopna območja vzdržujemo tako, da se lahko vstopa oziroma izstopa brez oviranja. Vstopne in izstopne točke morajo biti za smučarje in pešce trajno in vidno označene.

V primeru snežne odeje ogradimo dele trase, kjer je oddaljenost do tal manjša kot 2,5 m (merjeno od najnižjega premikajočega se dela vozila). Nadalje ogradimo tudi dele trase, ki ležijo v območju svetlega profila teptalcev snega in je njihova oddaljenost od tal manjša od 4,0 m. Minimalno oddaljenost od tal 1,5 m je treba v vsakem primeru ohranjati z odstranjevanjem snega.

O zaključku in ponovnem odprtju naprave za javni promet zaradi vzdrževalnih del ali sezonskega obratovanja obvestimo inšpektorja.

4.4.5.2 Obratovanje v izrednih pogojih na KKŽ Pohorska vzpenjača

Napravo takoj ustavimo in o tem obvestimo VO, ko ugotovimo pomanjkljivosti in druge nepravilnosti, ki predstavljajo nevarnost za potnike ali napravo.

Obratovanje KKŽ ustavimo tudi takrat, ko se v bližini naprave izvajajo dela, ki bi lahko vplivala na varnost obratovanja.

Kadar zaradi vetra nastanejo prevelika nihanja vozil, vsa vozila s potniki prepeljemo z zmanjšano hitrostjo na postajo in napravo ustavimo.

Obratovanje KKŽ ustavimo, kadar je hitrost vetra takšna, da vožnje ne moremo nadaljevati z zmanjšano hitrostjo in je nevarno tudi ob zaustavitvi ter ni izgledov, da bi veter popustil, obratovanje ustavimo. Potnikom sporočimo razlog ustavitve, jih pomirimo in skladno z navodili začnemo z reševanjem.

Napravo moramo ustaviti v skladu s predpisi, kadar maksimalna dovoljena hitrost vetra doseže 18 m/s. Za to je odgovoren strojnik, ki mora o ukrepu nemudoma obvestiti VO.

Tudi ob drugih neugodnih atmosferskih pojavih (gosta megla, vrtinčast veter, sunki vetra ...), ki vplivajo na varnost potnikov in naprave, mora VO ustaviti KKŽ.

Ponovno obratovanje je dovoljeno šele, ko je s preskusno vožnjo ugotovljeno pravilno delovanje KKŽ.

Kadar izpade glavni pogon, ki ga v primernem času ni mogoče ponovno zagnati, uporabimo zasilni pogon.

Ko ŽN ustavi varnostna naprava, je ponovno obratovanje dovoljeno šele takrat, ko ugotovimo in odstranimo vzrok ustavitve.

S praznjenjem žičnice (vračanjem vozil) je dovoljeno začeti šele, ko je zagotovljena raven varnosti kot ob normalnem obratovanju. Toda namesto samodejnih varnostnih naprav mora osebje neposredno izvesti kontrolo. Če tudi te možnosti ni, začnemo s postopkom reševanja potnikov pri mirujoči napravi.

Ob vklopu varnostnih naprav, ki nadzorujejo pravilen vklop prižemke s transportno vrvjo in ustavijo napravo, vozila zapeljemo nazaj na postajo, da se lahko vklopni postopek pod nadzorom varnostne naprave pri izvozu ponovi. Če se izvede vklop nepravilno, vozilo izločimo iz obratovanja.

Vozilo s potniki, ki ni pravilno priklopljeno na vrv, je prepovedano poslati na traso KKŽ. To velja tudi za interne vožnje obratovanja.

Če je treba vračati vozila s premeščenimi varnostnimi tokokrogi, to izvedemo pod naslednjimi pogoji:

- Okvara je poznana.
- Prehod trase ni oviran.
- Strojnik je neposredno ob komandnem pultu.
- V primeru suma napake na trasi to nadzoruje osebje, ki je vzdolž trase in je preko UKV v stalnem stiku s strojnikom.
- Strojnika zgornje in spodnje postaje sta v stalnem kontaktu.
- Potnike v vsakem primeru seznanim, da bo potekala vožnja v nasprotni smeri, kar je dovoljeno le v izrednih primerih.

V dnevnik obratovanja vpišemo vse zagone naprave pod izrednimi okoliščinami.

4.5 Kritična analiza obstoječega stanja z možnostjo izboljšanja

Težava nastopi na zgornji postaji KKŽ Pohorske vzpenjače, kjer ni čakalnice in se potniki v primeru nevihte ne morejo umakniti na varno mesto, saj so hoteli poleti večinoma zaprti. Tudi pri ostalih izrednih pogojih obratovanja potniki motijo delo osebja na napravi, zato bi bilo primerno, da bi se kot na spodnji postaji namestila rolo vrata, da potniki ne morejo neposredno motiti osebja pri delu.

V mnogih primerih se najdejo potniki, ki bi želeli pomagati, vendar jim tega zaradi nepoznavanja naprave in nevarnosti, ki nastopijo ob neugodnih razmerah, ne smemo dovoliti.

5 SKLEP

Žičničarstvo se je v preteklosti pojavilo zelo zgodaj, in sicer s prvim vlačanjem bremena z vrvjo do prečkanja rek na splavih s pomočjo privezane vrvi na drevesa ...

Danes si ne moremo predstavljati zimskih središč brez žičniških naprav. Žičniške naprave predstavljajo osnovno prometno povezavo.

Sčasoma je tehnologija naprav tako napredovala, da so postale naprave kompleksni stroji, ki jih pa z vidika varne uporabe strojev oziroma naprav mora še vedno nadzirati človek. Prav tako pa sta v korist uporabnikov, upravljavcev in proizvajalcev napredovala žičniška zakonodaja in standardizacija.

V nalogi so predstavljena tri bistvena poglavja:

- predstavitev KKŽ Pohorska vzpenjača s poudarkom na ključnih prometnovarnostnih parametrih;
- osebje za obratovanje na žičniških napravah;
- obratovanje žičniške naprave v normalnih in izrednih primerih.

V vsakem poglavju smo se osredotočili na zakonsko podlago in na samem koncu analizirali obstoječe stanje s splošnimi zakonskimi in standardnimi zahtevami.

Ker pa se tako kot na cesti tudi v žičničarskem prometu dogajajo nesreče, smo si za cilj izbrali naslednje tri trditve, ki smo jih v nalogi potrdili:

1. Varnost uporabnikov na žičniških napravah za prevoz oseb je ključnega pomena, zagotavljamo jo z upoštevanjem zakonodaje in standardov.
2. Pri načrtovanju žičniških naprav so ob zakonodaji in standardih ključnega pomena tudi znanje in izkušnje upravljavcev, ki zagotavljajo varno in zanesljivo upravljanje.
3. Nesreče na žičniških napravah za prevoz oseb se preprečijo z upoštevanjem zakonov in standardov.

Mnoge stvari v diplomskem delu so bile opisane z vidika lastnih izkušenj.

Kot že napisano v sami nalogi, se dogajajo nesreče na žičniških napravah, za katere je večinoma odgovoren človek, vzrok zanje sta človeška malomarnost in neznanje. Danes so naprave tehnološko tako napredovale, da le redkokdaj zataji material. V večini primerov zataji človek. Kadar je nesreča posledica slabega materiala, pa se ugotovi, da je bilo za to krivo slabo vzdrževanje, za kar pa odgovarja ponovno človek.

Bistvenega pomena je, da se držimo zakonodaje in s tem zagotavljamo minimalne pogoje vzdrževanja, ki jih predpisujejo zakon in standardi. Prav tako bi morali upravljavci več časa in denarja posvečati vzdrževanju, kot je to določeno na letni ravni.

Pomembno je tudi usposabljanje osebja, saj so delavci prvi na napravi, ko pride do težav, preden nastopi katastrofa. V podjetju aktivno sodelujem pri usposabljanju sezonskih delavcev, ki jih pred začetkom zime na novo zaposlimo, saj se le redko vrnejo delavci iz prejšnjih sezon.

Večkrat je že tudi bilo rečeno, da bi morali upravljavci vložiti več denarja v usposabljanje osebja za varno obratovanje oziroma reševanje z zasilnim pogonom ali z vrvno tehniko.

V nalogi so potrjene vse tri hipoteze:

1. Če se držimo minimalnih zahtev, ki jih predpisujejo zakoni in standardi, bodi naprave varne za uporabnike. Ključnega pomena je, da poleg zakonodaje dosledno upoštevamo navodila proizvajalcev.
2. Prav tako zagotovimo ob upoštevanju dobre prakse upravljavcev varnost na napravi in znižamo stroške vzdrževanja.
3. Če upoštevamo zakonodajo in osebje o tem poučimo, bomo v večini primerov sami poskrbeli za lastno varnost kot tudi varnost uporabnikov žičniških naprav.

A žal smo ljudje takšni, da se mnogokrat ne držimo vseh pravil in nam zadeve posledično uidejo izpod nadzora. Zato je ključnega pomena, da redno in skrbno vadimo vse postopke obratovanja žičniških naprav v vseh razmerah in situacijah, saj ob nesreči ne bomo imeli lepega sončnega dne tako kot morda na vajah reševanja.

6 VIRI, LITERATURA

- Bizjak, S. (30.. avgust 2017). *Večer*. Pridobljeno iz Večer: <https://www.vecer.com/mariborsko-pohorje-podrazitev-sezonskih-vozovnic-6299859>
- CPU. (2007). *Obratovanje žičniških naprav*. Ljubljana.
- CPU. (april 2007). *Splošne varnostne zahteve za žičniške naprave*. Ljubljana.
- CPU. (2007). *Varnostne zahteve za žičniške naprave za prevoz oseb - zahteve za vse naprave (prizkušanje, vzdrževanje in kontrole delovanja)*. Ljubljana.
- dr. Sever, D. (2015). *Obratovanje in vzdrževanje žičniških naprav*. Ljubljana: CPU - center za poslovno usposabljanje.
- dr. Težak, S. (2016). *PRIROČNIK ZA PREGLEDE IN KONTROLE OBRATOVANJA ŽIČNIŠKIH NAPRAV*. Maribor: Univerza v Mariboru Fakulteta za gradbeništvo prometno inženirstvo in arhitekturo.
- eur-lex. (21.. Marec 2016). *UREDBA (EU) 2016/424 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA*. Pridobljeno iz eur-lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0424>
- Lasten. (2018).
- LEITNER ropeways. (2009). *Navodila za uporabo*. Vitepeno (I): LEITNER ropeways.
- Marprom. (2017). Pridobljeno iz <http://www.marprom.si/o-podjetju/katalog-ijz/>
- Marprom d.o.o. (23. 12. 2009). *Obratovalni prepisi KKŽ* (popravljeni 20. 11. 2017 izd.). Maribor.
- PIS. (23.. April 2005). *PISRS*. Pridobljeno iz Pravilnik o žičniških napravah za prevoz oseb (Uradni list RS, št. 36/05, 106/05, 57/07 in 87/11): <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV5793#>
- Večer. (24.. november 2017). *Večer*. Pridobljeno iz 60 let! Izgradnja mariborske vzpenjače je bila revolucionarna poteza: <https://www.vecer.com/izgradnja-mariborske-vzpenjace-je-bila-revolucionarna-poteza-6353774>

- Verdnik, N. (8. september 2012). *Z24.si*. Pridobljeno iz *Z24.si*:
<https://www.zurnal24.si/slovenija/izletniki-obviseli-v-zraku-167350>
- Visit Pohorje. (2016). *www.visitpohorje.si*. Pridobljeno iz *www.visitpohorje.si*:
<https://www.visitpohorje.si/smucisce-in-proge/>
- Zakon o žičniških napravah za prevoz oseb (ULRS, št. 126/03, 56/13 in 33/14). (2. januar 2004). *Zakon o žičniških napravah za prevoz oseb (ULRS, št. 126/03, 56/13 in 33/14)*. Pridobljeno iz <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO3259>:
<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO3259>