



Infrastruktura

SŽ – Infrastruktura, d.o.o.

Kolodvorska ulica 11
1000 Ljubljana
Slovenija

T +386 1 29 14 166
E matjaz.kranjc@slo-zeleznice.si
www.slo-zeleznice.si/sl/infrastruktura

**Tehnične zahteve za Nabavo novih motornih progovnih vozil za posebne
namene za vzdrževanje železniške proge – konvencionalne pogonske
zasnove**

DOPOLNITEV

Ljubljana, september 2025



Kazalo vsebine

1	PREDGOVOR.....	4
2	PODATKI O INFRASTRUKTURI.....	5
2.1	Tehnične karakteristike železniških prog v Republiki Sloveniji.....	5
2.1.1	Tehnične karakteristike železniških prog	5
2.2	Klimatske razmere	6
3	TEHNIČNE ZAHTEVE ZA MOTORNA PROGOVNA VOZILA ZA POSEBNE NAMENE.....	7
3.1	Zahtevane karakteristike	7
3.1.1	Pogonska zasnova in moč pogonskega motorja	7
3.1.2	Hitrost	7
3.1.3	Oсна in dolžinska obremenitev	7
3.2	Zavore.....	8
3.3	Pnevmatska oprema	8
3.4	Spenjanje in krmiljenje	9
3.4.1	Spenjanje.....	9
3.4.2	Krmiljenje	9
3.4.3	Prikazovalniki in indikatorji	9
3.5	Delovna orodja motornega progovnega vozila za posebne namene.....	10
3.5.1	Žerjav s priključki	10
3.5.2	Snežni odmetalnik.....	12
3.5.3	Ostali vgrajeni delovni elementi in oprema	13
3.6	Ostale tehnične zahteve.....	14
3.6.1	Nosilna konstrukcija MPVPN.....	14
3.6.2	Kolesne dvojice.....	15
3.6.3	Osi	15
3.6.4	Naprava proti blokiranju in drsenju koles.....	15
3.6.5	Peskanje	15
3.6.6	Oprema za upravljanje in nadzor spetih MPVPN.....	15
3.6.7	Strojevodska kabina in krmilni pult	16
3.6.8	Sirene	17
3.6.9	Razsvetljava na MPVPN	17
3.7	Varnostne naprave.....	18
3.7.1	Vlakovna varnostna naprava - ETCS	18
3.7.2	Budnik - SiFA.....	20
3.8	Radijska naprava – GSM-R.....	21
3.9	Sistemi za registracijo in odčitavanje.....	22
3.9.1	Sistem za registracijo in odčitavanje hitrosti in podatkov vlakovne varnostne naprave	22



3.9.2	Diagnostični sistem	22
4	USPOSABLJANJE OSEBJA ZA UPRAVLJANJE IN VZDRŽEVANJE	23
5	IZVEDBA REDNIH PERIODIČNIH KONTROLNIH PREGLEDOV IN POPRAVIL V GARANCIJSKEM ROKU	23
6	DOKUMENTACIJA ZA DELOVANJE IN VZDRŽEVANJE	24
6.1	Splošna dokumentacija	24
6.2	Dokumentacija za vzdrževanje	24
6.3	Datoteka vzdrževanja	26
6.4	Vzdrževanje in razpoložljivost	26
6.5	Zaloga rezervnih delov, ki jo v garancijskem obdobju vzpostavi izbrani ponudnik	27
7	OPIS VZDRŽEVALNIH DEJAVNOSTI	27
8	DOKUMENTACIJA O DELOVANJU	27
8.1	Navodilo za dvig	28
8.2	Postopki za uporabo nujnih ukrepov	28
9	OCENA SKLADNOSTI ALI PRIMERNOSTI ZA UPORABO	28
9.1	Obratovalno dovoljenje za motorna progovnega vozila za posebne namene (dovoljenje za dajanje na trg)	28
10	VARSTVO OKOLJA	29
11	TEHNIČNI PREDPISI	29



1 PREGOVOR

Ta tehnična specifikacija določa tehnične karakteristike motornih progovnih vozil za posebne namene (v nadaljevanju MPVPN), ki so predmet nabave v naslednjem obsegu:

- petnajst (15) motornih progovnih vozil za posebne namene, konvencionalne pogonske zasnove, ki bodo služila vzdrževanju železniške infrastrukture.

Trajna moč mora biti dimenzionirana glede na karakteristike prog, kjer bodo MPVPN vozila:

- elektrificirane in neelektrificirane proge v Republiki Sloveniji vključno z mejnimi postajami (Jesenice, Dobova, Hodoš).

Konfiguracija MPVPN, vključno z vgrajenimi delovnimi orodji mora biti prilagojena za vzdrževanje področju Javne železniške infrastrukture (v nadaljevanju JŽI) v Republiki Sloveniji.

MPVPN mora biti zasnovano kot moderno štiriosno samohodno dvosmerno tirno vozilo in omogočati prevoz minimalno desetih (10) pooblaščenih delavcev, vključno s strojevodjo.

Vozilo mora biti konstruirano v skladu z veljavnimi UIC, ISO in DIN standardi ter metričnim (SI) sistemom. Opraviti mora CE preizkus skladno z evropskimi varnostnimi standardi ter ustrezati evropskim tehničnim normativom.

Vgrajeni sestavni deli ter delovna orodja morajo biti že dobavljeni in vgrajeni ter preizkušeni na MPVPN, ki že obratujejo in so dokazana z referencami, ki morajo biti predložene ob razpisni dokumentaciji. Sistemi morajo zagotavljati kakovost, zanesljivost in dolgo življenjsko dobo.

Zasnova in oblika vozila morata vzdrževalnemu osebju omogočati enostaven dostop do posameznih ključnih sistemov in s tem hitro zamenjavo in nastavitve posameznih sestavnih delov.

Predvidena konfiguracija MPVPN mora biti sestavljena iz naslednjih ključnih sklopov:

- dveh strojevodskih kabin (kabina A in B) za obe smeri vožnje – vsaka mora zagotavljati prostor najmanj za strojevodjo in spremljevalca,
- motornega prostora (nameščen pod nosilno konstrukcijo MPVPN)
- osrednjega prostora med kabinama za prevoz osebja, shrambo orodja, oblačil in ostalega pribora,
- nakladalne ploščadi, ki se nahaja med strojevodskima kabinama (v tem primeru mora biti ena od kabin vrtljiva skupaj z hidravličnim dvigalom) ali na koncu vozila pred železniškim hidravličnim teleskopskim dvigalom,
- železniškega hidravličnega teleskopskega dvigala, ki se nahaja na koncu MPVPN.



2 PODATKI O INFRASTRUKTURI

2.1 Tehnične karakteristike železniških prog v Republiki Sloveniji

2.1.1 Tehnične karakteristike železniških prog

Osnovne tehnične karakteristike železniških prog v Republiki Sloveniji, razdeljene na elektrificirane in neelektrificirane, so naslednje:

Elektrificirane proge:

Tirna širina	1435 mm (+35, -9)
Minimalna razdalja med tiri	3500 mm
Vozilo v mirovanju: Nakladalni profil po TSI	G2
Vozilo v gibanju: Kinematični referenčni profil po TSI	G2
Minimalni radij tirničnega loka na odprti progi in glavnih prevoznih tirih	200 m
Minimalni radij tirničnega loka na postajah in v depojih	100 m
Maksimalno nadvišanje tira	160 mm (tirna greda) 170 mm (brez tirne grede)
Maksimalni nagib	26 ‰
Tipi tirnic na odprti progi in glavnih prevoznih tirih postaj	49E1, 54E1, 60E1
Najmanjša kategorija proge	C3 (20 t/os in 7,2 t/m)
Najmanjši radij vertikalne zaokrožitve	1000 m
Največji naklon prehodne klančine	1:400
Minimalna dolžina perona	40 m
Višina peronov	v = 35 cm ($R_{\min} = 286$ m) na zunanji in notranji strani loka
	v = 55 cm ($R_{\min} = 300$ m)

**Neelektrificirane proge:**

Tirna širina	1435 mm (+35, -9)
Minimalna razdalja med tiri	3500 mm
Vozilo v mirovanju: Nakladalni profil po TSI	G2
Vozilo v gibanju: Kinematični referenčni profil po TSI	G2
Minimalni radij tirničnega loka na odprti progi in glavnih prevoznih tirih	149 m
Minimalni radij tirničnega loka na postajah in v depojih	100 m
Maksimalno nadvišanje tira	160 mm (tirna greda) 170 mm (brez tirne grede)
Maksimalni nagib	26 ‰
Tipi tirnic na odprti progi in glavnih prevoznih tirih postaj	49E1, 54E1, 60E1
Najmanjša kategorija proge	B2 (18 t/os in 6,4 t/m)
Najmanjši radij vertikalne zaokrožitve	1000 m
Največji naklon prehodne klančine	1:400
Minimalna dolžina perona	40 m
Višina peronov	v = 35 cm ($R_{min} = 174$ m) na zunanji in notranji strani loka
	v = 35 cm ($R_{min} = 250$ m) na zunanji in notranji strani loka
	v = 55 cm ($R_{min} = 300$ m)

MPVPN morajo biti skladna z naslednjimi veljavnimi tehničnimi specifikacijami in direktivami:

- Direktiva 2008/57/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. junija 2008 o interoperabilnosti železniškega sistema v Skupnosti.
- Uredba o tehničnih specifikacijah za interoperabilnost v zvezi s podsklopom »infrastruktura« železniškega sistema v Evropski uniji (EU) št. 2014/1299/EU.

2.2 Klimatske razmere

Vse pnevmatske, hidravlične in mehanske komponente vključno z električno in elektronsko opremo morajo biti izvedene tako, da zanesljivo obratujejo pri temperaturah okolja v temperaturnem razponu od -25 °C do +40 °C in pri relativni vlažnosti do 90 %. Upoštevati je potrebno tudi morsko klimo in klimo do nadmorske višine 1000 m. V času zimskih razmer je treba upoštevati moker in suh sneg ter led, hitrost vetra pa lahko doseže 160 km/h.



3 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA MOTORNA PROGОВNA VOZILA ZA POSEBNE NAMENE

3.1 Zahtevane karakteristike

MPVPN mora biti zasnovano in izdelano v skladu z evropskim standardom EN 14033, pri čemer mora izpolnjevati tehnične zahteve, opredeljene v delih 1, 2 in 3 tega standarda, ter biti skladno z ustreznimi tehničnimi specifikacijami za interoperabilnost (TSI).

3.1.1 Pogonska zasnova in moč pogonskega motorja

Drezina mora biti opremljena z enim ali dvema dizelskima pogonskima motorjema, pri čemer mora biti skupna moč motorjev vsaj 750 kW ter mora izpolnjevati emisijski standard Euro V oziroma zadnji emisijski razred.

Dizelski pogonski motor MPVPN mora biti proizveden pri priznanem evropskem proizvajalcu.

MPVPN mora imeti pogonsko zasnovo v dizel-hidravlični izvedbi (hidrostatični) preko sklopa hidravličnih črpalk, hidravličnih motorjev in osnega zobniškega prenosa na obe osi posameznega podstavnega vozička.

Vozilo mora imeti na voljo izbiro obratovanja v dveh različnih režimih:

- transportni režim,
- delovni režim.

Vlečna karakteristika MPVPN (ne glede na pogonsko zasnovo) mora zagotavljati vleko bremena vsaj 80 t s hitrostjo min. 50 km/h pri maksimalnem nagibu proge 26 ‰.

Prav tako mora MPVPN zagotavljati vleko bremena vsaj 230 t s hitrostjo min. 20 km/h pri maksimalnem nagibu proge 26 ‰.

MPVPN mora zagotavljati možnost speljevanja in zaustavljanja pri nagibu proge ≥ 30 ‰.

Ponudnik je dolžan predložiti diagrama vlečne in zavorne karakteristike.

3.1.2 Hitrost

MPVPN mora biti grajeno za maksimalno hitrost vsaj do 100 km/h.

3.1.3 Osa in dolžinska obremenitev

Maksimalna osna in dolžinska obremenitev polno opremljenega in zasedenega vozila ne sme presegati najmanjše kategorije proge C2, hkrati pa mora omogočati vožnjo po progah kategorije B2 z zmanjšano hitrostjo, ki ne sme biti nižja od 30 km/h.

Maksimalna osna in dolžinska obremenitev vozila brez bremena, opremljenega s polnim rezervoarjem goriva in zasedbo ne sme presegati kategorije proge B2.

3.2 Zavore

Zavorna oprema MPVPN mora biti skladna z zahtevami in standardi TSI in UIC (540, 541-1-2-3-4, 543, 543, 545, 547) in mora zagotavljati, da se je polno opremljeno in zasedeno vozilo sposobno zaustaviti na predpisanih zavornih razdaljah (skladno s Signalnim in Prometnim pravilnikom).

MPVPN mora imeti 5-bar zavorni zračni vod za priklop na vlakovno kompozicijo, preko priključnih zavornih cevi in zapornih ventilov na sprednjih nosilcih okvirja. MPVPN mora imeti priključek, dostopen za priklop referenčnega manometra za kontrolne preglede, odčitkov delovnih manometrov.

Zavorni sistem mora biti opremljen z manometri, namenjenimi uporabi na železniških vozilih. Postopek zaviranja mora biti izveden z zavornimi cilindri, ki delujejo na zavorne čevlje z oblogami na vsakem tekalnem kolesu, z avtomatsko regulacijo zračnosti med zavorno oblogo in kolesom.

V MPVPN morajo biti vgrajene naslednje zavore in zavorne elemente:

- samodejna indirektna zavora, ki omogoča ustavitev MPVPN skupaj z drugimi vozili v konvoju;
- neposredna zavora za neposredno zaviranje vozila;
- na MPVPN vgrajena pritrdilna zavora, ki mora biti zračno-vzmetna in mora omogočati proženje in izklop preko stikala iz zasedene strojevodske kabine. Hkrati mora biti v strojevodski kabini vgrajen indikator, ki prikazuje stanje (odvrto/zavrto) omenjene zavore. Vgrajena pritrdilna zavora mora imeti opcijo ročnega izločanja. Onemogočati mora premaknitev polno natovorjenega MPVPN do nagiba proge $\geq 30\text{ ‰}$;
- zasilna zavora, pri kateri mora zasilno zaviranje delovati kot hitra zavora, udarna tipka za proženje zasilne zavore mora biti nameščena na neovirano dostopnem mestu na strojevodskem pultu ter ostalih kritičnih mestih na vozilu.
- vozilo mora imeti ABS zavorni sistem (za zagotavljanje boljše zavorne zmogljivosti tudi v najslabših vremenskih razmerah);
- vozilo mora imeti zavorni razdelilnik z napravo ventila G/P funkcije;
- priključne zavorne cevi z zapornimi ventili za priklop zračnega voda na zavoro vlaka.

Parkirna zavora mora imeti dodatno kontrolo, ko je parkirna zavora aktivirana, je vleka samodejno onemogočena. **To pomeni, da mora biti v primeru aktivirane parkirne zavore prenos pogonskega navora na kolesa samodejno preprečen, kar zagotavlja izključitev pogonskega sklopa in onemogoča premikanje vozila.**

MPVPN mora dovoljevati možnost t.i. »hladnega prevoza«, kar pomeni da glavni zračni vod vozila ni priključen na vlečno vozilo.

Zavorni elementi vozila morajo omogočati meritve ključnih parametrov preko vgrajenih merilnih priključkov na lahko dostopnih mestih.

3.3 Pnevmatška oprema

Tehnična zasnova kompresorske enote ne sme dovoljevati onesnaženost komprimiranega zraka z oljnimi meglicami. Kapaciteta kompresorskega postrojenja mora zagotavljati dovod potrebne količine zraka za zavorne naprave ter ostalo pnevmatsko opremo.



Pnevmatski sistem mora biti v celoti odporen proti zmrzovanju. V pnevmatski sistem morajo biti integrirani sušilniki zraka ter omogočen izpust kondenzata. Celoten pnevmatski postroj mora biti izdelan iz nekorozivnega oz. nerjavečega materiala.

MPVPN mora imeti vsaj enega ali več delavniških zračnih priključkov na zunanji strani vozila.

V MPVPN vgrajena glavni in pomožni zračni rezervoar morata biti opremljena z varnostnim ventilom.

Na čelnih straneh MPVPN morajo biti vgrajene dvo-tonske signalne zračne hupe.

3.4 Spenjanje in krmiljenje

3.4.1 Spenjanje

MPVPN mora imeti na svojih čelnih straneh vgrajene konvencionalne vijačne spenjače z integriranim vlečnim kavljem.

Poleg spenjače in vlečnega kavlja mora biti nameščena tudi spojna cev s spojno glavo, ki vključi vlečno oz. vlečeno vozilo v glavni zavorni vod (v nadaljevanju GZV) na levi in desni strani vozila.

MPVPN morajo poleg vlečnega kavlja imeti tudi Rockinger spenjačo za vlečni drog (toga spenjača).

3.4.2 Krmiljenje

MPVPN mora biti zasnovano tako, da dizelski motor lahko vključimo in izključimo iz obratovanja iz katerekoli strojevodske kabine, medtem ko glavno stikalo za vklop/izklop mora biti samo eno.

Prehod med transportnim in delovnim režimom vozila je potrebno izvesti preko ustreznega kontrolnega pulta, nameščenega v za to določeni strojevodski kabini.

Proces prenosa krmiljenja MPVPN iz ene v drugo strojevodsko kabino ne sme trajati več kot eno minuto.

3.4.3 Prikazovalniki in indikatorji

V obeh strojevodskih kabinah se morajo nahajati vsaj naslednji prikazovalniki in indikatorji:

- prikazovalnik hitrosti vožnje,
- prikazovalnik tlaka v glavnem zračnem rezervoarju,
- prikazovalnik tlaka v glavnem zračnem vodu,
- prikazovalnik tlaka v zavornih valjih,
- indikator stanja ročne (parkirne) zavore,
- prikazovalnik stanja varnostnih naprav,

- prikazovalnik izbranega režima delovanja MPVPN,
- indikator nivoja goriva v rezervoarju,
- prikazovalnik zunanje temperature,
- prikazovalnik stanja prižganih čelnih in sklepnih luči,
- prikazovalnik temperature olja pogonskega motorja,
- prikazovalnik temperature olja pogonskega sistema,
- prikazovalnik temperature hladilne tekočine pogonskega motorja,
- prikazovalnik delovanja ventilatorjev hladilnika olja, hladilnika hladilne tekočine DM,
- prikazovalnik delovanja Wisko ventilatorja.

3.5 Delovna orodja motornega progovnega vozila za posebne namene

Motorna progovna vozila za posebne namene, ki so predmet nabave tega razpisa, bodo služila vzdrževanju železniške proge in drugih infrastrukturnih elementov Slovenskih železnic. Integrirana delovna orodja teh vozil morajo biti prilagojena specifičnim značilnostim železniške infrastrukture ter uveljavljenim metodam dela pooblaščenega vzdrževalnega osebja pri vzdrževanju prog.

3.5.1 Žerjav s priključki

MPVPN mora imeti integriran hidravlični žerjav, ki je skladen z zahtevami standarda EN 12999 ter omogoča operaterjem spremembo njegove konfiguracije za dvigovanje bremen z različnim orodjem.

Žerjav mora vključevati varno funkcijo za vklop oziroma izklop omejitev (blokada dviga in zasuka), prilagojeno pogojem uporabe, kot so enotirne in dvotirne proge ter elektrificirani in neelektrificirani odseki. Stikalo za omejitev mora biti izdelano tako, da ima operater vedno kontrolo, ali je blokada vklopljena in funkcionalna. Navedeno mora biti zapisano v navodilih za delo in obratovanje. Parametre omejitve dviga in zasuka bosta naročnik in potencialni ponudnik definirala po podpisu pogodbe oziroma v fazi izdelave MPVPN.

Mesto namestitve žerjava mora biti zasnovano tako, da se nakladanje in razkladanje bremen z nakladalne ploščadi ne izvaja preko strojevodske kabine. To mora biti izvedeno na način:

- pred strojevodsko kabino na čelni strani MPVPN, pri čemer žerjav ne sme ovirati vidnega polja iz strojevodskega sedeža, strojevodska kabina pa mora biti vrtljiva skupaj z žerjavom, ali
- na skrajnem delu vozila na strani B, pri čemer mora biti zagotovljeno, da se strojevodski kabini nahajata izključno na A strani vozila, med kabinama in žerjavom pa je nameščena nakladalna ploščad.

Žerjav mora zagotavljati možnost transporta z nameščenimi priključki, ki ne smejo segati v svetli profil oziroma preko odbojnikov na čelnih straneh vozila.

MPVPN mora biti opremljeno z žerjavom, ki omogoča delovni doseg najmanj 18 metrov. Zmogljivost žerjava mora omogočati dvig bremena najmanj 400 kg na razdalji 18 metrov od osi tira, najmanj 2000 kg na razdalji 6 metrov ter najmanj 3500 kg na razdalji 4 metre.

Žerjav mora omogočati, da se zgoraj navedena bremena na določenih razdaljah dvignejo brez uporabe podpor (teleskopskih hidravličnih stabilizatorjev). Prav tako mora žerjav omogočati zasuk v območju najmanj 450° ($\pm 225^\circ$).



Manipulacija z žerjavom mora biti operaterju omogočena preko radijskega daljinskega upravljalnika na naslednji način:

- upravljanje žerjava s tal oz. preglednega mesta na vozilu v namene dvigovanja bremen vključno z možnostjo opravljanja premika.

Hidravlični žerjav mora imeti opcijo zlaganja v sili s pomočjo električne črpalke oz. na ročni pogon (brez daljinskega upravljalnika).

Radijski daljinski upravljalnik mora omogočati premik MPVPN z mesta upravljalca (na vozilu, kjer ima operater pregled nad vozilom, ali pa ob vozilu) v obe smeri s hitrostjo najmanj 7 km/h. Hkrati mora zagotavljati upravljanje tako s posredno kot neposredno zavoro vozila ali da se upravljanje z zavoram izvaja tudi avtomatsko ob izključitvi vleke preko daljinskega upravljalnika. Preko udarnih gumbov na daljinskem upravljalniku mora biti omogočeno proženje prisilne zavore s praznjenjem GZV.

Žerjav (dvigalo) mora biti opremljen s priključki:

- školjkasto žlico
 - maksimalna kapaciteta vsaj 350 litrov,
 - maksimalna nosilnost vsaj 3000 kg,
 - širina vsaj 650 mm,
 - lastna teža priključka maksimalno 220 kg,
 - maksimalni delovni tlak vsaj 250 bar,
 - s petimi (5) zamenljivimi zobmi,
- gozdarskim grabežem
 - maksimalna površina prijema vsaj 0,35 m²,
 - minimalni premer prijema 100 mm,
 - maksimalna nosilnost vsaj 4000 kg,
 - razpon odpiranja vsaj 1500 mm,
 - lastna teža priključka maksimalno 180 kg,
 - maksimalni delovni tlak vsaj 250 bar,
- priključkom za dvigovanje tirnic
 - omogočati mora dvig tirnic 60E1, 54E1 in 49E1,
 - maksimalna nosilnost vsaj 2000 kg
 - lastna teža priključka maksimalno 270 kg
 - mehanizem zapiranja
- žerjav mora biti opremljen s predpripravo, ki omogoča priključitev magneta za dvigovanje kovinskega materiala (kot so pritrdilne plošče, tirfonov, pritrdilni vijaki, ipd.). Bodisi, da je priključek krmiljen s pomočjo elektrike ali hidravlike.

Žerjav mora biti opremljen z rotatorjem, ki omogoča uporabo školjkaste žlice, gozdarskega grabeža in priključka za dvigovanje tirnic. V primeru, da ponujeni rotator ni primeren za določen



ponujen priključek, mora biti posamezen priključek opremljen z lastnim namenskim rotatorjem, ki zagotavlja ustrezno funkcionalnost.

Rotator mora omogočati hitro priklopno povezavo orodja in hidravličnega sistema z žerjavom.

3.5.2 Snežni odmetalnik

Snežni odmetalniki morajo biti združljivi s tremi (3) ponujenimi MPVPN in morajo biti dobavljeni skupaj z njimi kot celovit komplet.

Na treh (3) MPVPN mora biti zagotovljena elektro in hidravlična povezava med kabino in snežnim odmetalnikom, ki omogoča popolno upravljanje snežnega odmetalnika iz strojevodske kabine, vključno z:

- zagonom in ustavitvijo,
- regulacijo izmeta snega,
- nastavitvijo višine in širine odmeta,
- ter drugimi potrebnimi funkcijami.

Povezave morajo biti ustrezno dimenzionirane, ki bodo omogočale nemoteno sočasno delovanje MPVPN in snežnega odmetalnika.

Sistem mora preprečiti zagon snežnega odmetalnika, če niso izpolnjeni pogoji za varno delovanje (npr. odprt pokrov, neustrezna pritrditev ipd.).

V strojevodski kabini mora biti nameščena udarna tipka za izklop snežnega odmetalnika v sili.

Snežni odmetalnik mora biti opremljen z dvema snežnima valjema premera vsaj 900 mm, za odstranjevanje snega mora biti vgrajena turbina s premerom najmanj 890 mm, ki sneg izmeče iz delovnega območja.

Odmetalnik mora zagotavljati zmogljivost odmetavanja snega najmanj 4.800 m³/h pri hitrosti vožnje vsaj 20 km/h.

Odmetalnik mora omogočati:

- čiščenje snega s tirov od debeline 10 mm do najmanj 1 m nad gornjim robom tirnice (GRT),
- širino čiščenja najmanj 2,5 m, z možnostjo razširitve do najmanj 3 m,
- izmetna cev z možnostjo izbire strani izmeta (levo ali desno),
- nastavitev dolžine izmeta snega vsaj do 30 m,
- stransko nagibanje vsaj +/- 10°.

Izmetna cev odmetalnika mora omogočati zasuk za vsaj 240°.

Vsi sklopi, ki bodo morali biti demontirani zaradi priključitve snežnega odmetalnika na MPVPN, se morajo dostaviti naročniku. Prav tako je potrebno vključiti v plan poučevanja osebje naročnika in vzdrževalca, kako se ti sklopi ponovno montirajo na MPVPN, ter to vključiti v program poučevanja.



V primeru, da vremenske razmere ne bodo omogočale preizkusa obratovanja snežnih odmetalnikov na vozilih, na katera so nameščeni, mora ponudnik izvesti poskusno obratovanje v prvem možnem terminu, ko bodo vremenske razmere to dopuščale oziroma bo višina snega zadostna za preizkus delovanja snežnih odmetalnikov.

3.5.3 Ostali vgrajeni delovni elementi in oprema

3.5.3.1 Nakladalna ploščad

Nakladalna ploščad se mora nahajati med strojevodskima kabinama v tem primeru mora biti ena od strojevodskih kabin vrtljiva skupaj s hidravličnim dvigalom ali na koncu MPVPN pred hidravličnim dvigalom.

Površina nakladalne ploščadi mora biti vsaj 18 m² in nosilnosti nakladalne ploščadi mora biti vsaj 10 t.

Pod nakladalna ploščadi mora biti raven in iz jeklene proti zdrsne pločevine, ki zagotavlja varno gibanje osebja. Na ploščadi morajo biti nameščena privezovalna mesta za tovor, ki so enakomerno porazdeljena po celotni površini in pogreznjena v dno ploščadi, tako da je površina ravna in ne predstavlja nevarnosti za spotikanje.

Bočne stranice morajo biti izdelane iz visokokakovostnega oziroma ustrezno trdnega materiala in morajo prenesti stranske obremenitve, ki nastanejo pri transportu orodja, materiala, ipd., skladno z nosilnostjo ploščadi. Višina bočnih stranic mora biti enaka po celotni dolžini ploščadi in znašati cca. 0,5 m. Bočne stranice nakladalne ploščadi se morajo odpirati za 180° in biti snemljive ter morajo biti mehansko zavarovane proti odpiranju med vožnjo.

Dostop do nakladalne ploščadi mora biti omogočen iz strojevodske kabine ali preko stranskih stopnic.

Nakladalna ploščad mora biti prilagojena za delo v nočnem času. Celotno območje gibanja znotraj nakladalne ploščadi mora biti razsvetljeno v LED izvedbi z namenom boljše vidljivosti in varnosti pri nakladanju in razkladanju. Vkllop razsvetljave mora biti omogočen na sami ploščadi. Luči ne smejo slepiti strojevodij, ki bi vozili po sosednjem tiru.

3.5.3.2 Generator izmenične napetosti

MPVPN mora biti opremljeno z generatorjem električne napetosti. Ta mora biti zasnovan kot podsklop primarnega pogonskega postroja in biti gnan iz tega vira.

Opcijsko je lahko generator izmenične napetosti samostojna mobilna enota, vendar mora imeti enake tehnične karakteristike kot integrirana enota.

Izhodna napetost generatorja mora biti trifazna, nazivne frekvence 50 Hz.

Nazivna moč generatorja izmenične napetosti ne sme biti manjša od 15 kVA oz. generator mora biti dimenzioniran tako, da zadovolji potrebe po ogrevanju in hlajenju, razsvetljavi ter uporabi električnega orodja, kot npr. magnet za dvigovanje jeklenih elementov, električni vrtalniki, električni varilniki, ipd.



Preko te enote se omogoči tudi napajanje enofaznih in trifaznih izmeničnih vtičnic.

3.5.3.3 Prostor za shrambo orodja in ostalega pribora ter prevoz posadke

MPVPN mora imeti namenski zaprt prostor, ki služi kot mobilna delavnica ter mesto za odlaganje in shranjevanje orodja in opreme ter prevoz osebja. Dimenzije uporabnega prostora morajo biti okvirno 3000 mm × 2500 mm × 2000 mm (dolžina × širina × višina). Če vozniki kabini ne omogočata prevoza zahtevanega števila oseb (10), morajo biti v prostor umeščeni tudi dodatni sedeži za prevoz osebja.

Končno razporeditev delavniškega prostora ponudnik uskladi z naročnikom pred pričetkom proizvodnje vozila.

Iz delavniškega prostora mora biti preko vrat omogočen neoviran dostop do strojevodske kabine.

Namenski prostor mora imeti svojo integrirano klimatsko napravo, ki omogoča regulacijo temperature v njej znotraj temperaturnega območja od 18 do 28 °C oz. ob okvari le-te opcijo zasilnega prezračevanja. Klimatska naprava mora imeti tudi usmerjevalnik zraka, ki onemogoča direkten dovod zraka na osebe, ki se nahajajo v prostoru.

3.5.3.4 Ostalo

Na MPVPN mora biti tudi predviden namenski in ustrezno označen prostor za obešanje sklepne ploščice, ki omogoča jasno vidnost in varno pritrditev v skladu s predpisi.

MPVPN mora biti opremljeno z ročno signalno svetilko z rdečo in belo svetlobo ter polnilcem, prvo pomočjo, z ustreznim številom zavornih cokol UIC 60, rdečo signalno zastavico in gasilnimi aparati, ki morajo izpolnjevati zahteve navedene v SIST EN 3-7 in v Pravilniku o zavorah, varnostnih napravah in opreми železniških vozil (Uradni list RS št. 122/07, 30/09 in 30/18 – ZVZelP-1).

Na MPVPN se mora nahajati tudi osnovno orodje za vzdrževanje samega vozila.

3.6 Ostale tehnične zahteve

3.6.1 Nosilna konstrukcija MPVPN

Nosilna konstrukcija vključno s strojevodskima kabinama mora biti konstruirana tako, da dimenzije MPVPN v prometu v nobenem slučaju ne presegajo gabaritov nakladalnega profila G2 in kinematičnega referenčnega profila G2.

Nosilna konstrukcija, uporabljeni materiali, tehnologija varjenja spojev, konstrukcijska trdnost in preostale karakteristike morajo biti skladne z veljavnimi UIC, TSI in EN standardi.

Celotna nosilna konstrukcija mora nuditi visoko odpornost proti prerjavenju.



Nosilna konstrukcija mora imeti določene namenske dvizne točke, ki omogočajo dvig vozila z ali brez nameščenih kolesnih dvojic oz. osnovnih vozičkov. Omogočen mora biti tudi dvig vozila z dvigalkami (v delavnici) ter z dvigalom (ob morebitnih izrednih dogodkih).

Za materiale uporabljene pri konstrukciji, mora obstajati možnost recikliranja po izteku življenjske dobe oz. ob zamenjavi sestavnega dela vozila. Uporabljeni materiali morajo predstavljati čim manjšo obremenitev za okolje.

3.6.2 Kolesne dvojice

Kolesa monoblok izvedbe morajo biti izdelana iz jekla kvalitete ER9.

Tehnologija izdelave koles mora biti skladna s predpisom EN 13262 za kolesa kategorije 2.

Zaradi preprečevanja poškodb osnih ležajev in njihovih ohišij, mora vsaka posamezna os imeti vgrajen kakovosten in učinkovit sistem ozemljitve, s poudarkom na kvaliteti kontaktnih mestih.

3.6.3 Osi

Osi morajo biti izdelane iz jekla kvalitete EA4T in morajo spadati v kategorijo 2 skladno s predpisom EN 13261.

3.6.4 Naprava proti blokiranju in drsenju koles

Sistem zaščite proti blokiranju in drsenju koles naj bo integriran v sistem vodenja vozila in mora zagotavljati hitro in učinkovito delovanje.

3.6.5 Peskanje

Na vozilo mora biti vgrajenih dovolj posod za shranjevanje peska tako, da je peskanje možno pri vseh pogonskih kolesih.

Gumb za vključitev peskanja mora biti vgrajen na kontrolnem pultu v obeh strojevodskih kabinah.

Po vključitvi peskanja morajo biti aktivni peskovniki na prvi pogonski osi v smeri vožnje MPVPN.

Sistem peskanja mora imeti opcijo tako električne kot zračne izločitve.

3.6.6 Oprema za upravljanje in nadzor spetih MPVPN

Upravljanje in nadzor spetih MPVPN naj bo izvedeno prek ustreznega ožičenega podatkovnega

vodila (WTB), ki ustreza normativom IEC 61375 ter UIC 556 za doseganje maksimalne interoperabilnosti.

MPVPN mora omogočati oz. mora biti dobavljeno s potrebno opremo, kot so ustrezne kabelske povezave, komunikacijski protokoli, funkcijski moduli, dodatna vodila in vmesniki, ki bodo omogočali dvojno sprego oz. večkratno sprego MPVPN.

Vozilo mora biti skladno s standardoma EN 50126 in EN 50129, kjer je zahtevan SIL 2 samo če komunikacija vpliva na varnost.

Oprema ki bo vgrajena na MPVPN in se bo uporabljala za tehniko vodenja mora izpolnjevati zahteve standardov EN 50155 in IEC 60571.

3.6.7 Strojevodska kabina in krmilni pult

Obe strojevodski kabini morata biti opremljeni z identičnimi krmilnimi pulti.

Vstop v obe strojevodski kabini mora biti omogočen z delovne ploščadi ali delavnice, prehod med strojevodskima kabinama naj bo direkten, brez dodatnih ovir.

Strojevodski kabini morajo biti z vrati ločeni od ostalih prostorov in morata imeti možnost zaklepanja oz. preprečitve nepooblaščenega vstopa tretjih oseb.

V vsaki strojevodski kabini morata biti vgrajena zračno vzmetena stola z samodejno regulacijo blaženja za strojevodjo in pomočnika (dvojna zasedba), ki sodeluje pri vožnji in upravljanju snežnega odmetalnika in omogočata zasuk za min. 180 °.

V dimenzijsko večji strojevodski kabini morata biti nameščena tudi dva pomožna višinsko nastavljiva stola z gibljivim naslonom med katerima mora biti prostor za zložljivo enostransko vpeto delovno mizo, ki ima možnost pokončne pritrditve na steno kabine. Pomožna stola morata omogočati zasuk za 180° in s tem pregled nad progo.

V obeh strojevodskih kabinah mora biti na voljo odlagalni prostor za shranjevanje listin, priročnikov, shem in podobnih dokumentov ter več mest namenjenih za obešanje delovnih oblačil.

Na obeh bočnih straneh strojevodskih kabin mora biti vgrajeno eno ali več oken z možnostjo odpiranja.

Razsvetljava znotraj strojevodskih kabin mora biti urejena tako, da je poleg razsvetljave celotne kabine možna tudi opcija samostojne osvetlitve krmilnega pulta.

Posamezna strojevodska kabina mora imeti svojo integrirano klimatsko napravo, ki omogoča regulacijo temperature v njej znotraj temperaturnega območja od 18 do 28 °C oz. ob okvari le-te opcijo zasilnega prezračevanja. Klimatska naprava mora imeti tudi usmerjevalnik zraka, ki onemogoča direkten dovod zraka na osebe, ki se nahajajo v strojevodski kabini.

Čelno okno mora biti opremljeno z električnim ogrevanjem (jakost min. 6W/dm²), z možnostjo vklopa in izklopa s strani strojevodje. Čelno okno mora biti opremljeno z brisalci in rolo zavesami. Rolo zavesa oz. zastor za zaščito pred soncem, naj se krmili ročno ali pa s pomočjo elektromotorjev. Brisalci čelnega stekla morajo imeti najmanj 4 različne stopnje oz. načine delovanja: izklop - intervalno delovanje - počasno delovanje - hitro delovanje. Delovati morajo na električni pogon in se avtomatsko vrniti v začetni položaj ob izklopu. Vgrajene morajo biti šobe za pranje stekla. Rezervoar za tekočino za pranje čelnega stekla mora imeti prostornino min. 12 litrov.



Strojevodski kabini morata biti termično in akustično izolirani. Dopustni stalni nivo hrupa mora biti znotraj veljavnih TSI standardov.

Vnos podatkov in prikaz vrednosti ter informacij o delovanju ključnih sistemov vozila ter varnostnih naprav mora biti izveden preko zaslonov in kurzorskih tipk.

Spremljanje dogajanja zunaj strojevodske kabine naj bo izvedeno preko zložljivih in ogrevanih zunanjih ogledal, katera odprta ne smejo segati izven dovoljenega profila.

V dimenzijsko večji strojevodski kabini mora biti vgrajena t.i. mikrovalovna pečica za gretje hrane in mini hladilnik za hlajenje pijače.

Strojevodska krmilna pulta morata biti kompatibilna z veljavnimi TSI predpisi in kontrolni elementi na njih ergonomsko smiselno razporejeni. Razporeditev in izvedba stikal na krmilnem pultu mora, ob normalni uporabi, preprečevati nenamerne oz. naključne manipulacije s stikali.

Vsi elementi z osvetlitvijo ter monitorji morajo imeti opcijo regulacije jakosti osvetlitve.

Ob vsakem krmilnem pultu mora biti vgrajena AC 230 V 50 Hz vtičnica ter 1x priključek USB-A in 1x USB-C (DC 5V – I_{\max} 2,8 A) ter integrirani polnilci za polnjenje baterij daljinskih upravljalnikov delovnih orodij (opcijsko se ti lahko nahajajo tudi znotraj delavniškega prostora).

Na krmilnem pultu mora biti zagotovljen prostor za postavitve in pritrditev medija za prikaz voznega reda (voznoredna knjižica oz. tablični računalnik) in ostalih voznorednih dokumentov ter dokumentov za vožnjo, nalogov ipd.

Vse informacije v zvezi z upravljanjem MPVPN, vlakovnimi varnostnimi napravami, radijskimi napravami ter diagnostiko morajo biti navedene v slovenskem jeziku.

3.6.8 Sirene

Na MPVPN mora biti na obeh čelnih straneh vgrajena dvotonska sirena. Frekvenca mora biti izbrana v skladu s standardom – Railway Interoperability and Safety Committee RISC 48(96/48 DV101 ver.EN02). Akustična naprava mora izpolnjevati tudi zahteve EN 15153-2:2007, posluževanje sirene se lahko izvaja ročno (stikala na glavnem ali stranskem pomožnem pultu) ali pa s pomočjo nožne tipke.

Zračno napajanje siren mora potekati neposredno iz glavne zračne posode. Obe sireni morata imeti možnost izločitve z zaporno pipo na dostopnem mestu.

3.6.9 Razsvetljava na MPVPN

Vsa svetlobna telesa na vozilu morajo biti izvedena v LED tehnologiji.

3.6.9.1 Zunanja razsvetljava

MPVPN mora biti na obeh čelnih straneh opremljeno z dvema belima lučema in reflektorjem, oboje z dvojnimi snopom (kratka, dolga), ki morajo biti razporejene v obliki enakostraničnega trikotnika in morajo zagotavljati strojevodji dobro vidnost ponoči. Poleg tega morata biti na čelu vgrajeni dve rdeči sklepni luči.

Omogočen mora biti vklop dolgega snopa vseh belih luči in tudi reflektorja posamično.

Čelne in sklepne luči morajo ustrezati zahtevam tehničnih specifikacij za interoperabilnost UIC 651.

Sistem zunanje razsvetljave (zgornji žaromet/zgornja signalna luč nad čelnim steklom ter dve signalni luči in dva žarometa na spodnji strani čelnega dela) mora biti izveden v LED tehnologiji in opremljen z grelno napravo, ki bo v zimskih razmerah preprečeval nabiranje ledu in snega na lučeh.

Vsa razsvetljava mora biti napajana preko DC/DC pretvornikov na 24 V DC napetostnem nivoju.

3.6.9.2 Notranja razsvetljava

V obeh strojevodskih kabinah mora biti zagotovljena učinkovita razsvetljava monitorjev, merilnih instrumentov, upravljaljskih tipk ter strojevodskega pulta z možnostjo regulacije osvetlitve.

Notranjost strojevodske kabine mora biti osvetljena s stropno fluroscentno ali LED svetilko. Prav tako mora biti vgrajena razsvetlitev pulta pri sedišču spremljevalca/pomočnika.

Strojevodski pult mora biti osvetljen skladno s standardom EN 13272:2012 z jakostjo min. 75 lux. Osvetlitev strojevodskega pulta in merilnikov mora biti ročno nastavljiva.

Omogočena mora biti učinkovita razsvetljava delavniškega prostora s fluroscentnimi ali LED svetilkami. Luči morajo imeti funkcijo avtomatskega izklopa po času 15 min, v primeru da baterije MPVPN niso napajane.

Vsa razsvetljava mora biti napajana preko DC/DC pretvornikov na 24 V DC napetostnem nivoju.

3.7 Varnostne naprave

3.7.1 Vlakovna varnostna naprava - ETCS

Na MPVPN morajo biti vgrajene varnostne naprave ETCS nivoja 1 z vmesnikom STM.

Ponudnik mora zagotoviti delujoč on-board sistem ETCS nivo 1 (skladen s programsko različico Baseline 3, Set 2), ki mora biti preizkušen, certificiran in predan v obratovanje skupaj z dobavljenimi MPVPN-ji. V skladu s specifikacijami mora delovati na infrastrukturi opremljeni s programsko različico Baseline 2.3.0d, Baseline 3.4.0 in Baseline 3, Set 2 (3.6.0) in biti preizkušen, certificiran in predan v obratovanje za vse proge v Republiki Sloveniji.

MPVPN morajo imeti vgrajene vlakovne varnostne naprave ETCS nivoja 1 s pripadajočim vmesnikom STM (Specific Transmission Module) za povezavo z nacionalnim signalnovarnostnim sistemom.

Varnostna naprava mora biti kompatibilna z vgrajenimi balizami na glavnih in regionalnih progah SŽ JŽI.

Naprava mora omogočati opcijo avtomatskega preizkusa delovanja ter diagnostike napak.

Vlakovne varnostne naprave morajo biti povezane s sistemom za registracijo in odčitavanje (JRU).

Podatke potrebne za delovanje naprave pri vožnji MPVPN kot vlak se vnaša preko HMI v trenutno aktivirani strojevodski kabini.

Nameščena programska oprema ne sme imeti časovno omejene licenčne uporabe, ki bi jo moral kupec periodično obnavljati oz. podaljševati.

Sistem ETCS mora omogočati nemoten prehod med posameznimi nivoji (0, STM, L1) brez zaustavljanja vlaka.

Varnostna naprava mora imeti nameščeno zadnjo različico nadgradnje certificirane programske opreme, v nasprotnem primeru je taka nadgradnja dolžnost ponudnika.

Strojne (hardware) in programske (software) komponente varnostne naprave morajo omogočati enotno delovanje obstoječega sistema PZB 90 (Indusi) v navezavi z integriranim on-board vmesnikom STM INDUSI.

Preko HMI za posluževanje sistema ETCS mora biti omogočeno tudi upravljanje s funkcijami STM INDUSI vmesnika. Upravljanje je lahko integrirano v isti HMI ali izvedeno ločeno, vendar mora biti zagotovljena popolna funkcionalnost.

Vsi meniji za posluževanje na vmesniku varnostne naprave morajo biti na voljo v slovenskem jeziku.

Pred vsako vlakovno vožnjo MPVPN se relevantni podatki o strojevodji in vlaku, ki so za delovanje sistema vnesejo preko vmesnika enkratno na enem mestu.

Ponudnik mora izvajati skladno z direktivami, ki se nanašajo na interoperabilnost, tehničnimi specifikacijami za interoperabilnost, standardi in predpisi, ki veljajo za izvajanje železniškega prometa v skladu z zahtevanimi RAMS.

Sistem ETCS on board mora biti v skladu s specifikacijo SRS 3.0.0 za ETCS nivo 1, prav tako pa mora biti v skladu z zadnjimi odobrenimi specifikacijami sistemskih zahtev (SRS). Sistem in komponente sistema morajo biti interoperabilne v skladu z zadnjimi verzijami TSI, še posebej s TSI za podsistem vodenje, upravljanje in signalizacija vseevropskega železniškega (TSI-CCS). Ponudnik mora dokazati, da je programska oprema zasnovana skladno z zgoraj naštetimi zahtevami.

Upoštevati je treba specifikacije funkcionalnih zahtev (FRS) za ERTMS

ETCS on board mora ustrezati zadnji, s strani ERA usklajeni programski različici.

STM INDUSI on board mora ustrezati zadnji, nacionalno usklajeni različici.

Upoštevati je treba UNISIG SUBSET-023 (Glossary of terms and abbreviations) ter zadnjo različico sprejetih specifikacij in dokumentov (UNISIG SUBSET) v zvezi z ETCS opremo na vozilu, vključno s sprejetimi zahtevami po spremembah (CR).

Upoštevati je treba vmesnike med opremo na progi (CCS) in drugimi podsistemi.

Upoštevati je treba zadnjo različico TSI ter veljavne nacionalne predpise na področju varnosti železniškega prometa.

Vnos podatkov, ki so potrebni za delovanje varnostnega sistema pred pričetkom vlakovne vožnje se izvede preko ustreznega vmesnika (HMI). Podatki o vlaku in strojevodji se vnesejo enkratno pred vožnjo na enotnem mestu znotraj strojevodske kabine.



Vozilo mora imeti izvedeno strojno in sistemsko predpripravo, ki omogoča naknadno aktivacijo ETCS Level 2 brez menjave osnovnih komponent ETCS OBU (On-Board Unit). Predpriprava mora vključevati najmanj:

Združljivost in certifikacija	Vse strojne komponente ETCS OBU morajo biti certificirane za ETCS Baseline 3 Release 2 (SRS 3.6.0) in podpirati nadgradnjo na Level 2 z ustrezno programsko opremo.
Komunikacijski vmesniki in povezave	Integrirane in ožičene podatkovne povezave (Ethernet ali MVB, skladno z arhitekturo ERA On-board Subsystem) za priklop radijskega podsistema. Pripravljen in zaključen kabelski snop od ETCS OBU do predvidene lokacije radijskega modula (EuroRadio).
Radijski podsistemi	Rezervirano mesto z napajalnimi in podatkovnimi priključki za vgradnjo radijskega komunikacijskega modula GSM-R oziroma FRMCS-ready. Vgrajene antene (ali kabelska predpriprava) za radijski podsistem, skladne s TSI CCS, z ustreznim zaščitnim ohišjem in konektorji.
Napajalni sistemi	Dimenzioniran napajalni modul za napajanje dodatnih komponent Level 2 (radijski modul, dodatni HMI vmesnik, EuroRadio).
HMI in uporabniški vmesnik	DMI enota mora podpirati prikaz in upravljanje funkcij ETCS Level 2, vključno z meniji in signalizacijo po SRS 3.6.0. Programska in strojna pripravljenost za aktivacijo prikaza Level 2 brez fizične zamenjave HMI.
Dokumentacija	Tehnična dokumentacija proizvajalca, ki potrjuje, da je vgrajena oprema pripravljena za nadgradnjo na Level 2 brez zamenjave osnovne strojne opreme. EC Declaration of Verification (interoperabilnostna izjava) za Level 1 z navedbo predpriprave na Level 2

3.7.2 Budnik - SiFA

Izvedba budnika mora biti impulzna in skladna s standardom UIC 641. Mesta vgraditve ročnih in nožnih tipkal za potrjevanje budnika predlaga ponudnik, mesto končne namestitve pa se uskladi s kupcem.

Kadar MPVPN miruje, mora biti omogočen preizkus vseh komponent budnika.

3.8 Radijska naprava – GSM-R

Radijske naprave morajo biti dualne izvedbe, digitalne (GSM-R) in analogne (po UIC 751-3).

Tehnične zahteve za digitalne radijske naprave GSM-R so sledeče:

Digitalna radijska komunikacijska naprava mora izpolnjevati vse M/MI (Mandatory for the System/Mandatory for Interoperability) zahteve iz EIRENE Funkcijskih specifikacij FRS verzija 8.0.0 Sistemskih specifikacij SRS verzije 16.0.0 in UIC, Radio Transmission FFFIS for EuroRadio, Doc.-N°: A 11 T 6001 | version: 13.0.0.

Vgrajena oprema mora vsebovati vsaj naslednje komponente:

- centralna radijska enota v ustreznem okvirju/omari,
- napajalni modul z ustreznimi filtri in zaščito,
- grafično tekstualni vmesnik za komunikacijo (DMI),
- antenski sistem za GSM-R,
- modem,
- mikrofonsko telefonska kombinacija (slušalka) s PTT tipko,
- zvočnik.

Radijska oprema mora podpirati OTA (Over-The-Air) aplikacijo za daljinsko nadgradnjo SIM kartic.

Naprava mora normalno delovati v območju med -20 °C to +70°C. Za zaščito proti interferenčnim motnjam mora sistem izpolnjevati zahteve standarda ETSI TS 102 933 in sicer tiste verzije standarda, ki to zaščito vsebuje.

Sistem mora podpirati prenos podatkov GPRS in mora biti opremljen z GPS opremo.

Komunikacijska oprema mora imeti izvedeno GPS lociranje tirnega vozila in prenos informacij v GSM-R omrežje na izbrano lokacijo upravljavca.

Vmesnik za komunikacijo (DMI) mora vsebovati tekstualno grafični prikazovalnik ter tipke za komunikacijo in sicer:

- fiksne in programabilne tipke,
- tipko za klic v sili ustrezno označeno in zaščiteno pred naključnim pritiskom,
- tipke za nastavljanje načina prikaza,
- menijsko navigacijske tipke,
- kontrolne tipke,
- in druge indikatorje stanja.

Preko komunikacijskih tipk mora biti omogočeno vzpostavljanje komunikacije do:

- železniškega klica v sili,
- dispečerjev v centrih vodenja prometa,
- dispečerja stabilnih naprav električne vleke,
- prometnikov.

Radijska oprema (DMI) mora podpirati slovenski jezik.

Sistem mora podpirati delovanje v naslednjem frekvenčnem področju:

- Uplink: 873-876, 876-880, 880-890, 890-915 MHz
- Downlink: 918-921, 921-925, 925-935, 935-960 MHz

Zahteve za analogne radijske naprave so naslednje:



Analogni radio mora delovati v skladu z UIC 751-3 (0,7m in 2 m band) in to za področje držav kjer je predvideno obratovanje.

Preklop med GSM-R in analognim radiem se izvede na DMI.

Nameščena mora biti zadnja certificirana verzija programske nadgradnje za komunikacijsko napravo v nasprotnem primeru mora dobavitelj izvesti nadgradnjo.

Vgrajena oprema ne sme zmanjšati vidnega polja strojevodje. Oprema mora biti vgrajena tako, da je možno posluževanje iz strojevodskega sedeža.

Radijska oprema mora biti zasnovana tako, da bo podpirala nadgradnjo na sistem FRMCS na način, da se dogradi samo ustrezni modul in nadgradi programska oprema, brez zamenjave celotnega radijskega sistema (kabelskih povezav upravljalnih naprav).

3.9 Sistemi za registracijo in odčitavanje

3.9.1 Sistem za registracijo in odčitavanje hitrosti in podatkov vlakovne varnostne naprave

Sistem mora omogočati registracijo in shranjevanje podatkov o hitrosti, prevoženi poti in delovanju ter posluževanju vlakovnih varnostnih naprav v elektronski obliki ter analizo shranjenih podatkov.

Spominska enota mora biti dovolj velika, da zajame podatke za obdobje vsaj 60 obratovalnih dni MPVPN.

Vozilo mora imeti vgrajen enoten **ali ločen (dve enoti)** sistem za zajemanje, prikaz in registracijo hitrosti.

3.9.2 Diagnostični sistem

Diagnostični sistem mora imeti nadzor nad vso električno in delovno opremo MPVPN ter kontrolne sisteme pnevmatskih in mehanskih komponent.

Minimalne zahtevane karakteristike sistema so sledeče:

- vsi podsistemi morajo biti povezani v centralno kontrolno enoto,
- prikaz diagnostičnih podatkov preko zaslona v obeh strojevodskih kabinah ter na za to določenih prikazovalnikih stanja delovnih orodij,
- asistenca operaterju vozila ter ostalim pooblaščenim delavcem (npr. informacija o napaki oz. okvari v delovanju vozila, informacija o postopkih potrebnih za odpravo napake itd.),
- možnost vpogleda v register prejšnjih napak, shranjenih v sistemu,
- samodiagnostika,
- avtomatski test komponent.

4 USPOSABLJANJE OSEBJA ZA UPRAVLJANJE IN VZDRŽEVANJE

Ponudnik mora zagotoviti izvedbo usposabljanja operaterjev MPVPN v obsegu najmanj 60 ur za najmanj 15 strojevodij oz. upravljavcev MPVPN, s preverjanjem znanja ob zaključku. Izobraževanje oz. usposabljanje mora biti zajeto v ceni ponudbe.

Operator mora biti po opravljenem izobraževanju usposobljen za:

- samostojno varno upravljanje MPVPN,
- samostojno varno upravljanje z nameščenimi glavnimi in pomožnimi delovni orodji,
- samostojno varno izvajanje vožnje MPVPN v vseh režimih.

Dobavitelj se obvezuje, da bo usposobil vzdrževalno osebje (4 delavce) SŽ-VIT d.o.o. do takšne stopnje oz. nivoja znanja, da se bo po poteku garancijske dobe za MPVPN le-ta lahko izkazal s certifikatom pooblaščenega serviserja dobavitelja. Predviden obseg izobraževanja je 80 ur, od tega vsaj 24 ur v proizvodnih pogonih dobavitelja pri izdelavi omenjenih vozil.

Prevajalca za prevajanje v slovenski jezik v času izobraževanja oz. usposabljanja zagotovi izbrani ponudnik.

5 IZVEDBA REDNIH PERIODIČNIH KONTROLNIH PREGLEDOV IN POPRAVIL V GARANCIJSKEM ROKU

Izbrani ponudnik (ali proizvajalec MPVPN ali od proizvajalca MPVPN pooblaščen servis v Republiki Sloveniji) mora do izteka garancijskega roka, to je šestintrideset (36) polnih koledarskih mesecev od dneva zapisniške predaje vozila v redno obratovanje, v Republiki Sloveniji opraviti vse kontrolne preglede in popravila na MPVPN in delovnih orodjih.

Vsa dela na MPVPN, ki se nanašajo na varnostno kritične komponente, sme izvajati le subjekt, ki je certificiran za izvajanje 4. funkcije priloge II. Uredbe 779/2019. V primeru, da ponudnik (proizvajalec) ni certificiran za izvajanje 4. funkcije ECM, lahko za izvajanje teh del, v času garancije, pooblastiti podjetje v Republiki Sloveniji (vsa vzdrževalna dela se opravljajo v Republiki Sloveniji) in to je podjetje SŽ-VIT, d.o.o. Iz dokumentacije o izvedenih delih mora biti razvidno, da so omenjena dela oz. pregledi bili opravljeni s strani pooblaščenega podjetja za izvajanje 4. funkcije ECM.

Izbrani ponudnik mora v okviru kontrolnih pregledov opraviti vsa potrebna dela na MPVPN, na vseh sklopih, komponentah, delih, ..., in zamenjati vse sestavne dele, ki jih je potrebno obvezno zamenjati ali po potrebi po opravljenih meritvah.

Izbrani ponudnik (ali proizvajalec MPVPN ali od proizvajalca MPVPN pooblaščen servis v Republiki Sloveniji) mora v garancijskem roku v Republiki Sloveniji brezplačno odpraviti vse okvare MPVPN (potrošni material ni predmet garancije). Naročnik z izvedbo garancijskih popravil nima nikakršnih stroškov.

Naročnik bo izbranega ponudnika pravočasno obvestil o nameravani izvedbi kontrolnih pregledov in določil datum izvedbe.

Vsi v garancijskem roku zamenjani deli, sklopi, materiali in naprave imajo vsaj eno (1) letno garancijo od dneva prevzema vozila iz popravila. Enako velja tudi za izredna popravila.



V času garancije se mora izbrani ponudnik na prijavljeno okvaro (napake, poškodbe, ipd.) MPVPN odzvati najkasneje naslednji delovni dan od prijave okvare in pristopiti k odpravi prijavljene okvare (vsaj s prisotnostjo na okvarjenem MPVPN) najkasneje v treh (3) delovnih dneh od prijave okvare. Z naslednjim dnevom od dneva prijave okvare prične teči ugotavljanje ne-razpoložljivosti vozila.

Okvara je odpravljena, ko to pisno potrdi naročnik.

Naročnik ne more uveljavljati garancije v primeru:

- če MPVPN ni uporabljal v skladu s proizvajalčevimi navodili za vožnjo, uporabo in vzdrževanje,
- če so bile na MPVPN izvedene spremembe brez soglasja proizvajalca (oziroma njegovega predstavnika/zastopnika),
- če so bili na MPVPN novi originalni sestavni deli zamenjani z deli drugih proizvajalcev, ki niso odobreni s strani proizvajalca (niso iz prve vgradnje),
- opustitve naročnikovih dolžnih ravnanj, ki bi lahko preprečile nastanek škode.

6 DOKUMENTACIJA ZA DELOVANJE IN VZDRŽEVANJE

6.1 Splošna dokumentacija

Splošna dokumentacija mora vsebovati:

- podroben tehnični opis vozila,
- priročnik za vzdrževanje,
- navodila za uporabo vozila, ki morajo vsebovati navodila za utirjanje in vlečenje, navodila za budniško napravo (SiFA) ter vlakovno varnostno napravo,
- seznam varnostno kritičnih komponent,
- splošne in podrobne načrte električnih, pnevmatskih in hidravličnih napeljav vključno s stikalnimi shemami, potrebnimi za pojasnitev funkcij in delovanja posameznega sistema,
- podrobne načrte vseh mehanskih sklopov in naprav,
- opis računalniško podprtih sklopov, naprav na MPVPN, vključno z opisom funkcionalnosti, specifikacijami vmesnikov in obdelavo podatkov in protokolov,
- osno obremenitev in razmik osi,
- vlečno karakteristiko MPVPN,
- zavorno zmogljivost,
- shema MPVPN vrisana v zahtevane železniške profile (SŽ-I in G2).

6.2 Dokumentacija za vzdrževanje

Dokumentacija za vzdrževanje MPVPN mora vsebovati:

- razlago opredelitve dejavnosti vzdrževanja z namenom zagotoviti, da bodo tehnične lastnosti MPVPN v času njegove življenjske dobe ostale v sprejemljivih mejah uporabe,
- vhodne podatke za določitev meril za kontrolne preglede in periodičnost dejavnosti vzdrževanja,
- navodila, kako izvajati vzdrževanje MPVPN,



- podatke o mejnih vrednostih uporabe MPVPN (npr. obratovalne ure/mesec, dovoljene vrste obremenitve, število opravljenih delovnih ur za izvedbo določenega nivoja vzdrževanja – P1, P6 itd.),
- podatke za načrtovanje vzdrževanja.

P1		P6		P18	
Delovni rok (ure + 20%)	Časovni rok (dnevi)	Delovni rok (ure + 20%)	Časovni rok (mesece)	Delovni rok (ure + 20%)	Časovni rok (mesece)
100		600		1200	≤ 18
Vzdrževalni cikel: P1 – P1 – P1 – P1 – P1 – P6 – P1 - - P18					

V zgornji tabeli so predstavljeni mejni roki in ciklusi rednega vzdrževanja (kontrolni pregledi), ki se nanašajo na posamezne sklope oz. komponente odbojnih naprav, spenjalnih naprav, zavornega sistema, sistema za registriranje hitrosti vožnje po tirih, budnostne naprave in ostalih varnostno-kritičnih komponent.

Revizijski rok vozila			
Srednja revizija - SR		Velika revizija - VR	
Delovni rok (ure + 20%)	Časovni rok (leta)	Delovni rok (ure + 20%)	Časovni rok (leta)
4500	≤ 5 +1	9000	≤ 5 +1
Vzdrževalni cikel: SR – VR - SR			

Revizijski roki vozil so predstavljeni v tabeli zgoraj in se nanašajo na posamezne sklope oz. komponente odbojnih naprav, spenjalnih naprav, zavornega sistema, sistema za registriranje hitrosti vožnje po tirih, budnostne naprave in ostalih varnostno-kritičnih komponent. Rok med dvema revizijama vozila je 5 let, ki je lahko enkrat podaljšan za nadaljnje leto, v kolikor to dopušča tehnično stanje vozila.

V vzdrževalnem programu varnostno-kritičnih komponent se roki in vzdrževalni ciklusi lahko spremenijo.

Roki in vzdrževalni ciklusi ostalih sistemov, sklopov oz. komponent vozila morajo biti v največji možni meri usklajeni z roki v priloženih tabelah, da bo vozilo na ta način čim manjkrat izločeno iz uporabe zaradi izvajanja vzdrževalnih del na njem.

6.3 Datoteka vzdrževanja

Datoteka vzdrževanja mora vsebovati opis vzdrževalnih dejavnosti, ki vključuje vse potrebne aktivnosti kot so kontrolni pregledi, spremljanje, preizkuse, meritve, zamenjave in popravila.

6.4 Vzdrževanje in razpoložljivost

Vzdrževanje je sestavljeno iz preventivnega in korektivnega vzdrževanja. Korektivno vzdrževanje je treba zagotavljati z zamenjavo sklopov (modularna zasnova). Popravila sklopov se ne izvajajo na MPVPN: V sklope je treba združiti čim več posameznih komponent. Sklopi morajo omogočati enostavno izmenjavo, pred zamenjavo pa mora biti omogočen preizkus.

Tehnična razpoložljivost MPVPN brez časa za vzdrževanje mora biti najmanj 90%. Plan rednega in investicijskega vzdrževanja z urami dela in stroški in stroški materiala ponudnik poda v izračunu LCC, ki je sestavni del splošnega dela razpisne dokumentacije.

Tehnična razpoložljivost MPVPN mora biti najmanj devetdeset odstotna (90%) povprečna mesečna razpoložljivost vozila, merjeno na letnem nivoju, v izračun dosežene razpoložljivosti pa se ne upoštevajo dnevi, ko je vozilo izločeno iz obratovanja (vozilo v polni funkcionalnosti na razpolago naročniku za uporabo) zaradi razlogov na strani naročnika, kot so nepravilna uporaba, nesreča, napačno skladiščenje, ipd.

V kolikor ne bo zagotovljena tehnična razpoložljivost MPVPN iz prejšnjega odstavka v garancijskem roku, iz razloga na strani izbranega ponudnika in nerazumno počasne izvedbe sprotnega vzdrževanja (kontrolni pregledi), bo naročnik izbranemu ponudniku za vsak začetni dan zamude, ki presega zahtevano minimalno povprečno razpoložljivost vozila, ob izteku vsakega leta v rednem obratovanju (npr. če je vozilo predano v obratovanje 15. junija, se izračun opravi v obdobju od vključno 15. junija do vključno 14. junija prihodnjega leta) zaračunal tri promile (3‰) od vrednosti sprotnega vzdrževanja za omenjeno obdobje, vendar največ do deset odstotkov (10%) le tega.

Tehnična razpoložljivost snežnih odmetalnikov mora biti najmanj petindevetdeset odstotna (95%) povprečna mesečna razpoložljivost snežnega odmetalnika, merjeno v zimskem obdobju (od 1. novembra do 31. marca), v izračun dosežene razpoložljivosti pa se ne upoštevajo dnevi, ko je snežni odmetalnik izločen iz obratovanja (snežni odmetalnik v polni funkcionalnosti na razpolago naročniku za uporabo) zaradi razlogov na strani naročnika, kot so nepravilna uporaba, nesreča, napačno skladiščenje, ipd.

V kolikor ne bo zagotovljena tehnična razpoložljivost snežnega odmetalnika iz prejšnjega odstavka v garancijskem roku, iz razloga na strani izbranega ponudnika in nerazumno počasne izvedbe sprotnega vzdrževanja (kontrolni pregledi), bo naročnik izbranemu ponudniku za vsak začetni dan zamude, ki presega zahtevano minimalno povprečno razpoložljivost snežnega odmetalnika, ob izteku vsakega leta v rednem obratovanju (npr. če je snežni odmetalnik predan v obratovanje 15. novembra, se izračun opravi v obdobju od vključno 1. novembra do vključno 31. marca prihodnjega leta) zaračunal tri promile (3‰) od vrednosti sprotnega vzdrževanja za omenjeno obdobje, vendar največ do deset odstotkov (10%) le tega.

Ravno tako bo naročnik izbranemu ponudniku zaračunal dve desetini promila (0,2‰) nabavne vrednosti vozila, vendar največ do deset odstotkov (10%) le te, za vsak začetni dan zamude, ki presega zahtevani pristop k odpravi prijavljene okvare v roku treh (3) delovnih dni od prijave okvare, zaradi razlogov na strani izbranega ponudnika.

6.5 Zaloga rezervnih delov, ki jo v garancijskem obdobju vzpostavi izbrani ponudnik

Naročnik pričakuje, da ima ponudnik v svojem skladišču vzpostavljeno zadostno lastno zalogo rezervnih delov, ki jih je potrebno:

- obvezno popraviti ali zamenjati v okviru rednega servisiranja,
- na osnovi lastnih izkušenj menjati v okviru garancijskega in izrednega vzdrževanja,

ter s tem zagotovi stabilno in hitro dobavo ter posledično visoko razpoložljivost delovnega stroja.

Ne glede na zapisano se izbrani ponudnik obvezuje, da bo originalne rezervne dele za MPVPN in delovna orodja zagotavljal vsaj petindvajset (25) let od dneva zapisniške predaje MPVPN v redno obratovanje. Ravno tako mora za to obdobje brezplačno zagotavljati morebitne nadgradnje in posodobitve elektronsko-računalniške opreme na MPVPN.

7 OPIS VZDRŽEVALNIH DEJAVNOSTI

Opis vzdrževalnih dejavnosti mora vsebovati:

- funkcionalni opis sestavnih delov MPVPN, kjer morajo biti naštetni vsi elementi, ki pripadajo strukturi tirnega vozila do ravni zamenljivih enot – sheme delovanja, povezovalne sheme in vezalne načrte,
- tehnični opis nadomestnih delov (zamenljivih enot) in sklicevanje na rezervne dele ponudnika in proizvajalca, da bi omogočili identifikacijo in nabavo ustreznih rezervnih delov. Seznam mora vsebovati vse zamenljive dele, ki bi jih bilo potrebno zamenjati zaradi električne in mehanske okvare, ter dele, ki bi jih bilo potrebno zamenjati zaradi naključnih poškodb (npr. vetrobransko steklo). Za komponente interoperabilnosti mora biti navedeno sklicevanje na njihovo ustrezno izjavo o skladnosti;
- vzdrževalni načrt, ki je sestavljen iz niza nalog, ki vključujejo dejavnosti, postopke, sredstva in delovni čas, potreben za izvedbo vzdrževanja,
- navodila za demontažo, razstavljanje, sestavljanje in montažo ter risbe, potrebne za pravilno demontažo, razstavljanje, sestavljanje in namestitve zamenljivi delov, merila za vzdrževanje, preglede in preizkuse, orodja in materiale, potrebne za izvedbo vzdrževanja, potrošni material in osebna zaščitna oprema ter zagotavljanje osebne varnosti,
- potrebne preizkuse in postopke, ki jih je treba izvesti po vsakem vzdrževalnem posegu pred ponovnim začetkom obratovanja tirnega vozila,
- priročnik za odpravo okvar – napak za vse razumsko predvidene, ki vključuje funkcionalne in shematske diagrame sistemov za ugotavljanje napak in njihovo odpravo.

8 DOKUMENTACIJA O DELOVANJU

Tehnična dokumentacija, potrebna za delovanje tirnega vozila, mora vsebovati:

- opis delovanja, vključno z operativnimi značilnostmi in omejitvami tirnega vozila (npr. širina vozila, največjo konstrukcijsko določeno hitrost, osno obremenitev, zavore...),



- opis sprejemljivih omejitev in obratovalnih pogojev tirnega vozila v primeru za varnostno kritičnih okvar.

8.1 Navodilo za dvig

Navodilo za dvig MPVPN mora vsebovati:

- opis postopkov za dviganje, vključno s primeri, kjer vozila ni mogoče dvigniti z žerjavom,
- opis vmesnikov za dviganje in dvigalko.

8.2 Postopki za uporabo nujnih ukrepov

Dokumentacija mora vsebovati:

- opis postopkov za uporabo nujnih ukrepov in z njimi povezanih potrebnih varnostnih ukrepov, ki jih je potrebno sprejeti, izključitev zavore, električne ozemljitve, vleke,
- opis postopkov, če se nujni ukrepi sprejmejo, npr. zmanjšanje zavornega učinka po izključitvi zavor.

9 OCENA SKLADNOSTI ALI PRIMERNOSTI ZA UPORABO

MPVPN, ki imajo dokazila o izvedenem postopku ugotavljanja skladnosti ali primernosti za uporabo, izpolnjujejo ustrezne bistvene zahteve.

- vsaka komponenta interoperabilnosti, druge komponente ali ostali proizvodi, morajo biti predmet postopka za ocenjevanje skladnosti in primernosti za predvideno uporabo za kar proizvajalec priloži ustrezno potrdilo,
- postopek izdaje ES-izjave o skladnosti in primernosti za uporabo tirnega vozila ter vsebina ES-izjave morata izpolnjevati zahteve, ki so navedene v zakonu, ki ureja varnost v železniškem prometu.

9.1 Obratovalno dovoljenje za motorna progovnega vozila za posebne namene (dovoljenje za dajanje na trg)

Dobavitelj MPVPN zagotavlja vso potrebno dokumentacijo za pridobitev obratovalnega dovoljenja (dovoljenja za dajanje na trg) ter pridobi obratovalno dovoljenje (dovoljenje za dajanje na trg) pred končnim prevzemom posameznega MPVPN.

10 VARSTVO OKOLJA

Glede varovanja okolja morajo biti upoštevani veljavni predpisi Evropske unije s tega področja. Uporabljeni morajo biti okolju prijazni materiali z čim večjo možnostjo reciklaže, biorazgradljive masti in olja ter okolju neškodljiva hladilna sredstva.

Skladno z zastavljeno strategijo varstva okolja morajo pogodbeniki Slovenskih železnic ustrezno zagotavljati:

- pravilno ravnanje z odpadki kot je: ločevanje odpadkov na izvoru njihovega nastajanja, urejena zbirna in oddajna mesta za odpadke, tehnično urejeni poslovni prostori za skladiščenje nevarnih odpadkov,
- pravilno skladiščenje nevarnih snovi v skladu z veljavno zakonodajo Republike Slovenije in Požarnim redom Slovenskih železnic,
- pravočasno obveščanje pristojnih državnih organov (tel. 112) v primeru uhajanja ali razlitja nevarnih snovi, požara, druge izredne razmere, ki imajo lahko za posledico negativne vplive na okolje in o tem seznani tudi odgovorne osebe na Slovenskih železnic,
- stalno zagotavljanje urejenosti in čistosti objektov, kadar gre za najem, njenega funkcionalnega zemljišča in ostalih površin, ki so predmet pogodbe,
- obveščanje odgovorne osebe na strani Slovenskih železnic o vseh spremembah in dogodkih, ki imajo ali bi lahko imeli za posledico škodljiv vpliv na okolje.

S Splošnimi okoljevarstvenimi pogoji za pogodbenike družb skupine Slovenskih železnic morajo biti pisno seznanjeni vsi delavci (izvajalci oz. podizvajalci), ki delajo za pogodbenika ali v imenu pogodbenika. O tem morajo pogodbeniki Slovenskih železnic hraniti pisna dokazila, ki morajo biti odenem na vpogled delavcem, ki izvajajo nadzor s strani družb Slovenskih železnic.

11 TEHNIČNI PREDPISI

Ne glede na to, da posamezen predpis ni izrecno naveden v tekstu, mora ponudnik upoštevati vse veljavne predpise TSI, UIC, CEN, CENELEC, EN, IEC in ISO.

MPVPN mora biti deklarirano. Tehnična deklaracija mora vsebovati podatke o skladnosti MPVPN s predpisi in standardi, identifikaciji MPVPN, glavnih tehničnih lastnostih in proizvajalcu.

MPVPN mora biti na razvidnem mestu opremljeno najmanj z naslednjimi podatki:

- naziv in država porekla proizvajalca,
- oznako CE,
- oznako serije oz. tipa MPVPN,
- proizvodno serijsko številko,
- letom izdelave,
- certifikacijskim znakom.

Ponudnik zagotovi, da je MPVPN skladno s celotno grafično podobo skupine SŽ (priročnik CGP SŽ – Sklop D3).

Oblika CE oznake in certifikacijskega znaka morata biti v skladu z zakonom o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti (objavljenem v Uradnem listu RS 59/1999) in na njegovi podlagi izdanih podzakonskih aktih.