



***Tehnične zahteve za Nabavo novih motornih progovnih vozil za
posebne namene za vzdrževanje voznega omrežja – hibridne
pogonske zasnove***

Ljubljana, avgust 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	6
3.1	Zahtevane karakteristike	6
3.1.1	Pogonska zasnova in moč pogonskega motorja	6
3.1.2	Hitrost	7
3.1.3	Osna in dolžinska obremenitev	7
3.2	Zavore	7
3.3	Pnevmatska oprema	8
3.4	Spenjanje in krmiljenje	8
3.4.1	Spenjanje	8
3.4.2	Krmiljenje	8
3.4.3	Prikazovalniki in indikatorji	9
3.5	Integrirana delovna orodja motornega progovnega vozila za posebne namene	9
3.5.1	Dvižna delovna ploščad	9
3.5.2	Žerjav z delovno košaro	10
3.5.3	Pomožna delovna orodja	12
3.5.4	Ostali vgrajeni delovni elementi in oprema	12
3.6	Ostale tehnične zahteve	14
3.6.1	Nosilna konstrukcija MPVPN	14
3.6.2	Kolesne dvojice	14
3.6.3	Osi	14
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	15
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.....	20
3.9	Sistemi za registracijo in odčitavanje	21
3.9.1	<i>Sistem za registracijo in odčitavanje hitrosti in podatkov vlakovne varnostne naprave</i>	21
3.9.2	Diagnostični sistem.....	21
4	USPOSABLJANJE OSEBJA ZA UPRAVLJANJE IN VZDRŽEVANJE	22
5	IZVEDBA REDNIH PERIODIČNIH KONTROLNIH PREGLEDOV IN POPRAVIL V GARANCIJSKEM ROKU	22
6	DOKUMENTACIJA ZA DELOVANJE IN VZDRŽEVANJE	23
6.1	Splošna dokumentacija.....	23
6.2	Dokumentacija za vzdrževanje.....	24
6.3	Datoteka vzdrževanja.....	25
6.4	Vzdrževanje in razpoložljivost.....	25
6.5	Zaloga rezervnih delov, ki jo v garancijskem obdobju vzpostavi izbrani ponudnik	25
7	OPIS VZDRŽEVALNIH DEJAVNOSTI	26
8	DOKUMENTACIJA O DELOVANJU	26
8.1	Navodilo za dvig.....	26
8.2	Postopki za uporabo nujnih ukrepov	26
9	OCENA SKLADNOSTI ALI PRIMERNOSTI ZA UPORABO.....	27
9.1	Obratovalno dovoljenje za motorna progovnega vozila za posebne namene	27
10	VARSTVO OKOLJA	27
11	TEHNIČNI PREDPISI.....	28

1 PREGOVOR

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

- eno (1) motorno progovno vozilo za posebne namene, hibridne pogonske zasnove, ki bo služilo vzdrževanju voznega omrežja (v nadaljevanju VO) kot dela stabilnih naprav električne vleke (v nadaljevanju SNEV).

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 specifičnega 3 kV voznega omrežja kot dela SNEV na področju Javne železniške infrastrukture (v nadaljevanju JŽI) v Republiki Sloveniji. Poleg vzdrževanja VO morajo MPVPN omogočati tudi vzdrževanje posebnih varnostnih podsistemov (EAN), ki spadajo v sklop vzdrževalne dejavnosti Službe za EE in SVTK.

MPVPN mora biti zasnovano kot moderno štiriosno samohodno dvosmerno tirno vozilo in omogočati prevoz minimalno šestih (6) 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 nastavitev posameznih sestavnih delov.

Predvidena konfiguracija MPVPN mora biti sestavljena iz naslednjih ključnih sklopov:

- dveh čelnih strojevodskih kabin (kabina A in B) – vsaka mora zagotavljati prostor najmanj za strojevodjo in spremljevalca,
- motornega prostora (nameščen pod nosilno konstrukcijo MPVPN)
- osrednjega prostozračnega delovnega in posluževalnega prostora umeščenega na vrhu nosilne konstrukcije vozila na katerem so nameščena delovna orodja,
- hidravlične dvizne delovne ploščadi,
- hidravličnega členkastega teleskopskega žerjava z delovno košaro,
- dveh pomožnih teleskopskih hidravličnih rok,
- prostora za shrambo orodja, kovinske opreme, izolatorjev in ostalega pribora,
- merilnega odjemnika toka za merjenje parametrov VO kot sta poligonacija (odmik kontaktnega vodnika od osi tira) ter višina kontaktnega vodnika od GRT,
- integriranega oz. mobilnega trifaznega AC generatorja za napajanje izmeničnih porabnikov.

MPVPN morajo biti opremljene s sistemom za merjenje osnovnih parametrov VO (poligonacija in višina KV od GRT), ki omogoča video in grafični prikaz pridobljenih meritev ter njihovo shranjevanje.

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	25,6 ‰
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	26,5 ‰
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 morskoto 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 PROGONNA 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 550 kW ter mora izpolnjevati emisijski standard Euro V oziroma zadnji emisijski razred.

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

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

- transportni režim,
- delovni režim.

MPVPN mora imeti pogonsko zasnovano v dizel-električni izvedbi, in sicer preko sklopa dizelskega motorja, sinhronskega ali asinhronskega generatorja ter vlečnega pretvornika, ki zagotavlja električno energijo za pomožne pogone in za električne vlečne motorje. Ti preko mehanskega prenosa prenašajo vlečno silo na posamezno os obeh podstavnih vozičkov.

Pogonska zasnova je lahko alternativno izvedena tudi kot baterijski sistem, pri čemer se energija iz baterijskega paketa dovaja neposredno preko DC-DC pretvornika in inverterja na elektrovlečne motorje. Baterijski sistem je lahko zasnovan kot komplementaren dizel-hidravličnemu pogonu ter mora omogočati brezemisijno delovanje v delovnem režimu, kadar je to zahtevano. V tem režimu električno energijo zagotavlja vgrajeni baterijski paket, ki preko vlečnega pretvornika napaja posamezne elektrovlečne motorje, pomožne sisteme ter pogone hidravličnih delovnih orodij.

Zahtevana električna moč na gredi elektrovlečnega motorja je najmanj 150 kW pri nazivni hitrosti vrtenja 4.500 obr/min.

Kapaciteta baterij mora zagotavljati popolno avtonomijo obratovanja MPVPN v delovnem režimu najmanj 2 uri in ne sme biti manjša od 180 kWh.

Polnjenje baterijskega paketa mora biti omogočeno kot funkcija regenerativnega zaviranja, preko zunanjega vira (distribucijsko omrežje) ter pogonskega sklopa dizel motor-elektro generator.

Vlečna karakteristika MPVPN (ne glede na pogonsko zasnovano) mora zagotavljati vleko bremena vsaj 40 t s hitrostjo min. 50 km/h pri maksimalnem nagibu proge 26 ‰.

MPVPN mora zagotavljati speljave in zaustavitve 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 Osna in dolžinska obremenitev

Maksimalna osna in dolžinska obremenitev polno opremljenega in zasedenega vozila ne sme presegati najmanjše 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).

V MPVPN mora biti vgrajene naslednje zavore:

- samodejna zračno-pnevmatska zavora (posredna in neposredna),
- ročna (parkirna) zavora,
- zasilna zavora.

Na MPVPN vgrajena pritrdilna zavora 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 $\geq 30\%$.

Zasilno zaviranje mora 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.

MPVPN mora dovoljevati možnost t.i. »hladnega prevoza«, kar pomeni da glavni začni 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.

Pnevmatški 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 vgrajenega vsaj enega ali več delavniških zračnih priključkov na zunanji strani vozila (na vsaki bočni in čelni).

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 kavla mora biti nameščena tudi spojna cev s spojno glavo, ki vključi vlečno oz. vlečeno vozilo v glavni zavorni vod (v nadaljevanju GZV).

3.4.2 Krmiljenje



MPVPN mora biti zasnovano tako, da ga lahko vključimo in izključimo iz obratovanja iz katerekoli strojevodske kabine.

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 morajo 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,
- prikazovalnik položaja merilnega odjemnika toka ter položaja ločilnika,
- 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 Integrirana delovna orodja motornega progovnega vozila za posebne namene

Motorna progovna vozila za posebne namene, ki so predmet nabave tega razpisa, bodo služila vzdrževanju elektrificiranega 3 kV voznega omrežja kot dela stabilnih naprav električne vleke (SNEV) Slovenskih železnic. Integrirana delovna orodja teh vozil morajo biti prilagojena specifičnim karakteristikam tovrstnega sistema elektrifikacije voznega omrežja ter uveljavljenim metodam dela pooblaščenega vzdrževalnega osebja.

3.5.1 Dvižna delovna ploščad



MPVPN mora imeti vgrajeno hidravlično dvizno delovno ploščad, ki je skladna s standardom EN 280 in mora biti vgrajena med obema strojevodskima kabinama vozila in služi kot primarno delovno orodje vzdrževalnega osebja.

Manipulacija s funkcijami dvizne delovne ploščadi naj bo izvedena preko radijskega daljinskega upravljalnika, ki ga ima operator MPVPN možnost fiksno vpeti na primerno mesto na dvizni ploščadi.

Dvizna delovna ploščad mora imeti opcijo zlaganja v sili s pomočjo električne črpalke oz. na ročni pogon.

Radijski daljinski upravljalnik mora omogočati premik MPVPN z delovne dvizne ploščadi v obe smeri s hitrostjo najmanj 7 km/h. Hkrati mora zagotavljati upravljanje tako s posredno kot neposredno zavoro vozila. Preko udarnih gumbov na daljinskem upravljalniku in na vidnem mestu znotraj delovne ploščadi mora biti omogočeno proženje prisilne zavore s praznjenjem GZV.

Nosilnost dvizne delovne ploščadi mora biti najmanj 500 kg.

Gabariti delovnega prostora dvizne delovne ploščadi ne smejo biti manjši od 3000 mm × 1200 mm × 1100 mm (dolžina × širina × višina).

Delovno območje ploščadi mora obsegati najmanj 6 m (pohodna površina ploščadi) v vertikalni smeri nad GRT (gornjim robom tirnice) ter najmanj 3,5 m v horizontalni smeri (horizontalni hidravlični izvlečni podaljšek delovne ploščadi) od srednjice MPVPN v obe bočni smeri.

Delovna dvizna ploščad mora omogočati zasuk najmanj 180 ° ($\pm 90^\circ$) glede na njeno osnovno lego.

Gornji rob varovalne ograje dvizne delovne ploščadi v zloženem (transportnem) položaju ne sme segati čez gornji rob strehe obeh strojevodskih kabin oz. presegati višine 3,5 m od GRT.

Varovalna ograja delovne dvizne ploščadi mora biti jeklena konstrukcija ter ne sme biti zložljive oz. teleskopske izvedbe. V uveljavljenem delovnem procesu vzdrževanja oz. odpravljanja izrednih dogodkov na VO mora zagotavljati sekundarno funkcijo opore/podpore posameznih elementov kovinske opreme nosilnega droga VO (npr. prečni nosilec voznega voda) brez nastanka mehanskih poškodb znotraj okvirjev njene normirane nosilnosti. Varovalna ograja mora imeti izvedene odprtine na obeh čelnih ter bočnih stranicah, ki segajo od dna do najvišje točke varovalne ograje in so širine minimalno 800 mm. Odprtine morajo biti varovane z vrati oz. podobnim varovalom, ki se odpira v notranjost delovne ploščadi in mora omogočati pritrditev pred nezaželenimi premiki.

Delovna dvizna ploščad mora biti prilagojena za delo v nočnem času. Celotno območje gibanja znotraj ploščadi mora biti razsvetljeno v LED izvedbi in omogočati vklop na sami ploščadi. Dvizna ploščad mora imeti na čelnih straneh nameščena dva LED reflektorja z možnostjo tako višinske kot smerne nastavitve svetlobnega snopa.

Na lahko dostopnih mestih na bočnih straneh znotraj delovne ploščadi morata biti nameščeni najmanj dve AC 16 A 230 V IP55 vtičnici ter dve hitri pnevmatski spojki za priklop pnevmatskega delovnega orodja.

Na obeh stranskih varovalnih ograjah dvizne delovne ploščadi morata biti nameščeni odlagalni mesti za ročno delovno orodje in ostali pribor v obliki kovinskih korit, ki pa ne smeta posegati v prostor znotraj same ploščadi.

3.5.2 Žerjav z delovno košaro



MPVPN mora imeti integriran hidravlični žerjav, ki je skladen z zahtevami standardov EN 280 in EN 12999 ter omogoča operaterjem spremembo njegove konfiguracije za naslednja namena uporabe:

- pregled in vzdrževanje voznega omrežja in njegovih elementov z nameščeno delovno košaro,
- dvigovanje bremen preko vrtljivega varovalnega kavlija.

Nameščanje delovne košare mora biti enostavno in za usposobljeno osebje realno izvedljivo v časovnem okvirju največ 5 minut. Masa košare mora omogočati, da sta za priklop potrebna največ dva delavca brez fizičnih omejitev.

Mesto namestitve žerjava je lahko pred strojevodsko kabino na čelni strani MPVPN (žerjav ne sme ovirati vidnega polja tako iz strojevodskega sedeža kot sedeža spremljevalca) oz. na sredinskem odprtozračnem delovnem prostoru med obema strojevodskima kabinama poleg hidravličnega delovnega odra. Zagotavljati mora možnost transporta z nameščeno delovno košaro, ki ne sme segati v svetli profil oz. preko odbojnikov na čelnih straneh vozila. Kadar se žerjav nahaja v transportnem položaju mora biti omogočeno, da je delovna košara pripeta na žerjavno roko.

Nosilnost žerjavne delovne košare mora biti najmanj 250 kg in mora zagotavljati primeren delovni prostor za dva delavca/vzdrževalca.

Delovno območje žerjava mora obsegati najmanj 12 m (dno delovne košare) v vertikalni smeri nad GRT (gornjim robom tirnice) ter najmanj 8 m v horizontalni smeri od srednjice MPVPN s kotom zasuka najmanj 360°. Zmogljivost žerjava mora dovoljevati dvig bremena najmanj 1000 kg v skrajni horizontalni legi.

Vpetje delovne košare na žerjavno roko je lahko nihajne izvedbe z vgrajenim ročnim zaklepom gibanja/nihanja oz. s točkovnim hitrim priklopom na spodnjem delu košare.

Manipulacija z žerjavom mora biti operaterju omogočena preko radijskega daljinskega upravljalnika na naslednja načina:

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

Hidravlični žerjav mora imeti opcijo zlaganja v sili s pomočjo električne črpalke oz. na ročni pogon.

Radijski daljinski upravljalnik mora omogočati premik MPVPN iz žerjavne delovne košare v obe smeri s hitrostjo najmanj 7 km/h. Hkrati mora zagotavljati upravljanje tako s posredno kot neposredno zavoro vozila. Preko udarnih gumbov na daljinskem upravljalniku in na vidnem mestu znotraj delovne košare mora biti omogočeno proženje prisilne zavore s praznjenjem GZV.

Konstrukcija žerjavne delovne mora biti robustna in odporna na vremenske vplive.

Znotraj delovne košare se mora nahajati vtičnica AC 230 V 16 A razreda IP 66 ter vtičnica za priklop napajanja odstranljivega LED reflektorja, ki mora biti nameščen na nosilcu in omogočati tako smerno kot višinsko nastavitve.

Na varovalni ograji delovne košare mora biti nameščeno odlagalno mesto za ročno delovno orodje in ostali pribor v obliki kovinskega korita, ki pa ne sme posegati v prostor znotraj same delovne košare.

Ogrodje snemljive delovne košare in ostali električno prevodni deli, ki se nahajajo na njej morajo biti galvansko povezani z nosilno žerjavno roko in ozemljeni na tirnico povratnega voda.

3.5.3 Pomožna delovna orodja

MPVPN mora imeti ergonomsko smiselno nameščeni (znotraj uporabnega dosega delovne ploščadi), dodatni pomožni teleskopski hidravlični roki, ki služita primarno delavcu vzdrževalcu na dvizni delovni ploščadi kot pripomoček pri dvigovanju nosilne vrvi, fiksiranju ter nastavitvi lege kontaktnega vodnika ter podpora enostransko vpetega prečnega nosilca (konzole) voznega voda. Za fiksiranje in podporo morajo biti na primernih mestih obeh hidravličnih rok vgrajeni ustrezni gibljivi nastavki.

Manipulacija s pomožnima teleskopskima hidravličnima rokama mora biti operaterju omogočena preko radijskega daljinskega upravljalnika.

Teleskopski hidravlični roki morata izpolnjevati naslednje zahteve:

- vertikalni doseg mora biti najmanj 7,5 m od GRT,
- kombinirani horizontalni doseg mora biti najmanj 6 m,
- skupni zasuk posamezne pomožne hidravlične roke mora biti $180^\circ (\pm 90^\circ)$,
- dvizna kapaciteta posamezne pomožne hidravlične roke mora biti najmanj 300 kg,
- pomožni teleskopski hidravlični roki morata omogočati podporo in dvig nosilne vrvi v točki, ki je oddaljena največ 1 m stran od vpetja le-te na nosilni izolator, ki je v dosegu rok delavca vzdrževalca na dvizni delovni ploščadi.

Pomožni teleskopski hidravlični roki morata imeti opcijo zlaganja v sili s pomočjo električne črpalke oz. na ročni pogon.

3.5.4 Ostali vgrajeni delovni elementi in oprema

3.5.4.1 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 25 kVA.

Preko te enote se omogoči napajanje izmeničnih svetilnih elementov (reflektorji) ter eno- in trifaznih izmeničnih vtičnic. Obenem se iz tega vira napaja tudi klimatska naprava.

3.5.4.2 Merilni odjemnik toka

Na strehi strojevodske kabine mora biti nameščen merilni odjemnik toka (v nadaljevanju MOT) z možnostjo ročne nastavitve pritiskne sile na kontaktni vodnik. MOT je namenjen merjenju

poligonacije (odmik kontaktnega vodnika od osi tira) ter višine kontaktnega vodnika od GRT. Nosilni izolatorji odjemnika toka morajo biti normirani na AC 25 kV napetost. Stična površina MOT s kontaktnim vodnikom mora biti grafitna in omogočati enostavno menjavo obrabljene drsalke. MOT mora omogočati menjavo glav odjemnika toka dolžine 1450, 1600 in 1950 mm. Vsi trije tipi glav odjemnikov toka morajo biti priloženi. MOT mora biti preko ločilnika in kolesnih dvojic povezan s tirnico povratnega voda, kadar je napetost v VO izključena in se vozilo nahaja v t.i. delovnem režimu. Kadar je napetost v VO omrežju vključena (transportni režim) se mora pred dvigom merilnega pantografa ločilnik izklopiti samodejno. Dvig in spust MOT se mora izvajati preko kontrolnih gumbov iz obeh strojevodskih kabin (kadar je posamezna kabina glede na smer vožnje aktivirana) s pomočjo elektropnevmatske naprave priključene na komprimiran zrak dovajan iz pnevmatskega sistema MPVPN.

Odčitavanje vrednosti parametrov z MOT mora biti preko merilne skale (merilno območje vsaj ± 400 mm od osi tira) omogočeno z dvizne delovne ploščadi/žerjavne delovne košare v delovnem režimu. Med transportom vozila mora biti delavcu vzdrževalcu s sovoznikovega sedeža zagotovljen pregled nad MOT preko video nadzora na za to določenem preglednem zaslonu.

3.5.4.3 Merilni sistem za merjenje ključnih parametrov voznega omrežja

Poleg merilnega odjemnika toka mora biti MPVPN opremljeno z merilnim sistemom za merjenje ključnih parametrov voznega omrežja. Merilni sistem mora zagotavljati natančno merjenje vsaj naslednjih parametrov:

- poligonacija (oddaljenost kontaktnega vodnika od osi tira) – merilno območje od -400 mm do +400 mm glede na os tira/ natančnost meritve min. ± 20 mm,
- višina kontaktnega vodnika od GRT (gornji rob tirnice) – merilno območje od 4600 do 6300 mm/natančnost meritve min. ± 20 mm

Ponudnik vključi poučevanje o posluževanju z merilnim sistemom v sklop predvidenega začetnega usposabljanja operaterjev MPVPN.

Proizvajalec merilnega sistema izda priporočilo o kalibracijski dobi, hkrati pa zagotavlja izvajanje kalibracijskih postopkov za obdobje življenjske dobe uporabe merilnega sistema.

3.5.4.4 Prostor za shrambo orodja, kovinske opreme, izolatorjev in ostalega pribora

MPVPN mora imeti namenski zaprt prostor, ki služi kot mobilna delavnica ter mesto za odlaganje in shranjevanje orodja in kovinske opreme. Dimenzije uporabnega prostora morajo biti najmanj 3000 mm \times 2500 mm \times 2000 mm (dolžina \times širina \times višina). V prostor mora biti umeščena delavniška miza z integriranim paralelnim ročnim primežem. Na ustreznem mestu ob oz. nad mizo se morata nahajati dve vtičnici AC 230 V 16 A ter delavniški zračni priključek. Omare za shranjevanje morajo biti razdeljene na predalnice, omare z variabilnim razmikom med policami ter omaro za obešanje žičnih potegov, pripadajočega pribora ter ostalega specialnega orodja. Nosilnost omarnih polic mora biti najmanj 100 kg.

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 ter zunanjega delovnega prostora.

3.5.4.5 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.

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 dvizžne 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.

Komunikacija večkratne sprege MPVPN mora izpolnjevati vsaj zahteve druge stopnje varnostne integritete (SIL 2) za konvencionalno vlakovno podatkovno vodilo (WTB).

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

3.6.7 Strojvodska kabina in krmilni pult

Strojvodska kabina in vgrajeni elementi nadzora nad vozilom mora omogočati strojevodji vožnjo brez potrebe po spremljevalcu (enojna zasedba).

Obe strojevodski kabini morata biti opremljeni z identičnimi krmilnimi pulti.

Vstop v obe strojevodski kabini mora biti omogočen z osrednjega , prehod med njima naj bo direkten, brez dodatnih ovir.

Strojvodski kabini naj bosta z vrati ločeni od zunanjega delovnega in posluževalnega prostora.



Vsa vrata za dostop v strojevodski kabini morata imeti možnost zaklepanja oz. preprečitve nepooblaščenega vstopa tretjih oseb.

V kabini morata biti vgrajena zračno vzmetena stola z samodejno regulacijo blaženja za strojevodjo in osebo, ki nadzoruje merilni sistem/pomočnikom 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 kabin 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 zveden preko zaslonov na dotik.

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

V vsaki strojevodski kabini mora biti vgrajen t.i. thermo box za hlajenje ali gretje 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 (opsijsko se ti lahko nahajajo tudi znotraj delavniškega prostora).

Na krmilnem pultu mora biti zagotovljen prostor za postavitev 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 v LED izvedbi.

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 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 z 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 in ne sme biti izvedeno ločeno.

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 ustrežno 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 radijem 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 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 izdelati program in zagotoviti izvedbo usposabljanja 4 operaterjev MPVPN v obsegu najmanj 60 ur s preverjanjem znanja ob zaključku. Po končanem usposabljanju kandidatom izda potrdilo o usposobljenosti za delo na MPVPN.

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.

Ponudnik prav tako zagotovi praktični prikaz delovanja MPVPN na zavarovanem delovišču voznega omrežja, ki je po svoji konstrukciji kompatibilen oz. primerljiv z 3 kV VO, ki je del SNEV JŽI Republike Slovenije.

Dobavitelj se obvezuje, da bo usposobil vzdrževalno osebje (4 delavce) SŽ-VIT d.o.o. do takšne stopnje oz. nivoja znanja, da se bo le-ta lahko izkazal s certifikatom pooblaščenega serviserja dobavitelja.

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

Izobraževanje oz. usposabljanje mora biti zajeto v ceni ponudbe.

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 ponudnike opozarja, da izbranemu ponudniku ne bo priznal nikakršnih dodatnih stroškov v zvezi z izvedbo kontrolnih pregledov, kar vključuje tudi kompletne stroške njegovih strokovnjakov.

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.

Izredna popravila so tista, ki niso predmet rednega periodičnega vzdrževanja in garancijskih popravil (poškodbe oz. okvare zaradi nepravilne uporabe in podobno).

Zahtevani pristop v garancijskem roku pri izrednih popravilih je prav tako tri (3) delovne dni od prijave napake oz. poškodbe. Izredna popravila se izvajajo na osnovi potrjenega predračuna.

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 (meseči)	Delovni rok (ure + 20%)	Časovni rok (meseči)
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 cikli lahko spremenijo.

Roki in vzdrževalni cikli 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 izloženo 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.

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 zamenjljive 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

Dobavitelj MPVPN zagotavlja vso potrebno dokumentacijo za pridobitev obratovalnega dovoljenja ter pridobi obratovalno dovoljenje 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 seznanimi 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 železnicah 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.