

## ZMLUVA O DIELO č. 1100045558/2014/5400/035

uzavretá podľa ustanovenia § 536 a nasl. zákona č. 513/1991 Zb. Obchodného zákonníka  
v znení neskorších predpisov (ďalej len „Obchodný zákonník“)

### Článok I Zmluvné strany

#### 1.1 Objednávateľ:

**Železnice Slovenskej republiky, Bratislava  
v skratenej forme „ŽSR“**

*Sídlo:*

Klemensova 8, 813 61 Bratislava

*Právna forma:*

Iná právnická osoba

*Registrácia:*

Zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu  
Bratislava I odd. Po, vl. č. 312/B

*Štatutárny orgán:*

Ing. Dušan Šefčík, generálny riaditeľ

*Osoby oprávnené rokovať:*

- vo veciach zmluvných:

Ing. Regina Víteková, riaditeľ ŽSR – Centrum logistiky  
a obstarávania

- vo veciach technických:

Ing. Ján Uhnávy, riaditeľ ŽSR, Oblastné riaditeľstvo (ďalej len  
„OR“) Trnava

Bc. Pavol Oravec, riaditeľ ŽSR, OR Žilina

Ing. Ján Nastišin, riaditeľ ŽSR, OR Košice

*IČO:*

31 364 501

*DIČ:*

2020480121

*IČ DPH:*

SK 2020480121

*Bankové spojenie a číslo účtu*

VÚB, a.s., 35-4700012/0200

*SWIFT:*

SK11 0200 0000 3500 0470 0012

*IBAN:*

SUBASKBX

*Adresy pre doručovanie písomností:*

ŽSR, OR Trnava, Bratislavská 2/A, 917 02 Trnava

ŽSR, OR Žilina, ul. 1 mája, 010 01 Žilina

ŽSR, OR Košice, Kasárenské námestie 5, 041 50 Košice

Objednávateľ je platcom DPH.

(ďalej ako „objednávateľ“)

a

#### 1.2 Zhotoviteľ:

**Železničné opravovne a strojárne Zvolen, a.s.**

*Sídlo:*

Zvolen, Môťovská cesta 259/11, 960 03

*Právna forma:*

Akciová spoločnosť

*Registrácia:*

Okresný súd Banská Bystrica, Oddiel : Sa, vložka č. 224/S.

*Štatutárny orgán:*

zastúpený na základe plnomocenstva:

Ing. Ladislav Poór - generálny riaditeľ

Ing. Ľuboslava Wallnerová, ekonomická riaditeľka.

*IČO:*

31 615 783

*DIČ:*

2020476337

*IČ DPH:*

SK 2020476337

*Bankové spojenie a číslo účtu:*

VÚB, a.s., č. účtu 10500412/0200

*SWIFT:*

SUBASKBX

*IBAN:*

SK15 200 0000 0000 1050 0412

*Adresa pre doručovanie písomností:*

ŽOS Zvolen, a.s., 960 03 Zvolen, Môťovská cesta 259/11

Zhotoviteľ je platcom DPH.

(ďalej ako „zhotoviteľ“)

## **Článok II**

### **Predmet zmluvy**

- 2.1 Predmetom tejto zmluvy je záväzok zhotoviteľa zhotoviť pre objednávateľa dielo za podmienok dohodnutých v tejto zmluve. Dielom sa pre účely tejto zmluvy rozumie:
  - modernizácia troch železničných koľajových vozidiel – montážnych vozňov trakčného vedenia MVTV 02 (ďalej len „MVTV“ alebo „vozidlo“), v rozsahu a s parametrami v súlade s ustanoveniami tohto článku zmluvy, s Prílohou č.1 – Rozsah modernizácie MVTV k tejto zmluve a v súlade s Prílohou č. 2 – Základné technické podmienky modernizovaného MVTV k tejto zmluve (ďalej len „dielo“), pričom dielom sa v zmysle tejto zmluvy rozumie aj modernizácia každého jednotlivého MVTV.
- 2.2 Zhotoviteľ vykoná dielo na základe objednávok vystavených zo strany objednávateľa (v systéme SAP), postupne, najskôr na prvom MVTV a po schválení typu (podstatnej zmeny) príslušným orgánom verejnej správy v zmysle zákona č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a vyhlášky MDPaT SR č. 351/2010 Z. z. o dopravnom poriadku dráh v znení jej novelizácie pod č. 12/2012 Z.z. na zvyšných dvoch MVTV.
- 2.3 Bližšia špecifikácia diela je uvedená v Prílohe č. 1 - Rozsah modernizácie MVTV.
- 2.4 Súčasťou diela je aj preprava MVTV (aj organizácia prepravy) z miesta odovzdania vozidiel zhotoviteľovi (pred realizáciou diela) do miesta realizácie diela a späť na miesto prevzatia modernizovaných vozidiel od zhotoviteľa. Miesto odovzdania a prevzatia vozidiel pred realizáciou aj po realizácii predmetu zákazky je miesto uvedené v Prílohe č. 3 - Zoznam MVTV a miesta zhotovenia diela (ďalej aj ako „Príloha č.3“).
- 2.5 Objávateľ sa zaväzuje riadne a včas vykonané dielo prevziať a uhradiť za takéto dielo cenu v zmysle článku IV tejto zmluvy.

## **Článok III**

### **Čas a miesto plnenia**

- 3.1. Zhotoviteľ bude vykonávať dielo postupne, pričom lehota na vykonanie modernizácie prvého MVTV je 9 mesiacov, z čoho:
  - 5 mesiacov na vykonanie modernizácie MVTV, pričom lehota začína plynúť odo dňa prevzatia prvého MVTV na modernizáciu do dňa odovzdania MVTV do skúšobnej prevádzky.
  - 4 mesiace na vykonanie skúšobnej prevádzky a schválenie typu (podstatnej zmeny) prvého MVTV podľa článku II. ods. 2.2., pričom lehota začína plynúť odo dňa odovzdania do skúšobnej prevádzky do dňa odovzdania diela objednávateľovi.
- 3.2. Lehoty na vykonanie modernizácie druhého a tretieho MVTV je 5 mesiacov od dňa prevzatia každého MVTV na modernizáciu, pre každé MVTV samostatne.
- 3.3. Miestom plnenia sú pracoviská (dielne) zhotoviteľa, tak ako sú uvedené v Prílohe č. 3 - Zoznam MVTV a miesta zhotovenia diela.

## **Článok IV**

### **Zmluvná cena**

- 4.1. Cena diela je stanovená dohodou zmluvných strán v súlade so zákonom č. 18/1996 Z. z. o cenách v znení neskorších predpisov. Zmluvná cena je stanovená ako súčet cien podľa oceneného zoznamu položiek služieb a materiálu potrebných na modernizáciu všetkých MVTV a súčtu ceny za zabezpečenie prepravy montážnych vozňov, tak ako je uvedené v Prílohe č. 4 – Ocenený zoznam položiek tejto zmluvy:
  - 4.1.1. Celková cena bez DPH 1 754 159,40 EUR (slovom: jedenmiliónsedemstôpäť

desiatštyritisícstopäťdesiatdeväť eur štyridsať centov)

4.1.2. DPH 350 831,88 EUR

4.1.3. Celková cena spolu s DPH 2 104 991,28 EUR (slovom: dvamilióny stoštyritisícjedneurdvadsaťosemcentov)

Maximálny finančný objem (zmluvná cena) nemusí byť počas platnosti tejto zmluvy objednávateľom úplne vyčerpaný. Zhotoviteľ sa zaväzuje, že voči objednávateľovi nebude uplatňovať žiadne sankcie z dôvodu nevyčerpania dohodnutého maximálneho finančného objemu podľa tohto článku tejto zmluvy. Zmluvná cena je dohodnutá ako cena bez DPH. V prípade legislatívnej zmeny týkajúcej sa DPH bude DPH fakturovaná v zmysle platných právnych predpisov.

- 4.2. Cena za modernizáciu jednotlivých konkrétnych MVTV nesmie presiahnuť ceny uvedené v Prílohe č. 4. tejto zmluvy, ktoré sa považujú za ceny maximálne pre jednotlivé druhy plnení. Ceny uvedené v Prílohe č. 4. tejto zmluvy v sebe zahŕňajú všetky náklady zhotoviteľa spojené so zhotovením diela v zmysle tejto zmluvy ako aj náklady spojené s prepravou MVTV. Ak zhotoviteľ po podpísaní tejto zmluvy nevykoná dielo riadne a včas z dôvodu, že dielo v dohodnutej cene, na ktorej sa s objednávateľom dohodol nie je schopný dodržať a žiada cenu vyššiu, uhradí bez ohľadu na bod 9.1. článku IX. tejto zmluvy objednávateľovi zmluvnú pokutu vo výške 20 % z ceny diela bez DPH. Právo objednávateľa na náhradu škody tým nie je dotknuté.

## Článok V

### Platobné podmienky a fakturácia

- 5.1. Objednávateľ neposkytuje zhotoviteľovi na vykonanie diela v zmysle tejto zmluvy žiadne zálohy ani preddavky. Cenu za vykonané dielo uhradí objednávateľ zhotoviteľovi až na základe odsúhlasených doručených faktúr, pre každé MVTV samostatne. Zhotoviteľ vystavuje faktúry v dvoch vyhotoveniach a zasiela ich na fakturačné adresy uvedené v identifikačných údajoch uvedených v objednávke, vystavenej na základe tejto zmluvy.
- 5.2. Zhotoviteľ je oprávnený za vykonané práce vystaviť pre každé MVTV jednu čiastkovú faktúru, ktorá nepresiahne 50 % z ceny za modernizáciu jedného MVTV. Zhotoviteľ je oprávnený vystaviť čiastkovú faktúru najskôr v deň potvrdenia čiastkového preberacieho protokolu (vzor protokolu podľa Prílohy č. 8 tejto zmluvy) a cenového súpisu podľa bodu 5.4.2. písm. c) tohto článku zmluvy.
- 5.3. Zhotoviteľ vystaví konečnú faktúru za každé MVTV najskôr v deň prevzatia modernizovaného MVTV oprávnenou osobou (osobami) objednávateľa. Podkladom pre vystavenie konečnej faktúry je potvrdený preberací protokol podľa Prílohy č. 8 tejto zmluvy a potvrdený cenový súpis podľa bodu 5.4.2. písm. c) tohto článku zmluvy.
- 5.4. Splatnosť faktúr je 60 dní od ich doručenia objednávateľovi. Zhotoviteľom predložená faktúra na úhradu musí obsahovať náležitosti v zmysle zákona č. 222/2004 Z. z. o DPH v znení neskorších predpisov a číslo tejto zmluvy. Faktúru zasiela zhotoviteľ objednávateľovi na adresu:

Železnice Slovenskej republiky, Bratislava

Učtáreň GR

Klemensova 8

813 61 Bratislava

5.4.1. Faktúra musí obsahovať:

- označenie zmluvných strán (obchodné meno, adresa, sídlo, IČO, DIČ),
- číslo faktúry, číslo zmluvy a číslo objednávky,
- deň vyhotovenia, odoslania a deň splatnosti,
- označenie peňažného ústavu a číslo účtu, na ktorý sa má platiť,
- označenie osoby, ktorá faktúru vystavila,

f) pečiatka a podpis oprávneného zástupcu zhotoviteľa.

5.4.2. Neoddeliteľnou prílohou faktúry musí byť:

- a) Protokol o odovzdaní a prevzatí MVTV do modernizácie.
- b) Protokol o odovzdaní a prevzatí MVTV po modernizácii.
- c) Cenový súpis položiek vykonaných činností a materiálu v štruktúre podľa Prílohy č. 4 k tejto zmluve. U každej položky bude k činnosti priradený príslušný zodpovedajúci materiál.

5.5. V prípade, ak faktúra zhotoviteľa nebude obsahovať náležitosti dohodnuté v tejto zmluve, nebude spĺňať podmienky vyplývajúce zo všeobecne záväzných právnych predpisov platných na území SR, bude objednávateľ oprávnený túto faktúru vrátiť zhotoviteľovi na opravu. Dňom doručenia opravenej faktúry začína plynúť nová lehota splatnosti.

5.6. Úhrada faktúr bude realizovaná prevodným príkazom na účet zhotoviteľa uvedený v tejto zmluve. Objednávateľ nie je v omeškani s úhradou faktúry, ak v posledný deň lehoty splatnosti zadá príkaz na jej úhradu svojmu peňažnému ústavu.

5.7. Ak bude zhotoviteľ zverejnený v Zozname platiteľov DPH, u ktorých nastali dôvody na zrušenie registrácie v zmysle v zmysle zákona č. 222/2004 Z. z. o DPH v znení neskorších predpisov, objednávateľ uhradí zhotoviteľovi sumu zníženú o čiastku rovnajúcu sa výške DPH uvedenú na faktúre. Túto nezaplatenú sumu uhradí objednávateľ zhotoviteľovi na základe preukázania úhrady DPH daňovému úradu za príslušný mesiac/štvrtrok čestným vyhlásením, že DPH uvedená na faktúre pre objednávateľa bola v lehote splatnosti uhradená daňovému úradu, fotokópiou daňového priznania a fotokópiou výpisu o zaplatení DPH.

## **Článok VI**

### **Podmienky poskytnutia služby**

#### **6.1. Odovzдание a prevzatie MVTV do modernizácie:**

6.1.1. Objednávateľ zašle elektronickou formou pred plánovaným termínom začiatku modernizácie každého MVTV zhotoviteľovi objednávku (vystavenú v systéme SAP) v nasledovných lehotách:

- 6.1.1.1. V prípade prvého MVTV bezodkladne po nadobudnutí účinnosti tejto zmluvy,
- 6.1.1.2. V prípade druhého MVTV do 14 kalendárnych dní od protokolárneho prevzatia prvého MVTV podľa bodu 6.3.7, ak sa strany nedohodnú inak.
- 6.1.1.3. V prípade tretieho MVTV do 14 kalendárnych dní od protokolárneho prevzatia druhého MVTV podľa bodu 6.3.7, ak sa strany nedohodnú inak.

6.1.2. Objednávateľ zasiela výzvu na prevzatie MVTV do modernizácie elektronickou formou na adresu oprávneného zamestnanca zhotoviteľa do 3 kalendárnych dní odo dňa odoslania objednávky. Výzva na prevzatie MVTV musí obsahovať číslo MVTV, miesto, dátum a čas začiatku odovzdania MVTV.

6.1.3. Zhotoviteľ obratom, najneskôr do 3 kalendárnych dní písomne potvrdí výzvu na prevzatie MVTV, na adresu povereného kontaktného zamestnanca objednávateľa podľa bodu 6.1.3. tohto článku. Preberanie každého MVTV sa uskutoční najneskôr do 14 dní odo dňa odoslania objednávky zhotoviteľovi, ak sa zmluvné strany nedohodnú inak.

6.1.4. Pre komunikáciu oboch zmluvných strán sú oprávnení zodpovední zamestnanci objednávateľa a zhotoviteľa v zmysle Prílohy č. 10 tejto zmluvy. Komunikáciou pre účely tejto zmluvy sa považuje každá písomná komunikácia uskutočnená v listinnej alebo elektronickej forme. Prípadnú zmenu alebo doplnenie zodpovedných zamestnancov sú si zmluvné strany povinné navzájom oznámiť písomne a akceptovať bez potreby uzatvorenia dodatku k tejto zmluve.

6.1.5. Objednávateľ odovzdá zhotoviteľovi MVTV v termíne dohodnutom v súlade s bodmi 6.1.1. a 6.1.2. tohto článku a v mieste podľa bodu 2.4 článku II tejto zmluvy.

- 6.1.6. Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť prepravu a organizáciu prepravy MVTV z miesta odovzdania vozidiel zhotoviteľovi (pred realizáciou diela) do miesta realizácie diela a späť na miesto prevzatia modernizovaných vozidiel od zhotoviteľa podľa bodu 2.4. článku II tejto zmluvy. Zhotoviteľ od odovzdania MVTV k preprave, počas modernizácie až do prevzatia MVTV po modernizácii plne zodpovedá za MVTV.
- 6.1.7. O priebehu a výsledku odovzdávania MVTV do modernizácie spíšu zmluvné strany preberací protokol v zmysle Prílohy č. 5 – Protokol o odovzdaní a prevzatí MVTV do modernizácie.

## **6.2. Spôsob plnenia a termíny:**

- 6.2.1. Zhotoviteľ je povinný vykonať dielo špecifikované v článku II tejto zmluvy v dodacích termínoch uvedených v článku III. tejto zmluvy.
- 6.2.2. Objednávateľ je oprávnený priebežne, na základe predbežného ohlásenia kontrolovať vykonávanie diela definovaného článku II tejto zmluvy, a to v rozsahu a za podmienok určených v tejto zmluve. Pri všetkých kontrolách je potrebné dbať na to, aby nebola v neprimeranom rozsahu obmedzovaná prevádzka zhotoviteľa. Náklady na pracovnú cestu zamestnancov objednávateľa spojené s účasťou na priebežných kontrolách znáša objednávateľ. Náklady, ktoré vzniknú zhotoviteľovi v súvislosti so zabezpečením konania kontrolného dňa, znáša zhotoviteľ. O vykonaní kontroly podľa tohto bodu budú vyhotovené zápisy v súlade s Prílohou č.6 - Zápis z kontrolného dňa, ktorá tvorí neoddeliteľnú súčasť tejto zmluvy.
- 6.2.3. Zhotoviteľ sa zaväzuje vykonávať dielo vo vlastnom mene, na svoje nebezpečenstvo a na vlastnú zodpovednosť v dojednanom čase, podľa požiadaviek objednávateľa, v súlade s touto zmluvou a v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi, vyhláškami Medzinárodnej železničnej únie (ďalej len „vyhlášky UIC“), technickými normami, opravárenskými predpismi, opravárenskými technologickými postupmi vzťahujúcimi sa na dodanie, úpravu a prevádzku predmetných koľajových vozidiel platnými v Slovenskej republike (ďalej len „SR“) ku dňu dodávky jednotlivých modernizovaných MVTV. Zhotoviteľ podpisom tejto zmluvy vyhlasuje, že má všetky potrebné oprávnenia, ktoré na zhotovenie diela vyžadujú platné právne predpisy.
- 6.2.4. Objednávateľ je povinný upozorniť zhotoviteľa na zmeny platnosti predpisov ŽSR, alebo ich zmeny súvisiace s vykonaním diela.
- 6.2.5. Zistené skryté vady musí zhotoviteľ oznámiť bez zbytočného odkladu objednávateľovi a následne ich písomne uvedie do prílohy k protokolu o odovzdaní a prevzatí MVTV do modernizácie.
- 6.2.6. Za veci prevzaté od objednávateľa za účelom ich opráv a spracovania pri vykonávaní diela zodpovedá zhotoviteľ.
- 6.2.7. Objednávateľ má právo na drobné zmeny technického riešenia diela, ktoré vyplývajú z potreby optimálneho riešenia, po písomnom súhlase oboch strán uvedenom v zápise, ak tieto zmeny nespôsobia navýšenie ceny podľa čl. IV tejto zmluvy a neohrozia termíny plnenia podľa článku III. tejto zmluvy.
- 6.2.8. Zhotoviteľ sa zaväzuje zabezpečiť likvidáciu odpadov, vzniknutých pri modernizácii MVTV na vlastné náklady okrem celkov, ktoré má objednávateľ záujem ponechať si a ktoré uvedie do protokolu o odovzdaní a prevzatí MVTV do modernizácie uvedeného v Prílohe č. 5 k tejto zmluve.
- 6.2.9. Zhotoviteľ garantuje, že kilometrické prebehy a časové lehoty do periodických údržbových zásahov uvedené v *Návode na údržbu* sú postačujúce pre spoľahlivú, bezpečnú a ekonomickú prevádzku vozidiel.
- 6.2.10. Zhotoviteľ sa zaväzuje po zhotovení každého zmodernizovaného MVTV zabezpečiť:

- 6.2.10.1. vykonanie skúšok a skúšobnej prevádzky so zmodernizovaným MVTV potrebných ku schváleniu typu zmodernizovaného MVTV v zmysle zákona č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a vyhlášky MDPaT SR č. 351/2010 Z. z. o dopravnom poriadku dráh v znení jej novelizácie pod č. 12/2012 Z.z.,
- 6.2.10.2. dodať s prvým zmodernizovaným MVTV protokoly a správy zo všetkých vykonaných skúšok a kontrol, ktoré sú potrebné pre schválenie typu zmodernizovaného MVTV,
- 6.2.10.3. vykonanie technicko – bezpečnostnej skúšky a technickej kontroly s každým zmodernizovaným MVTV.
- 6.2.10.4. schválenie typu zmodernizovaného MVTV príslušným orgánom verejnej správy v zmysle zákona č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a vyhlášky MDPaT SR č. 351/2010 Z. z. o dopravnom poriadku dráh v znení jej novelizácie pod č. 12/2012 Z.z.,
- 6.2.10.5. zaškolenie minimálne 5 zamestnancov objednávateľa z obsluhy, údržby a základnej diagnostiky porúch MVTV za každé jedno MVTV pred odovzdaním do skúšobnej prevádzky,

### 6.3. Odovzdanie a prevzatie predmetu zmluvy:

- 6.3.1. Zhotoviteľ včas písomne oznámi objednávateľovi harmonogram skúšok s vozidlami podľa bodu 6.2.10.1. tejto zmluvy, a to najmenej 5 pracovných dní pred začatím skúšok. Objednávateľ je oprávnený požiadať o účasť pri skúškach s vozidlami a zhotoviteľ je povinný túto účasť umožniť.
- 6.3.2. Zhotoviteľ odovzdá protokolárne objednávateľovi dielo do skúšobnej prevádzky, po rozhodnutí bezpečnostného orgánu o povolení do skúšobnej prevádzky, ( t.j. do 5 mesiacov odo dňa prevzatia MVTV do modernizácie). Zhotoviteľ súčasne s odovzdaním zaškolí pracovníkov objednávateľa podľa bodu 6.2.10.5.
- 6.3.3. Po schválení typu zmodernizovaného MVTV v zmysle bodu 6.2.10.4, tejto zmluvy je zhotoviteľ povinný vyzvať objednávateľa ku kontrole zhotovenia diela, najmenej 5 pracovných dní vopred. Táto výzva ku kontrole každého vozidla musí obsahovať navrhovaný termín, miesto a čas kontroly. Objednávateľ obratom, najneskôr v nasledujúci pracovný deň po dni doručenia výzvy potvrdí termín kontroly, alebo určí iný termín, ktorý môže byť posunutý najviac o dva pracovné dni. Komunikácia postačuje formou e-mailu.
- 6.3.4. Predmetom kontroly zhotovenia diela je:
  - 6.3.4.1. kontrola dodržania parametrov podľa schválenej technickej dokumentácie,
  - 6.3.4.2. kontrola vozidla (funkčnosti),
  - 6.3.4.3. kontrola výsledkov dohodnutých skúšok.
- 6.3.5. Objednávateľ uvedie výsledok kontroly zhotovenia diela v Zápise z kontroly v rámci preberacieho konania podľa Prílohy č. 7 - Zápis z kontroly zmodernizovaného MVTV v rámci preberacieho konania tejto zmluvy.
- 6.3.6. Po kladnom výsledku kontroly zhotovenia diela, v prípade jej vykonávania u zhotoviteľa, zhotoviteľ e-mailom vyzve objednávateľa na odovzdanie a prevzatie diela, s termínom stanoveným zhotoviteľom najskôr na 2. a najneskôr na 5. pracovný deň odo dňa doručenia výzvy objednávateľovi. Zhotoviteľ prepraví vozidlo do miesta odovzdania a prevzatia diela v zmysle bodu 2.4. článku II tejto zmluvy.
- 6.3.7. O výsledku preberania spíšu zmluvné strany Protokol o odovzdaní a prevzatí MVTV po modernizácii podľa Prílohy č. 8 - Protokol o odovzdaní a prevzatí MVTV po modernizácii tejto zmluvy.
- 6.3.8. Objednávateľ nie je povinný prevziať MVTV, ktorého modernizácia nezodpovedá

kvalitatívnym a kvantitatívnym parametrom určených v súlade s touto zmluvou. V takom prípade uvedie do protokolu o odovzdaní prevzatí MVTV po modernizácii dôvody – závady, kvôli ktorým MVTV neprevzal a stanovia sa termíny/lehoty na odstránenie nedostatkov.

- 6.3.9. Zhotoviteľ sa zaväzuje vrátiť objednávateľovi opraviiteľné demontované celky a ostatné náhradné diely podľa požiadavky objednávateľa, ktoré objednávateľ uvedie v protokole o odovzdaní a prevzatí MVTV do modernizácie.
- 6.3.10. Zhotoviteľ sa zaväzuje použiť pri zhotovení diela moderné komponenty na úrovni súčasných technických poznatkov. Zhotoviteľ ručí za dostupnosť predmetných náhradných (alebo ekvivalentných) komponentov počas min. 15 rokov od konečného odovzdania diela objednávateľovi.
- 6.3.11. Zhotoviteľ je povinný uchovávať výrobnú dokumentáciu a mať ju k dispozícii minimálne 20 rokov odo dňa prevzatia posledného modernizovaného vozidla objednávateľom.
- 6.3.12. Zhotoviteľ je povinný odovzdať objednávateľovi kompletnú technickú sprievodnú dokumentáciu v rozsahu uvedenom v prílohe č. 1 – Rozsah modernizácie MVTV, vrátane technického popisu, návodu na obsluhu a údržbu modernizovaného MVTV a katalóg náhradných dielov v počte 3x v listinnej forme a 2x v elektronickej forme (PDF. Formát) s každým zmodernizovaným MVTV.
- 6.3.13. Zhotoviteľ je povinný odovzdať objednávateľovi protokoly o nehorľavosti podľa UIC 564-2, certifikáty, protokoly o skúškach z autorizovaných skúšobní a rozhodnutie hygienika o použitých materiáloch a zariadeniach.
- 6.3.14. Zhotoviteľ je povinný všetku dokumentáciu vyhotoviť v slovenskom jazyku.

## **Článok VII**

### **Zodpovednosť za škody**

- 7.1. Ak vznikne objednávateľovi škoda na veciach, právach alebo iných majetkových hodnotách v dôsledku porušenia povinností uvedených v tejto zmluve zo strany zhotoviteľa, je zhotoviteľ za tieto škody zodpovedný a je povinný objednávateľovi uhradiť tieto vzniknuté škody. Formou úhrady vzniknutej škody je peňažná náhrada vzniknutej škody.
- 7.2. Ak škodu spôsobila tretia osoba, ktorej zhotoviteľ zveril plnenie svojej povinnosti, za škodu zodpovedá zhotoviteľ.
- 7.3. Ak jedna zo zmluvných strán spôsobí akúkoľvek škodu druhej zmluvnej strane, vo vzťahu k tejto zmluve, zodpovednosť za škodu sa bude riadiť podľa § 373 a nasl. Obchodného zákonníka.
- 7.4. Zmluvné pokuty dohodnuté v tejto zmluve hradí povinná strana nezávisle od toho, či a v akej výške vznikne druhej strane škoda porušením povinnosti, ktorú možno vymáhať samostatne.

## **Článok VIII**

### **Zodpovednosť za vady a záruky**

- 8.1. Zhotoviteľ zodpovedá za vady v zmysle § 560 a nasl. Obchodného zákonníka, pokiaľ nie je v tejto zmluve dohodnuté inak.
- 8.2. Zhotoviteľ dáva na dielo záručnú dobu v dĺžke trvania 24 mesiacov. Zhotoviteľ ručí za to, že modernizované MVTV má v dobe prevzatia diela zmluvne dohodnuté vlastnosti, že zodpovedá technickým normám a predpisom SR, a že nemá vady, ktoré by rušili, alebo znižovali hodnotu alebo schopnosť jeho používania podľa podmienok dohodnutých v tejto zmluve alebo určených v právnych predpisoch, t.j. predovšetkým bezpečnú a plynulú prevádzku dráhy.

- 8.3. Záručná doba začína plynúť samostatne pre každé MVTV odo povolenia na prevádzku vydaného príslušným orgánom.
- 8.4. Ak objednávateľ prevezme chybné vykonané dielo, má právo na dodatočné bezplatné odstránenie vady. Reklamačné konania sa uskutočňujú v zmysle reklamačného poriadku, ktorý je uvedený v Prílohe č. 9 tejto zmluvy, ktorá tvorí jej neoddeliteľnú súčasť.
- 8.5. Záručná doba podľa bodu 8.2 tohto článku neplynie po dobu, po ktorú bolo MVTV v dôsledku väd, za ktoré zhotoviteľ zodpovedá, odstavené a nemohlo sa používať (ďalej len „doba odstavenia“). Doba odstavenia začína plynúť dňom nasledujúcim po dni doručenia písomného uplatnenia reklamácie (v ďalšom texte len „reklamácia“) zhotoviteľovi. Pokiaľ uvedená reklamácia bude zhotoviteľovi doručovaná viacerými spôsobmi (elektronickou poštou, poštou, faxom a pod.), za deň doručenia tejto reklamácie sa považuje deň, v ktorom bola podaná reklamácia ako prvá v poradí. Doba odstavenia dráhového vozidla končí dňom jeho uvedenia do prevádzky, pričom deň uvedenia do prevádzky sa považuje za deň ukončenia opravy.
- 8.6. Na každý komponent MVTV dodaný podľa tejto zmluvy, ktorý bol opravovaný v rámci reklamovanej vady sa vzťahuje nová záruka v trvaní 12 mesiacov od uvedenia MVTV do prevádzky alebo od uvedenia tohto komponentu do prevádzky, pričom však musí byť zachovaná minimálna dĺžka záručnej doby podľa bodu 8.2 tohto článku to je 24 mesiacov.
- 8.7. V prípade výmeny jednotlivých komponentov za nové, začne od okamihu prevzatia tohto komponentu objednávateľom plynúť na vymenené komponenty nová záručná doba s rovnakou dĺžkou trvania, ako vyplýva z ustanovení bodu 8.2 tohto článku.
- 8.8. Záruka poskytnutá zhotoviteľom podľa bodu 8.2 tohto článku sa nevzťahuje na tie súčasti MVTV, ktoré majú charakter spotrebného materiálu (žiarovky, žiarivky, prevádzkové hmoty a pod.). U prevádzkových hmôt nespádajú do záruky ich výmeny predpísané návodom na obsluhu a údržbu a ich dopĺňovanie.
- 8.9. Záruka poskytnutá zhotoviteľom podľa bodu 8.2 tohto článku sa nevzťahuje na preukázané prípady väd, vzniknutých neodbornou obsluhou, nedodržaním návodu na obsluhu a údržbu alebo neodbornými, či zakázanými zásahmi zo strany zamestnancov objednávateľa. Záruka poskytnutá zhotoviteľom podľa tejto zmluvy sa taktiež nevzťahuje na prípady, keď objednávateľ bez predchádzajúceho súhlasu zhotoviteľa poruší plombované uzávery umiestnené na MVTV a v príčinnej súvislosti s týmto vznikne na MVTV vada.
- 8.10. Záruka poskytnutá predávajúcim podľa tejto zmluvy sa taktiež nevzťahuje na prípady, keď k vade došlo z dôvodu vyššej moci.
- 8.11. Zhotoviteľ sa zaväzuje odstrániť reklamované vady v lehotách v zmysle bodu 3 článku IV prílohy č. 9 – Reklamačný poriadok k tejto zmluve. Lehotu na odstránenie väd dohodnú zmluvné strany písomnou formou.
- 8.12. Ak pre odstránenie väd diela je nutné prepraviť vozidlo na pracovisko zhotoviteľa, je zhotoviteľ povinný zabezpečiť prepravu a náklady na zabezpečenie prepravy vozidla znáša zhotoviteľ.

## **Článok IX**

### **Zmluvné pokuty a úroky z omeškania**

- 9.1. Ak zhotoviteľ nevykoná predmet plnenia v lehote určenej v zmluve, zaplatí zmluvnú pokutu vo výške 0,05 % z časti diela s ktorou je zhotoviteľ v omeškaní vrátane DPH za každý deň omeškania.
- 9.2. Za nedodržanie lehoty splatnosti faktúry je zhotoviteľ oprávnený požadovať úrok z omeškania v zmysle ustanovení Obchodného zákonníka.
- 9.3. Ak nedodrží zhotoviteľ z vlastnej viny dohodnutý termín na odstránenie väd diela má objednávateľ právo uložiť zhotoviteľovi zmluvnú pokutu vo výške 100,00 EUR za každý i začatý deň oneskorenia odstránenia väd diela s ktorými je v omeškaní.



- 9.4. Zhotoviteľ sa zaväzuje, že svoje pohľadávky voči objednávateľovi nepostúpi (ani s nimi nebude inak obchodovať) tretej strane bez písomného súhlasu objednávateľa. V prípade porušenia tohto dojednania je zhotoviteľ povinný uhradiť objednávateľovi zmluvnú pokutu vo výške 20% z hodnoty pohľadávky, ktorú postúpil. Pre vylúčenie akýchkoľvek pochybností týmto nie je dotknutá neplatnosť takéhoto úkonu. Právo objednávateľa na náhradu škody tým nie je dotknuté.
- 9.5. Zhotoviteľ nie je oprávnený jednostranným úkonom započítať akékoľvek jeho nároky alebo záväzky vyplývajúce z tejto zmluvy voči objednávateľovi.
- 9.6. Zmluvné pokuty a úroky z omeškania, dohodnuté touto zmluvou hradí povinná strana nezávisle od toho, či a v akej výške vznikne druhej zmluvnej strane v tejto súvislosti škoda, ktorú možno vymáhať samostatne.

## **Článok X**

### **Ostatné práva a povinnosti**

- 10.1. Zhotoviteľ bude vykonávať činnosti spojené s predmetom tejto zmluvy na vlastnú zodpovednosť podľa zmluvy, pričom rešpektuje všeobecne platné právne predpisy, najmä zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, zákon č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, technické predpisy a vyhlášky platné v SR a súvisiace s vykonávaním diela.
- 10.2. Zmluvné strany si prostredníctvom svojich zástupcov budú poskytovať potrebné organizačno-technické informácie za účelom bezproblémového plnenia svojich zmluvných povinností.
- 10.3. Zhotoviteľ sa zaväzuje umožniť prístup dohodnutým zástupcom objednávateľa do priestorov, v ktorých budú práce vykonávané, ako aj ku všetkým technickým informáciám, ktoré sa týkajú zhotovenia diela.
- 10.4. Zhotoviteľ v plnej miere zodpovedá za to, že nedôjde k zneužitiu informácií, resp. že neposkytne materiály týkajúce sa predmetu tejto zmluvy tretím osobám, iba ak poskytnutie týchto materiálov tretím osobám (napr. subdodávateľom) je nevyhnutné pre splnenie tejto zmluvy a zachová mlčanlivosť o všetkých skutočnostiach, o ktorých sa dozvedel pri realizácii tejto zmluvy.
- 10.5. Zhotoviteľ sa zaväzuje neodkladne písomne informovať objednávateľa o každom prípadnom zdržaní, či iných skutočnostiach, ktoré by mohli ohroziť včasné a riadne plnenie a odovzdanie predmetu zmluvy.
- 10.6. Objednávateľ sa zaväzuje zabezpečiť zhotoviteľovi potrebnú spoluprácu a súčinnosť počas plnenia predmetu zmluvy. Objednávateľ zabezpečí zhotoviteľovi potrebné údaje pre poskytovanie predmetu zmluvy a prístup ku všetkým relevantným informáciám (v súlade s internými predpismi ŽSR ohľadne poskytovania informácií) potrebným pre plnenie tejto zmluvy.
- 10.7. Obidve zmluvné strany sa zaväzujú zachovať mlčanlivosť o akýchkoľvek poskytnutých údajoch, informáciách a skutočnostiach tvoriacich obchodné tajomstvo, okrem informácií, ktoré je potrebné zverejniť podľa zákona.
- 10.8. Jazykom zmluvy a písomnej komunikácie (aj elektronickej formou) medzi objednávateľom a zhotoviteľom je slovenský alebo český jazyk.

## **Článok XI**

### **Práva a duševné vlastníctvo**

- 11.1 Zhotoviteľ podpisom tejto zmluvy vyhlasuje, že splnením záväzkov vyplývajúcich zhotoviteľovi z tejto zmluvy nebudú dotknuté práva priemyselného a/alebo duševného vlastníctva tretej osoby a ani iné práva a oprávnené záujmy tretích strán.

- 11.2 Zhotoviteľ zodpovedá za porušenie práva inej osoby z priemyselného alebo iného duševného vlastníctva, ako aj obdobných práv v dôsledku plnenia tejto zmluvy, ak k tomuto porušeniu dôjde podľa slovenského právneho poriadku alebo podľa právneho poriadku štátu, kde sa má predmet zmluvy využiť.
- 11.3 Pokiaľ je predmet zmluvy zaťažený právom tretej osoby vyplývajúcom z priemyselného alebo iného duševného vlastníctva, ako aj z obdobných práv, má predmet zmluvy právne vady.

## **Článok XII** **Ukončenie zmluvy**

- 12.1. Zmluvný vzťah dohodnutý touto zmluvou pred uplynutím doby na ktorú bola uzatvorená, môže zaniknúť:
- 12.1.1. písomnou dohodou zmluvných strán o jej ukončení,
  - 12.1.2. písomným odstúpením od tejto zmluvy z dôvodov uvedených v tejto zmluve alebo v Obchodnom zákonníku,
  - 12.1.3. písomnou výpoveďou ktoroukoľvek zo zmluvných strán, aj bez uvedenia dôvodu, s výpovednou lehotou 3 mesiace, ktorá začína plynúť prvým dňom kalendárneho mesiaca nasledujúceho po doručení výpovede.
- 12.2. Obidve zmluvné strany môžu od tejto zmluvy odstúpiť v prípade, ak druhá zmluvná strana poruší povinnosti, ktoré jej vyplývajú z ustanovení tejto zmluvy alebo z ustanovení príslušných právnych predpisov a to už po druhom takomto porušení hociktorej povinnosti z druhej strany, pričom oprávnená strana po prvom preukázateľnom porušení povinnosti písomne upozorní druhú stranu na porušenie zmluvných podmienok alebo ustanovení právnych predpisov s upozornením, že pri ďalšom porušení hociktorej povinnosti odstúpi od tejto zmluvy, pričom v upozornení uvedie lehotu na nápravu, ak sa vyžaduje. Po druhom porušení povinnosti oprávnená strana už len zašle oznámenie v písomnej forme o odstúpení od zmluvy. Účinky odstúpenia od zmluvy nastanú okamihom doručenia tohto písomného oznámenia druhej strane.
- 12.3. Objednávateľ má právo na odstúpenie od zmluvy v prípade zverejnenia zhotoviteľa v Zozname platiteľov DPH, u ktorých nastali dôvody na zrušenie registrácie v zmysle zákona č. 222/2004 Z. z. o DPH v znení neskorších predpisov. Účinky odstúpenia nastanú dňom doručenia oznámenia druhej zmluvnej strane.
- 12.4. V prípade odstúpenia od zmluvy objednávateľom má objednávateľ nárok na úhradu preukázanej škody spôsobenej neukončením dohodnutých výkonov a služieb a nákladov s tým spojených.

## **Článok XIII** **Záverečné ustanovenia**

- 13.1. Vzťahy medzi zmluvnými stranami, ktoré nie sú upravené touto zmluvou, sa riadia príslušnými ustanoveniami Obchodného zákonníka, subsidiárne ustanoveniami Občianskeho zákonníka a príslušnými právnymi predpismi SR.
- 13.2. Všetky prípadné spory budú zmluvné strany riešiť predovšetkým cestou zmieru. V prípade sporných vecí, ktoré nebude možné riešiť dohodou zmluvných strán, požiada jedna zo zmluvných strán o rozhodnutie súd. Zmluvný vzťah sa bude riadiť právnym poriadkom platným na území SR. Spory bude rozhodovať príslušný súd SR a to v sídle objednávateľa, ak to budú právne predpisy platné v rozhodujúcom čase umožňovať.
- 13.3. Akékoľvek zmeny obsahu zmluvy môžu byť vykonané iba formou očíslovaného písomného dodatku podpísaného oprávnenými zástupcami oboch zmluvných strán. Dodatky budú očíslované podľa poradia.
- 13.4. Táto zmluva je vyhotovená v 3 exemplároch, z ktorých 2 obdrží objednávateľ a 1 zhotoviteľ.

- 13.5. Táto zmluva nadobúda platnosť dňom jej podpísania oprávnenými zástupcami zmluvných strán a účinnosť nadobudne v zmysle § 47a Občianskeho zákonníka v platnom znení, dňom nasledujúcim po dni jej zverejnenia.
- 13.6. Zmluvné strany berú na vedomie skutočnosť, že objednávateľ ako povinná osoba, túto zmluvu zverejní v zmysle zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o slobode informácií) v znení neskorších predpisov.
- 13.7. Všetky písomnosti podľa tejto zmluvy sa doručujú poštou, kuriérom alebo osobne na adresu sídla zmluvných strán uvedenú v Obchodnom registri v čase zaslania danej písomnosti. V prípade, že nedošlo k prevzatiu písomnosti, písomnosť nie je možné doručiť, pretože bola odmietnutá, alebo jej doručenie bolo inak zmarené konaním alebo opomenutím zmluvných strán, zmluvné strany sa dohodli, že písomnosť sa považuje za doručенú dňom odmietnutia alebo zmarenia jej prijatia alebo dňom, kedy bude písomnosť vrátená druhej zmluvnej strane ako nedoručiteľná.
- 13.8. Neoddeliteľnou súčasťou tejto zmluvy sú nasledovné prílohy:
- Príloha č. 1 – Rozsah modernizácie MVTV
  - Príloha č. 2 – Základné technické podmienky modernizovaného MVTV
  - Príloha č. 3 – Zoznam MVTV a miesta zhotovenia diela
  - Príloha č. 4 – Ocenený zoznam položiek
  - Príloha č. 5 – Protokol o odovzdaní a prevzatí MVTV do modernizácie
  - Príloha č. 6 – Zápis z kontrolného dňa
  - Príloha č. 7 – Zápis z kontroly zmodernizovaného MVTV v rámci preberacieho konania
  - Príloha č. 8 – Protokol o odovzdaní a prevzatí MVTV po modernizácii
  - Príloha č. 9 – Reklamačný poriadok
  - Príloha č. 10 – Zoznam oprávnených osôb
- V prípade rozporných výkladov, ustanovenia zmluvy majú prednosť pred ustanoveniami príloh.
- 13.9. Obe zmluvné strany vyhlasujú, že si túto zmluvu pred jej podpísaním prečítali, že bola uzavretá slobodne, vážne, určite a zrozumiteľne a na znak súhlasu s jej obsahom ju vlastnoručne podpisujú.

V Bratislave, dňa 30.4.2015

Vo Zvolene, dňa 10.4.2015

Za objednávateľa:

Za zhotoviteľa:

.....  
Ing. Dušan Šefčík v. r.  
generálny riaditeľ

.....  
Ing. Ladislav Poór, v. r.  
generálny riaditeľ

.....  
Ing. Ľuboslava Wallnerová, v. r.  
ekonomická riaditeľka

## Príloha č. 1 – Rozsah modernizácie MVTV

### I. Rozsah použitia montážneho vozňa MVTV 02

Montážny vozeň trakčného vedenia MVTV 02 (ďalej len „MVTV“ alebo „vozidlo“) slúži na prehliadky, opravy a údržbu trakčného vedenia na elektrifikovaných tratiach objednávateľa (ŽSR) s rozchodom 1 435 mm. MVTV má určené typové označenie a evidenčné číslo.

MVTV je určené na prevádzku do nasledujúcich klimatických a geografických podmienok:

- stredoeurópske klimatické pomery,
- nadmorská výška do 1 000 m nad morom,
- rozsah teplôt vonkajšieho vzduchu  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- maximálna relatívna vlhkosť vzduchu 90 % pri  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- zjazdnosť trate:
  - na zasnežených tratiach s najväčšou výškou snehovej pokrývky 200 mm nad temenom koľajnice,
  - na zatopených tratiach s najväčšou výškou hladiny vody na úrovni temena koľajnice.

Na uvedených tratiach má zabezpečiť bezpečnú a spoľahlivú prevádzku za nasledovných podmienok:

vozidlo musí byť schválené a povolené do prevádzky, spôsobilé bežnej, trvalej, bezpečnej a spoľahlivej prevádzky na tratiach objednávateľa (ŽSR).

### II. Základné požadované parametre modernizovaného MVTV

- rozchod 1 435 mm,
- obrys vozidla (statický) podľa STN EN 28 0312, zostane po modernizácii zachovaný,
- prechodnosť z hľadiska zvislého zaťaženia železničného zvršku – traťová trieda „A“, z hľadiska priečných účinkov na železničný zvršok – skupina „1“, zostane zachovaná,
- vonkajší hluk musí spĺňať podmienky TSI 2011/229/EÚ,
- maximálna prevádzková rýchlosť  $80\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ,
- maximálna menovitá hmotnosť na dvojkolesie plne naloženého vozidla 14 000 kg,
- počet dvojkolesí 2, zadné je hnacie,
- najmenší menovitý polomer oblúka koľaje pri prechode traťovou rýchlosťou 100 m,
- najmenší menovitý polomer oblúka koľaje pri prechode obmedzenou rýchlosťou do  $10\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  a povolenom závitovom spriahadle 80 m,
- menovitý polomer krivosti vydutého zaoblenia koľaje v pozdĺžne orientovanej vertikálnej rovine, po ktorej vozidlo môže ešte bezpečne prechádzať 250 m,
- menovitý polomer krivosti vypuklého zaoblenia koľaje v pozdĺžne orientovanej vertikálnej rovine, po ktorej vozidlo môže ešte bezpečne prechádzať 250 m,
- maximálna ťažná sila na háku min. 40 kN,
- elektrické prístroje a súčiastky - dimenzované na zaťaženie zodpovedajúce zrýchleniu 3g,
- upevnenie hnacieho agregátu v pozdĺžnom smere dimenzované na zaťaženie zodpovedajúce zrýchleniu 3g, v priečnom smere dimenzované na zaťaženie zodpovedajúce zrýchleniu 3g,
- pojazd a spojenie pojazdu s hlavným rámom v pozdĺžnom smere dimenzované na zaťaženie zodpovedajúce zrýchleniu 3g,
- druh ťahadlového mechanizmu nepriebežné, podľa technickej normy železníc (ďalej len „TNŽ“) 28 2604, ťažný hák so závitkovým spriahadlom, podľa TNŽ 28 2611,
- druh narážacieho mechanizmu, nárazníky ostanú pôvodné opravené,
- automatický hydromechanický prenos výkonu,
- spájacie prvky vzduchovej sústavy umiestnené na čele vozidla (na každom čele) v zmysle UIC 541-1 - spojky hlavného potrubia brzdy 2x, spojky napájacieho potrubia (so zrkadlovou hlaviceou) 2x, kohúty hlavného potrubia brzdy 2x, kohúty napájacieho potrubia 2x,
- v oblasti pod hlavným rámom budú umiestnené po oboch stranách zásuvky nabíjania batérií z verejnej siete a zásuvky vyvedenia výkonu z elektrocentrály.

### III. Hlavné prvky modernizácie

Úžitkové vlastnosti modernizovaných MVTV z hľadiska obsluhy a údržby musia byť v súlade s najnovšími požiadavkami na vlastnosti ľahkých modernizovaných motorových vozňov podobnej koncepcie a s požiadavkami na pracovné prevádzkové prostredie obsluhy, v súlade so zadávacími podmienkami objednávateľa.

Technické rozmery a parametre musia zodpovedať novej technickej dokumentácii vozidla. Hlavné technické rozmery MVTV po modernizácii musia vyhovovať platným vyhláškam UIC pre traťové stroje.

#### a. Modernizácia mechanickej časti

##### Hnací agregát

- inštalovať novú pohonnú jednotku spojením ležateho, naftového, spaľovacieho motora, trakčnej hydromechanickej prevodovky a nápravovej prevodovky,
- pohonná jednotka musí byť umiestnená na ráme spodku skrine, pod úrovňou podlahy,
- spaľovací motor musí byť schválený pre použitie v železničných vozidlách a z hľadiska emisií škodlivín spĺňať požiadavky emisných limitov EU III B podľa vyhlášky UIC 624,
- spaľovací motor s výkonom pri menovitých otáčkach minimálne 260 kW, s priamym vstrekaním paliva, preplňovaný turbodúchadlom, ktoré bude poháňané výfukovými plynmi,
- nový chladiaci kvapalinový systém motora s reguláciou hydrostaticky, s vonkajším a vnútorným okruhom, použitá nemrznúca kvapalina nesmie poškodzovať spojovacie hadice a tesnenia,
- trakčná hydromechanická štvorstupňová prevodovka s hydrodynamickým meničom a meničovou brzdou, musí umožniť preniesť výkon minimálne 280 kW,
- prenos krútiaceho momentu z trakčnej prevodovky na nápravovú mechanickú reverzačnú prevodovku zabezpečiť prostredníctvom klbového hriadeľa,
- nápravová reverzačná prevodovka musí byť schopná preniesť výkon minimálne 265 kW, reverzácia pomocou pneumatického valca,
- inštalovať elektronický riadiaci systém pre riadenie výkonu motora a spoluprácu s trakčnou prevodovkou a pre diagnostiku porúch a stavu vozidla,
- prevádzkové parametre pohonnej jednotky budú zobrazované na zobrazovacej jednotke riadiaceho systému na stanovišti rušňovodiča.

##### Brzdová a pneumatická výzbroj

- Na MVTV inštalovať nasledujúce brzdové systémy:
  - tlakovzdušná samočinná brzda P, ovládaná brzdičom DAKO BS 2,
  - tlakovzdušná priamočinná brzda, ovládaná brzdičom DAKO BP,
  - záchranná brzda DAKO PZ4 s premostením,
  - ručná mechanická zaisťovacia brzda,
  - dynamická meničová brzda.
- Inštalovať nový rozvod vzduchového potrubia,
- inštalovať nový kompresor s vyšším výkonom, minimálne  $65 \text{ m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$ , menovitý pretlak 8 bar, pohon od spaľovacieho motora,
- inštalovať nový brzdový rozvádzač,
- zabezpečiť dostatočný tlak vzduchu 6 bar v pomocnom tlakovom potrubí pre použitie vzduchového náradia, s vývodom vzduchu v dosahu pracovnej plošiny,
- inštalovať funkciu zabrzdzenia vozidla pri nesúlade smeru pohybu vozidla so zaradeným smerom pohybu,

- zabezpečiť automatické odkalovanie riadené riadiacim systémom a vysušovanie celého brzdového systému, odkalovací ventil na hlavnom vzduchojeme v zimnom období temperovať,
- umožniť ovládanie odkalovania pomocou tlačidla umiestnenom na dverách el. rozvádzača.

Mechanickú časť príslušenstva brzdy upevniť na pôvodnom spodku skrine a pôvodnom ráme podvozkov. Každé dvojkolesie brzdiť samostatným brzdovým valcom, pričom všetky kolesá musia byť obojstranne brzdené jednoduchými brzdovými klátikmi zo šedej liatiny. Odľahlosť brzdových klátikov zabezpečiť dvomi samočinnými stavačmi odľahlosti brzdových klátikov. Ručná brzda sa musí dať ovládať rukoväťou na stojanoch ručnej brzdy umiestnených na stanovišti rušňovodiča. Záchranná brzda musí byť ovládaná ťahadlami umiestnenými v priestore pre obsluhu MVTV. Vzhľadom na brzdenie hnacej nápravy dynamicky trakčnou prevodovkou, upraviť brzdu.

#### Hlavný rám

- vykonať nevyhnutné úpravy pre zabudovanie nového trakčného reťazca - pohonnej jednotky v zostave: spaľovací motor, trakčná prevodovka, nápravová prevodovka a ostatných súvisiacich zariadení umiestnených na ráme spodku vozidla, s ohľadom na rovnomerné rozloženie hmotnosti vozidla,
- na oboch čelách vozidla v spodnej časti umiestniť snežný pluh,
- dosadiť novú naftovú nádrž s objemom načerpanej nafty minimálne 400 l, so stavoznakom hladiny nafty, nádrž umiestniť na spodok vozidla s ohľadom na rovnomerné rozloženie hmotnosti vozidla.

#### Podvozky MVTV

Pojazd bude vychádzať z pôvodnej konštrukcie, s nasledovnými úpravami:

- dosadiť novú zosilnenú hnaciu nápravu (z dôvodu väčšieho prenášaného výkonu), hnaná náprava pôvodná, po defektoskopickú kontrolu,
- dosadiť nové monobloky,
- dosadiť nové vinuté pružiny so zosilneným pružiacim účinkom,
- dosadiť nové tlmiče priečných a zvislých kmitov,
- použiť mechanickú časť brzdy v podvozku v pôvodnom prevedení - klátikovú s klátikmi zo šedej liatiny,
- na ráme podvozku upevniť časť zariadení pre pieskovanie kolies a mazanie okolesníkov s ekologickou náplňou maziva, doplniť funkciu Test mazania okolesníkov,
- dosadiť nové snímače otáčok pre riadiaci systém, elektronický rýchlomer a diagnostiku geometrickej polohy trolejového drôtu (ďalej len „TD“),
- na hnanom (prednom) podvozku dosadiť konzoly pre upevnenie el. snímačov náklonu skrine vozidla pre korekciu meraných údajov diagnostiky geometrickej polohy TD.

#### Skriňa MVTV

Skriňa vozidla musí vychádzať z pôvodnej ocelevej konštrukcie s nasledovnými nevyhnutnými úpravami, ktoré súvisia s dosadením nových celkov:

- v skrini na pravej strane vykonať úpravy, ktoré si vyžiada dosadenie novej elektrocentrály ventilačné otvory na nasávanie vzduchu z exteriéru,
- okenné a dverné otvory ponechať na pôvodných miestach skrine, výklenky pre nástupné schody,
- dosadiť nové obe vstupné predsuvné dvere s odklápaateľným schodíkom, a všetky okná,
- bočnice, čelá a strechu odhlučniť protihlukovou izoláciou,
- zhotoviť nový interiér vozidla,
- dosadiť reflektory, návestné svetlá a zhotoviť vetracie otvory na bočnici,
- akustické výstražné zariadenia a píšťalu umiestniť pod stanovišťami rušňovodiča,

- obe čelá vozidla prispôbiť pre uchytenie návestných odraziek,
- sklopné spätné zrkadlá pre sledovanie vlaku späť v pozdĺžnom smere (napr. výprava vlaku). Funkcia sklápania zrkadiel pre elimináciu poveternostných vplyvov okolia a zachovanie obrysu vozidla.

### Strecha vozidla

- oprava so zameraním na mechanickú pevnosť a tesnosť voči vode a úpravy súvisiace s ventiláciou interiéru,
- dosadiť nový merací (kontrolný) pantograf s diagnostikou geometrickej polohy TD - meraním a zobrazením statických parametrov trolejového vedenia, ktorými sú výška a kľukatosť TD a kilometrickej polohy trakčných podpier,
- diagnostika TD musí umožniť okrem on-line zobrazenia aj záznam údajov z meraní, spätné zobrazenie údajov v tabuľkovej forme priamo na zobrazovacej jednotke, export do textových súborov a vyhodnocovanie nameraných údajov pomocou softwaru na externom PC,
- záhlavie tabuľky bude obsahovať parametre: číslo trate, ŽST začiatku a konca merania, číslo koľaje, identifikácia zamestnanca, dátum a čas,
- meranie, záznam a zobrazenie nameraných údajov diagnostiky TD umiestniť do priestoru prehliadkovej kabíny,
- umožniť zobrazenie výšky TD aj na LED paneli umiestnenom v mieste pôvodného mechanického ukazovateľa výšky TD,
- zrekonštruovať montážnu plošinu + nová výdrevka (mäkké drevo), s ochranným náterom dreva,
- montážnu plošinu vybaviť technologickým osvetlením so zábranou proti poškodeniu pri činnosti, s napájaním cez konektor,
- nad oboma stanovišťami rušňovodiča pod prechodovou lávkou na streche MVTV (ochoz) umiestniť po jednom svietidle určenom na osvetlenie trakčného vedenia, ovládanie týchto svietidiel zlúčiť s ovládaním osvetlenia pracovnej plošiny v prehliadkovej kabíne,
- inštalácia antény (antén) pre novú RDST,
- výsuvnú plošinu vybaviť blokovaním (zaistením) výsuvu plošiny do strán a zaistením výsuvnej plošiny vo vysunutej polohe, ovládaným zo stanovišťa rušňovodiča. Pohyb MVTV podmieniť polohou výsuvnej plošiny (ak je výsuvná plošina vysunutá smerom k susednej koľaji - blokovať trakciu, ak je výsuvná plošina vysunutá smerom von od susednej koľaje - povoliť trakciu maximálnou rýchlosťou 15 km/h),
- výsuvnú plošinu vybaviť koncovými spínačmi (svetelná signalizácia polohy vysunutej plošiny a blokovanie trakcie),
- zrekonštruovať prehliadkovú kabínu sklolaminátom a pretesnenie prehliadkovej kabíny v spoji so skriňou MVTV, namontovať elektrické stierače v prehliadkovej kabíne,
- dosadiť gumené tesnenie posuvných dverí v prehliadkovej kabíne,
- dosadiť zaistenie západkou zatvorených posuvných dverí v prehliadkovej kabíne,
- dosadiť gumený doraz zatváraných posuvných dverí v prehliadkovej kabíne z dôvodu ochrany proti poškodeniu dverí o vyklopený schodík,
- dosadiť ovládanie osvetlenia pracovnej plošiny v prehliadkovej kabíne s funkciou zapnutia osvetlenia na oboch pozdĺžnych stranách plošiny nezávisle.

### Stanovište rušňovodiča

Vnútorne vybavenie musí byť v súlade s vyhláškou UIC 651 a s TNŽ 28 5201.

- do priestoru stanovišťa rušňovodiča budú jedny dvere, otvárané smerom von z priestoru,
- dosadiť vnútorné obloženie stanovišťa,
- na čelnej stene stanovišťa, v pravo v smere jazdy umiestniť nový ergonomicky riešený pult pre riadenie vozidla, s prehľadne rozmiestnenými prvkami riadiacimi, signalizačnými a kontrolnými:
  - združený trakčný kontrolér výkonu a prepínač smeru jazdy,

- ukazovatele tlaku vzduchu (združený - hlavný vzduchojem, hlavné potrubie a samostatný brzdový valec),
- voltmetre pre kontrolu napätia oboch batérií,
- ovládanie elektrických stieračov s cyklovačom a ovládanie ostrekovačov čelných okien,
- ovládanie zatvárania a odblokovania nástupných dverí,
- ovládanie húkačiek, píšťal, pieskovania, pohybu zberača,
- signalizácia združenej poruchy, poruchy spaľovacieho motora, záchranej brzdy, čistiacieho prítlaču a zdvíhu zberača,
- elektronický rýchlomer so zobrazovacou jednotkou a klávesnicou, s možnosťou záznamu meraných a kontrolovaných parametrov, vrátane prenosného PC a vyhodnocovacieho softvéru,
- riadiaci systém vozidla s diagnostickým panelom a ukazovateľom pomerného ťahu,
- zariadenie na kontrolu bdelosti rušňovodiča,
- 2 ventilátory – pre rušňovodiča a vedúceho posunu,
- zásuvka na autozapaľovač 12 V,
- ovládací pult rádiostanice, slúchadlo, reproduktor,
- nové kúrenie s ovládaním, s funkciou ofukovania čelných okien,
- dosadiť trojpolohový prepínač polohy susednej koľaje (koľaj vľavo – koľaj vľavo aj vpravo – koľaj vpravo) pre určenie polohy susednej koľaje vzhľadom na MVTV,
- dosadiť dvojpolohový prepínač (zaistené - odistené) pre ovládanie zámkov výsuvnej plošiny (s funkciou blokovania výsuvu plošiny a zaistenia výsuvnej plošiny vo vysunutej polohe),
- dosadiť novú svetelnú signalizáciu výsuvnej plošiny (vysunutá vľavo - vysunutá vpravo),
- nové všetky ostatné ovládacie, kontrolné, meracie a signalizačné prvky.

Ďalej bude stanovište vybavené:

- nové sedadlá pre rušňovodiča a vedúceho posunu so sklápaceľnou sedacou časťou,
- skrinka pre predpisy a pomôcky Grafikonu vlakovej dopravy (ďalej len „GVD“),
- na ľavej strane pomocný písací pult,
- hasiaci prístroj,
- prístroje musia mať vlastné osvetlenie, ktorého intenzitu je možné regulovať,
- priestor rušňovodiča zabezpečiť proti vnikaniu prachu, výfukových plynov a výparov,
- vnútorný hluk a vibrácie na stanovišti osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo musia byť v súlade s TSI 2011/229/EÚ,
- infrazvuk na stanovišti osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo musí zodpovedať pri zatvorených oknách príslušným hygienickým predpisom.

### Pracovný priestor

Pracovný priestor obsluhy vozidla z hľadiska rozmiestnenia zariadenia zachovať pôvodný, so zmodernizovaným technickým a technologickým vybavením.

- dosadiť nové izolácie a obklady bočných stien, osvetlenie, elektroinštaláciu a opravu medzistien,
- dosadiť nový rozvod vykurovacieho média a výmenníky tepla samostatne v šatni, v pracovnom priestore i v prehliadacej kabíne,
- úložné priestory na materiál v dielni - regál v spodnej časti s 12-timi zásuvkami s výsuvným mechanizmom a vo vrchnej časti štyri rady úložných polic. dosadiť demontovateľné sitá alebo mrežu na regál na zabezpečenie materiálu pred krádežou,
- upraviť ochranné sitá na oknách z dôvodu dosadenia výklopných okien.



## Hygienický a WC priestor

Priestory vybaviť nasledovným zariadením:

- vodojem s objemom min. 160 litrov,
- pomocný vodojem cca 30 l- vyhrievaný, pre dodávku teplej vody do hygienického priestoru. Musí byť zabezpečené ručné odvodnenie hygienického a WC priestoru pomocou vypúšťacích ventilov,
- výtokové batérie s mechanickým ovládaním, s horizontálnym napojením na rozvod vody,
- vodojem a rozvod vody musí byť zhotovený z materiálov, ktoré neovplyvnia kvalitu vody,
- keramická záchodová misa s mechanickým splachovaním, s prepadovým potrubím,
- umývadlo, dávkovač mydla, držiak toaletného papiera, zásobník papierových utierok, vešiak, madlo, zrkadlo, odpadkový kôš,
- osvetlenie,

Všetky viditeľné prvky vybavenia WC a priestoru na umývanie (ako napr. dávkovač mydla, držiak toaletného papiera, zásobník papierových utierok) musia byť jednotného odolného materiálového prevedenia. Prístup do WC zachovať z nástupného priestoru vozidla.

## Okná

- dosadiť všetky okná s bezpečnostným sklom v súlade s vyhláškami UIC 560, 564-1, 567,
- čelné okno stanovišťa rušňovodiča musí spĺňať nasledovné podmienky:
  - delené vrstvené sklo vlepene do zosilneného kovového rámu okennej časti, v súlade s vyhláškou UIC 651,
  - sklo s integrovaným vyhrievaním,
  - vybavené ostrekovačmi,
  - vybavené samostatne regulovateľnými stieračmi,
  - vybavené mechanicky ovládanými zvinovacími protisľnečnými roletami v oblasti celého priestoru čelného skla.
- okno vo WC bude výklopné, s nepriehľadným dvojsklom,
- okno v šatni bude výklopné a spodnú časť upraviť fóliou,
- okná v dielni musia byť výklopné, nad pracovným stolom upraviť ochranné sitá,
- výklopné okná budú uzamykateľné pomocou štvorhranného kľúča RIC,
- bočné okno stanovišťa musí byť jednodielne – spúšťacie, mechanické, v zmysle UIC 651,
- vybavené spätnými zrkadlami s možnosťou mechanického sklápania.

## Dvere MVTV

Predné nástupné (krídlové) a interiérové dvere budú pôvodné, po oprave. Nástupné dvere do zadného nástupného priestoru vymeniť za nové, predsvuné, s odklápačným schodíkom s nástupnou šírkou 600 mm. Dvere musia byť elektropneumaticky ovládané pomocou ovládača zo stanovišťa rušňovodiča a pomocou tlačidiel umiestnených pri nástupných priestoroch, bez automatického časového zatvárania počas státia vozidla pri výkone údržby. Počas jazdy sa musia v závislosti od rýchlosti zatvárať a blokovať. Musia byť vybavené zvukovou a svetelnou signalizáciou zatvárania dverí, funkčnou cca. 5 sekúnd pred samotným zatváraním dverí a počas zatvárania dverí. V prípade, že nedôjde k správnejmu uzavretiu dverí, musí byť zabezpečené blokovanie trakcie. Zásobovanie pneumatických prvkov ovládania nástupných dverí stlačeným vzduchom musí byť nezávislé na brzdovej sústave. Mechanizmus zatvárania a otvárania predsvuných dverí umiestniť tak, aby kryt mechanizmu dverí nezasahoval, resp. minimálne zasahoval do nástupného priestoru MVTV (nakladanie dlhých pracovných pomôcok, náradia a náhradných dielov – rebríky, skratovacie súpravy, el. deliče, oceľové rúry). V nástupných priestoroch požadujeme dosadiť madlá pre uľahčenie nástupu obsluhy. Madlá pri krídlových dverách predĺžiť v hornej časti pre zvýšenie bezpečnosti výstupu a zostupu.

## b. Modernizácia elektrickej časti

- elektrická výzbroj pozostáva z ovládacích, kontrolných, riadiacich a signalizačných obvodov,
- elektrická výzbroj má byť napájaná z dvoch galvanicky oddelených jednosmerných sietí s napätím 24 V s Nikel - kadmiovými batériami. Ak to umožní usporiadanie resp. rozloženie agregátov pod podlahou požadujeme umiestniť batérie pod podlahu vozidla
- elektrický výkon na výstupe z usmerňovača alternátora dobíjania každej batérie musí byť minimálne 3,8 kVA,
- rozvádzače a riadiace pulty kompletne vybaviť novými prvkami,
- kompletná výmena silnoprádových aj slaboprádových rozvodov, s inštalovanými vodičmi podľa platných STN EN,
- dosadiť elektronický riadiaci systém, ktorý bude riadiť chod naftového motora, chod trakčnej prevodovky, radenie nápravovej prevodovky a zabezpečovať všetky riadiace pochody vo vozidle ako aj spoluprácu vzduchových okruhov,
- komunikáciu medzi obsluhou a riadiacim systémom je nutné vykonávať na základe ovládania ovládacích prvkov, elektrických kontrolérov a prostredníctvom zobrazovacej jednotky riadiaceho systému, umiestnenými na každom riadiacom stanovišti,
- vozidlo vybaviť zariadením pre kontrolu bdlosti na stanovištiach rušňovodiča,
- inštalovať elektronický rýchlomer so záznamom parametrov jazdy a s hardvérom (PC) a softvérom pre vyhodnocovanie záznamov,
- v šatni umiestniť novú vozidlovú modulárnu rádiostanicu s modulmi VHF, UHF, GSM-P, GSM-R a GPS, s univerzálnym použitím v rámci celej siete ŽSR,
- zabezpečiť možnosť dobíjania akumulátorových batérii z verejnej siete 400V 50Hz a zo zabudovanej elektrocentrály,
- zabezpečiť napájanie elektrických spotrebičov (vrátane činnosti naftového vykurovacieho agregátu) počas dobíjania akumulátorových batérii,
- dosadiť novú nezávislú naftovú elektrocentrálu s výstupným napätím 230V a 3x400V; 50 Hz; výkon minimálne 6,5 kVA, s vyvedením zásuviek do prehliadacej kabíny, dielne a zvonka pod rám vozidla po oboch stranách. Elektrocentrálu zabudovať do samostatnej odhlučnenej skrinky s výsuvnými koľajnicami. Pod centrálu nainštalovať vaničku na zachytenie oleja. Zabezpečiť dostatočné chladenie elektrocentrály, nasávanie čerstvého vzduchu z exteriéru cez ventilačné otvory, odvetranie priestoru elektrocentrály a odvod výfukových plynov mimo interiér vozidla pomocou zabudovaného systému výfukových plynov,
- situovať elektrocentrálu tak, aby bola umožnená jej údržba a ovládanie z pracovného priestoru MVTV (dielne),
- dosadiť paralelné ovládanie a elektrický rozvádzač elektrocentrály v pracovnom priestore MVTV(dielne).

## Kúrenie interiéru

- zabezpečiť mikroklimu podľa STN EN 13 129-1. Využiť odpadové teplo motora a naftový zdroj kúrenia nezávislý na chode spaľovacieho motora, s možnosťou regulácie teploty priestorovými termostatmi (jeden v šatni, druhý v dielni). Agregát umožňuje i predohrev chladiacej zmesi pre vylúčenie studených štartov motora.
- do chladiaceho okruhu inštalovať vyhrievacie teleso(á) výkonu 6-7,5 kW za účelom temperovania chladiacej zmesi, s cirkuláciou pomocou samostatného čerpadla; napájanie telesa i čerpadla s existujúcich napájacích staníc, nezávisle na batérii vozidla,
- spotrebu a chod agregátu zaznamenávať zariadením inštalovaným vo dverách (elektrického) rozvádzača riadenia,
- zabezpečiť prirodzené vetranie priestorov pre obsluhu stropnou ventiláciou.

### Osvetlenie interiéru a vonkajšie návěstné a technologické osvetlenie

Vykonať kompletnú rekonštrukciu osvetlenia interiéru vozidla. Osvetlenie bude kompletne žiarivkové stropné v súlade s UIC 555.

- v nástupných priestoroch usporiadať osvetľovacie telesá tak, aby slúžili zároveň aj ako osvetlenie nástupných schodov,
- osvetlenie priestoru obsluhy ovládať prepínačmi umiestnenými pri vstupoch do príslušného priestoru a na rozvádzači riadenia,
- pri poruche nabíjania možnosť prepnutia osvetlenia do núdzového režimu, znížením intenzity osvetlenia na 50%,
- na stanovišti rušňovodiča situovať osvetlenie v súlade s vyhláškou UIC 651 a ovládané nezávisle na osvetlení ostatného interiéru.

Vonkajšie návěstné a technologické osvetlenie na oboch čelách MVTV je zabudované do skrine a hlavného rámu a musí umožniť:

- návesti začiatku vlaku „dve biele svetlá v rovnakej výške (2 LED svietidlá schválené pre železničné vozidlá na obidvoch čelách vozidla), doplnené jedným bielym svetlom v mieste reflektorového svietidla“
- návesti konca vlaku „dve červené svetlá“ - 2 LED svietidlá schválené pre železničné vozidlá na obidvoch čelách vozidla,
- obe čelá vozidla vybaviť držiakmi na uchytenie dvoch návěstných terčov v úrovni červených svetiel,
- čelné reflektory na oboch čelách vozidla vybaviť dvojicou svietidiel pre osvetlenie trakčného vedenia a tretím prídavným, samostatne ovládaným reflektorom pre osvetlenie koľaje.

### Vlakové zabezpečovacie zariadenie na MVTV

- inštalovať zariadenie pre kontrolu bdlosti rušňovodiča, s funkciou zastavenia vlaku.

### Rádiostanica na MVTV

- na MVTV inštalovať multifunkčné rádiové zariadenie (cab radio) s modulmi VHF, UHF, GSM-P, GSM-R a GPS pre plnohodnotnú prevádzku v sieti ŽSR a bezpečnosť, schválené na prevádzku v rádiovkej sieti ŽSR,
- RDST musí mať možnosť použitia GPS pre komunikáciu s diagnostickým zariadením na meranie geometrickej polohy TD,
- RDST musí mať predprípravu funkcie rádiostopu (ďal'kové zastavenie vlaku).

### Bezpečnostné prvky MVTV

- dosadenie bezpečnostných skiel,
- protipožiarna signalizácia na stanovištiach rušňovodiča a v priestoroch dielne,
- mazanie okolesníkov kolies funkčne závislé od rýchlosti vozidla, s možnosťou upravovania mazacieho cyklu v rozsahu 200 m až 1 000 m pri profilaktike,
- pieskovacie zariadenie zriadiť tak, aby množstvo piesku vysypaného z piesočníkov hnacieho vozidla na jednu koľajnicu neprekročilo celkové množstvo piesku, ktoré je stanovené súčiniteľom limitnej hodnoty prevádzkovateľa železničnej dráhy. Možnosť mechanického uzatvorenia.

#### 1) Farebné riešenie a použité materiály

- povrchovú úpravu technologicky vykonať v rozsahu LAK 1 PUR (Lankwitzer) a v zmysle požiadaviek UIC 842-3, 842-4, 842-5, 842-6,

- farebné riešenie exteriéru vykonať podľa návrhu odsúhlaseného objednávateľom, popis podľa TNŽ 280086.

Náter skrine:

- epoxidový základný náter,
- spojka PUR,
- vrchný email PUR s antigraffiti efektom.

Náter strechy vozňa:

- epoxidový základný náter,
- spojka a vrchný email PUR.

Náter podvozku a spodku vozňa:

- epoxidový základný náter,
- vrchný vodou riediteľný email,
- antivibračný náter na zabezpečenie protihlukovej izolácie,
- protipožiarny náter drevenej podlahy (stanovišť rušňovodiča, rohože strojovne).
- Interiérové nátery:
- PUR – náterový systém alebo práškové systémy (komaxit).

Všetky zvarové spoje požadujeme ošetriť protikoróznym náterom.

- vnútorné obloženia stien a stropov interiéru zhotoviť tak, aby bol ľahký prístup k zariadeniam pri ich údržbe, alebo prípadnej oprave. Materiál obkladov s protipožiarnou úpravou a matným vzhľadom,
- podlahu v celom vozidle nahradiť novou protihlukovou podlahou, zhotoviť novú výdrevu /tvrdé drevo) a izoláciu podlahy. Na stanovištiach a v šatni podlahu pokryť protišmykovou homogénnou podlahovou krytinou min. hrúbky 2 mm tak, aby bola jednoduchá údržba hlavne v kútoch a v mieste prechodu bočnica/podlaha (UIC 563, 564-2).

## 2) Ostatné požiadavky spojené s modernizáciou

- modernizáciu vykonať podľa technických požiadaviek v súlade s príslušnými všeobecne záväznými právnymi predpismi, vyhláškami UIC, technickými normami EN, STN, TNŽ, predpismi ŽSR, technickými podmienkami vybraných zariadení a hygienickými predpismi platnými v Slovenskej republike,
- objednávateľ si vyhradzuje počas kontrolných dní právo konečného dopracovania, resp. zmeny farebného riešenia stanovišťa rušňovodiča, ako aj označenia nápismi a piktogramami,

## 3) Technická dokumentácia dodaná s MVTV

### 1. Technická dokumentácia dodaná len s prvým modernizovaným MVTV:

- 1.1 Rozhodnutie o schválení typu (podstatnej zmeny) modernizovaného MVTV vydané schvaľovacím orgánom v súlade s normami a právnymi predpismi platnými v Slovenskej republike, v zmysle zákona č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a vyhlášky MDPaT SR č. 351/2010 Z. z. o dopravnom poriadku dráh v znení jej novelizácie pod č. 12/2012 Z.z.,
- 1.2 Technické podmienky (Doplnok k technickým podmienkam), v rozsahu podstatnej zmeny podľa Prílohy č. 2 k vyhláške MDPaT SR č. 351/2010 Z. z. o dopravnom poriadku dráh v znení jej novelizácie pod č. 12/2012 Z.z., vrátane schvaľovacej doložky, schválené schvaľovacím orgánom,

- 1.3 Protokol o vykonanej technicko-bezpečnostnej skúške v zmysle vyhlášky MDPaT SR č. 351/2010 Z. z. o dopravnom poriadku dráh v znení jej novelizácie pod č. 12/2012 Z.z.,
- 1.4 Kompletná sprievodná technická a výkresová dokumentácia potrebná pre údržbu, opravy a prevádzku vozidla, vrátane Návodu na obsluhu, údržbu a prevádzku. Súčasťou návodu na údržbu budú kilometrické prebehy a časové lehoty pre vykonanie periodických údržbových zásahov, podrobný rozsah periodických údržbových zásahov P1, P2, P3, vrátane normatívoiv ich vykonania v normohodinách počas záručnej doby a po záručnej dobe.

Označenie a názov periodických údržbových zásahov:

- P 1 – prehliadka (najnižší stupeň)
- P 2 – malá periodická prehliadka
- P 3 – veľká periodická prehliadka

Kilometrické prebehy musia byť stanovené v intervale min. – max.. Minimálna hodnota v intervale nesmie byť nižšia ako: u prehliadky P1 – 1500 km, u prehliadky P2 – 16 000 km. Ďalej elektrické schémy zapojenia a logické schémy riadiacich obvodov. Dokumentácia podľa tohto bodu v troch vyhotoveniach v listinnej forme a 2x v elektronickej forme na nosiči CD vo formáte PDF, v rozsahu podstatnej zmeny,

- 1.5 Zosumarizovaný kompletný katalóg náhradných dielov od všetkých dodávateľov jednotlivých celkov a agregátov, s uvedením ich výrobcov, v rozsahu súvisiacom s podstatnou zmenou, v slovenskom jazyku, 3 x v tlačenej forme a 2 x v elektronickej forme (pdf),
- 1.6 Zoznam subdodávateľov s ich presnou adresou a identifikáciou dodaných celkov, častí a náhradných dielov, v rozsahu podstatnej zmeny,
- 1.7 Technické podmienky hlavných zariadení, ktoré sa pri modernizácii MVTV použili, ako sú:
  - kolesá
  - ložiská
  - tlmiče
  - brzdové zariadenie
  - protišmyk
  - pieskovanie (kontrola dávkovania)
  - okná - sklá
  - akubatérie
  - vykurovací agregát
  - elektrické zariadenia
  - elektronický rýchlomer
  - riadiaci systém
  - zberač,
- 1.8 Certifikáty kvality použitých materiálov,
- 1.9 Protokoly zo skúšok,
- 1.10 Návod na obsluhu a údržbu jednotlivých zariadení,
- 1.11 Dokumentáciu potrebnú pre zabezpečenie výroby náhradných dielov pre údržbu po uplynutí záručnej lehoty, resp. po ukončení dodávky náhradných dielov predávajúcim, v listinnej forme i v elektronickej forme na nosiči CD vo formáte PDF,
- 1.12 Inštrukcia pre výmenu pružín, kontrolu, nastavenie mier pojazdu a váženie.

## 2. Technická dokumentácia dodaná s každým MVTV v rozsahu podstatnej zmeny:

- 2.1 Doklad o preukázaní zhody so schválenou podstatnou zmenou k pôvodným technickým podmienkam dráhového vozidla,

- 2.2 Protokol o vykonanej technicko-bezpečnostnej skúške podľa vyhlášky, č. 351/2010 Z.z.,
- 2.3 Protokol o technickej kontrole, podľa vyhlášky, č. 351/2010 Z.z.,
- 2.4 Kompletná sprievodná technická a výkresová dokumentácia potrebná pre údržbu, opravy a prevádzku vozidla, vrátane Návodu na obsluhu, údržbu a prevádzku. Súčasťou návodu na údržbu budú kilometrické prebehy a časové lehoty pre vykonanie periodických údržbových zásahov, podrobný rozsah periodických údržbových zásahov P1, P2, P3, vrátane normatívoiv ich vykonania v normohodinách počas záručnej doby a po záručnej dobe. Kilometrické prebehy musia byť stanovené v intervale min. – max.. Minimálna hodnota v intervale nesmie byť nižšia ako: u prehliadky P1 – 1500 km, u prehliadky P2 – 16 000 km. Ďalej elektrické schémy zapojenia a logické schémy riadiacich obvodov. Dokumentácia podľa tohto bodu v troch vyhotoveniach v listinnej forme a 2x v elektronickej forme na nosiči CD vo formáte PDF, v rozsahu podstatnej zmeny, Zosumarizovaný kompletný katalóg náhradných dielov od všetkých dodávateľov jednotlivých celkov a agregátov, s uvedením ich výrobcov, v rozsahu súvisiacom s podstatnou zmenou, v slovenskom jazyku, 3 x v tlačenej forme a 2 x v elektronickej forme (pdf),
- 2.5 Zoznam subdodávateľov s ich presnou adresou a identifikáciou dodaných celkov, častí a náhradných dielov, v rozsahu podstatnej zmeny,
- 2.6 Technické podmienky hlavných zariadení, ktoré sa pri modernizácii MVTV použili, ako sú:
  - kolesá
  - ložiská
  - tlmiče
  - brzdové zariadenie
  - protišmyk
  - pieskovanie (kontrola dávkovania)
  - okná - sklá
  - akubatérie
  - vykurovací agregát
  - elektrické zariadenia
  - elektronický rýchlomer
  - riadiaci systém
  - zberač,
- 2.7 Certifikáty kvality použitých materiálov,
- 2.8 Protokoly zo skúšok,
- 2.9 Návodov na obsluhu a údržbu jednotlivých zariadení,
- 2.10 Dokumentáciu potrebnú pre zabezpečenie výroby náhradných dielov pre údržbu po uplynutí záručnej lehoty, resp. po ukončení dodávky náhradných dielov predávajúcim, v listinnej forme i v elektronickej forme na nosiči CD vo formáte PDF,
- 2.11 Protokol o vykonaní skúšobnej jazdy,
- 2.12 Protokol o stacionárnej skúške brzdy,
- 2.13 Protokoly o vykonaných kusových skúškach s vozidlom,
- 2.14 Evidenčné listy jednotlivých celkov – dvojkoľesí (pri novodosadených),
- 2.15 Evidenčné karty meradiel – manometrov vzduchovej brzdy (pri novodosadených),
- 2.16 Protokoly od tlakových nádob s platnou preberacou prehliadkou, zostrenou prehliadkou a tlakovou skúškou a prevádzkovou revíziou,
- 2.17 Protokoly o odskúšaní a nastavení poistných ventilov,
- 2.18 Schéma rozvodov vzduchovej brzdy,
- 2.19 Merací protokol hlavného rámu vozidla,
- 2.20 Merací protokol rámov podvozkov,
- 2.21 Merný list pružín primárneho vypruženia podvozkov a ich spárovania,
- 2.22 Merný list mier zaviazaných podvozkov pod skriňu vozidla,

- 2.23 Protokoly o skúške tlmičov od výrobcu, výrobné čísla tlmičov a ich rozmiestnenie v podvozkoch,
- 2.24 Kalibračné listy vzduchových manometrov,
- 2.25 Kalibračný list rýchlomera,
- 2.26 Protokol o určení prostredia,
- 2.27 Správa o revízii elektrických zariadení,
- 2.28 Protokol o skúške elektrickej kabeláže rozvádzača,
- 2.29 Protokol o skúškach akumulátorových batérií od výrobcu batérií a nastavení nabíjajúcich prúdov na vozidle,
- 2.30 Osvedčenie o kvalite a kompletnosti dvojkolesia,
- 2.31 Osvedčenie o kvalite a kompletnosti podvozkov, protokoly o nedeštruktívnej kontrole zvarov,
- 2.32 Protokoly o kvalite vykonaného náteru,
- 2.33 Zoznam plombovaných miest,
- 2.34 Merný list váženia vozidla,
- 2.35 Protokoly o brzdičoch, rozvádzači,
- 2.36 Plniace hmoty a mazivá – zoznam mazacích miest, druh a použité množstvo,
- 2.37 Príslušenstvo dodávané výrobcami jednotlivých agregátov a súčastí,
- 2.38 Dokumentácia dodávaná výrobcami hlavných agregátov a celkov (protokoly spaľovacieho motora, trakčnej prevodovky, nápravovej prevodovky, riadiaceho systému, rýchlomera, ... ) vrátane manuálov pre používanie zabudovaných diagnostických software,
- 2.39 Kľúče od všetkých zámkov vstupných dverí, elektrických rozvádzačov a pod
- 2.40 Ručné hasiace prístroje s atestami.

**Príloha č. 3 - Zoznam MVTV a miesta zhotovenia diela**

<b>P. č.</b>	<b>Označenie MVTV</b>	<b>Miesto odovzdania a prevzatia</b>	<b>Miesto zhotovenia diela - dielňa zhotoviteľa (mesto alebo obec)</b>	<b>Adresa (okres, ulica a č.) - miesto zhotovenia diela - dielňa zhotoviteľa</b>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
1.	MVTV 02	Žilina	Zvolen	Môťovská cesta 259/11, Zvolen
2.	MVTV 02	Trnava	Zvolen	Môťovská cesta 259/11, Zvolen
3.	MVTV 02	Košice	Zvolen	Môťovská cesta 259/11, Zvolen



## Príloha č. 4 – Ocenený zoznam položiek

### Formulár "A" - Zabezpečenie modernizácie 1 ks MVTV 02

P. č.	Špecifikované činnosti a materiál	Poskytnutie služby	Materiál	Celková cena za položku
		cena v EUR bez DPH	cena v EUR bez DPH	cena v EUR bez DPH (stĺpec "C" + stĺpec "D")
A	B	C	D	E
<b>Úprava skrine</b>				
1	Kompletná demontáž a odzbrojenie MVTV	8 865,00	90,00	8 955,00
2	Úprava skrine a pracovnej plošiny, oprava prehladkovej veže	44 568,00	10 170,00	54 738,00
3	Ťahacie a narážacie ústrojenstvo	1 656,00	3 780,00	5 436,00
<b>Karoséria a interiér</b>				
4	Dvere vstupné odsuvné s odklápačným schodíkom	6 804,00	16 560,00	23 364,00
5	Okná bočné a čelné	8 856,00	9 090,00	17 946,00
6	Oprava pôvodných celkov	8 100,00	4 050,00	12 150,00
7	Izolácie stien, stropu a podlahy	4 968,00	6 300,00	11 268,00
8	Obloženie stien a stropu	8 550,00	10 890,00	19 440,00
9	Sedačky	1 260,00	810,00	2 070,00
10	Úprava interiéru kabín rušňovodiča + pulty riadenia	4 572,00	4 140,00	8 712,00
11	Hygienický kútik a WC	900,00	450,00	1 350,00
12	Kúrenie	1 125,00	4 097,00	5 222,70
13	Mikrovlnná rúra a chladnička	180,00	1 710,00	1 890,00
14	Pantograf s diagnostikou geometrickej polohy TV + HW + SW	6 750,00	66 150,00	72 900,00
15	Pracovné police	4 968,00	1 350,00	6 318,00
16	Hutný materiál	0,00	7 920,00	7 920,00
<b>Náter skrine, strechy a podvozok</b>				
17	Príprava pred náterom	3 528,00	180,00	3 708,00
18	Náter	8 820,00	3 600,00	12 420,00
<b>Elektromateriál (kabeláž + funkčné skúšky)</b>				
19	Akumulátorové batérie (obe sady)	499,50	5 940,00	6 439,50
20	Nabíjač	128,70	1 756,80	1 885,50
21	Menič napätia AC/DC	108,90	1 413,00	1 521,90
22	Vonkajšie a vnútorné osvetlenie	13 608,00	6 750,00	20 358,00
23	Riadiaci systém a diagnostika	14 148,00	18 000,00	32 148,00
24	Elektronický rýchlomer + PC + softvér	4 500,00	6 570,00	11 070,00
25	Tlačidlo bdelosti	225,00	900,00	1 125,00
26	Rádiostanica	202,50	21 636,00	21 838,50
27	Dieselová elektrocentrála	918,00	3 780,00	4 698,00
28	Prístrojové panely	4 791,60	5 770,80	10 562,40
29	Osvetlenie pracovnej plošiny	1 116,90	1 890,00	3 006,90
30	Kabeláž, rozvodné skrine	6 388,20	9 090,00	15 478,20
31	Ostatný elektromateriál	0,00	9 410,00	9 410,00
<b>Pojazd + pohon</b>				

32	Spaľovací motor	6 048,00	29 880,00	35 928,00
33	Sada k spaľovaciemu motoru – emisie IIIB	295,20	5 895,00	6 190,20
34	Chladiace zariadenie	7 236,00	4 500,00	11 736,00
35	Trakčná prevodovka	2 160,00	22 950,00	25 110,00
36	Nápravová prevodovka	1 908,00	28 350,00	30 258,00
37	Nápravy dvojkolies	4 356,00	4 950,0	9 306,00
38	Monobloky	504,00	3 150,00	3 654,00
39	Vypruženie vozidla	8 568,00	8 775,00	17 343,00
40	Tlmiče zvislých a priečných kmitov	1 152,00	1620,00	2 772,00
41	Ložiská	1 035,00	1 080,00	2 115,00
42	Mazanie okolesníkov	91,80	2 086,20	2 178,00
43	Ostatný materiál	0,00	2 140,00	2 140,00
<b>Pneumatická brzda</b>				
44	Kompresor so sušičkou vzduchu	900,00	8,190,00	9 090,00
45	Vzduchový okruh + komponenty pneumatickej brzdy	5 076,00	4 374,00	9 450,00
46	Ostatný materiál	0,00	2 140,00	2 140,00
47	<b>Cena celkom za 1 ks MVTV 02:</b>	<b>210 435,30</b>	<b>373 984,50</b>	<b>584 419,80</b>

**Formulár "B" - Zabezpečenie prepravy montážnych vozňov**

P. č.	Označenie MVTV	Cena za zabezpečenie prepravy MVTV v EUR bez DPH
A	B	C
1.	MVTV 02	300,00
2.	MVTV 02	300,00
3.	MVTV 02	300,00

**Formulár "C" - Zoznam položiek - Rekapitulácia ceny pre jednotlivé MVTV**

P. č.	Označenie MVTV	Cena za Formulár "A" - Zabezpečenie modernizácie 1 ks MVTV 02 (cena z Formulára "A" položka č. 47)	Cena Formulár "B" - Zabezpečenie prepravy montážnych vozňov (cena z príslušného riadka z Formulára "B")	Cena celkom za príslušné MVTV v EUR bez DPH (stĺpec "C" + stĺpec "D")
A	B	C	D	E
1.	MVTV 02	584 419,80	300,00	584 719,80
2.	MVTV 02	584 419,80	300,00	584 719,80
3.	MVTV 02	584 419,80	300,00	584 719,80
<b>Cena celkom za predmet zmluvy v EUR bez DPH:</b>				<b>1 754 159,40</b>

**Príloha č. 5 – Protokol o odovzdaní a prevzatí MVTV do modernizácie**

**PROTOKOL**  
**o odovzdaní a prevzatí MVTV 02 - ..... do modernizácie**  
podľa zmluvy o dielo č.:

Odobzdáva:

Preberá:

**Spoločnosť:** .....

**Útvar:** .....

**Pracovisko:** .....

**Iné údaje:**

Týmto zhotoviteľ preberá zodpovednosť za škody na prevzatom MVTV až do dňa prevzatia diela objednávateľom.

V ..... dňa .....

Odobzdal: Prevzal:

**Príloha č. 6 – Zápis z kontrolného dňa**

**ZÁPIS**  
**z kontrolného dňa modernizácie MVTV 02- .....**  
**konaného dňa ..... v .....**

**Prítomný:**

za objednávateľa:

za zhotoviteľa:

**Program:**

1. Kontrola stavu rozpracovanosti diela
2. Termín zhotovenia
3. Rôzne

**1. Kontrola stavu rozpracovanosti diela**

*text*

**2. Termín zhotovenia:**

(potvrdenie termínu zhotovenia diela, resp. nový dátum zhotovenia diela a dôvod)

**3. Rôzne:**

*(riešenia vzniknutých problémov, atď.)*

**za zhotoviteľa:**

**za objednávateľa:**

**Príloha č. 7 – Zápis z kontroly zmodernizovaného MVTV v rámci preberacieho konania**

Zápis  
z kontroly zmodernizovaného MVTV v rámci preberacieho konania

**Označenie MVTV :** .....

**Výrobné číslo :** .....

**Dielo je dodané na základe zmluvy o dielo číslo:** ..... **zo dňa** .....

**v súlade so schválenými technickými podmienkami číslo:** ..... **zo dňa** .....

**Technicko – bezpečnostná skúška :** dňa ..... **vyhovuje / nevyhovuje**

**Revízia el. zariadení :** dňa ..... **vyhovuje / nevyhovuje**

**Technické údaje :**

Rozchod vozidla	.... mm	
Maximálna konštrukčná rýchlosť	..... km.h <sup>-1</sup>	
Hmotnosť plne vyzbrojeného vozidla	..... t	
Počet dvojkolesí	hnacích	.....
	bežných	.....
Pevný rázvor	.... mm	
Dĺžka ŽKV cez nárazníky	... mm	
Dĺžka hlavného rámu cez čelníky	.... mm	
Dĺžka previsnutého konca	... mm	
Maximálna výška ŽKV nad temenom koľaje	... mm	
Maximálna šírka ŽKV	...mm	
Hmotnosť plne vyzbrojeného ŽKV	..... kg	
Celková hmotnosť prevádzkových hmôt	..... kg	
Obsah nádrže na palivo	... litrov	
Množstvo motorového oleja	... litrov	
Množstvo chladiacej kvapaliny	... litrov	
Množstvo zásoby piesku	... litrov	

*Poznámka: ďalej sa vyplnia len tie časti, ktoré príslušné vozidlo obsahuje.*

**Hlavné uzly a komponenty :**

<b>Dvojkolesia</b>			
Poradie	Náprava	<b>Monobloky</b>	
		P strana	E strana
1			
2			
Pojazd vozidla			
Počet podvozkov ..... Predný v. č. : ....., Zadný v. č. : .....			
Spôsob vypruženia			

Spaľovací motor	
typ	
výrobné číslo	
Rok výroby	
Výrobca	
menovitý výkon	
menovité otáčky	
počet valcov	
Vrtanie	
zdvih piestov	

Trakčná prevodovka			
Typ			
výrobné číslo			
Výrobca			
menovitý výkon			

Nápravová prevodovka			
	Hlavný motor	Pomocný motor	Vlakové kúrenie
Typ			
výrobné číslo			
Výrobca			
menovitý výkon			

Tlaková brzda			
Typ	.....		
výrobca	.....		
rozvádzač	.....		
tlak v brzdových valcoch	samočinná	.....bar	
	priamočinná	..... bar	
	zaist'ovacia	..... bar	
		..... bar	
Hlavný vzduchojem	objem	..... l	..... l
	počet ks		
	Výrobné číslo		
	Rok výroby		
rýchle zastavenie vozidla			
Kompresor	typ		
	výrobné číslo		
	Rok výroby		
	max. pretlak		
	výrobca		
	počet ks		

Poistný ventil		Vzduchový rozvádzač	
Typ		Typ	
Výrobné číslo		Výrobné číslo	
Rok výroby		Rok výroby	
Počet kusov		Počet kusov	
Výrobca		Výrobca	

Pohonné motory pomocných pohonov	
typ	
výrobca	
menovitý výkon	
menovité otáčky	
menovité napätie	
menovitá frekvencia	
počet ks	
typ	
výrobca	
menovitý výkon	
menovité otáčky	
menovité napätie	
menovitá frekvencia	
počet ks	
typ	
výrobca	
menovitý výkon	
menovité napätie	
menovitý prúd	
menovité otáčky	
počet ks	

Meniče frekvencie			
Typ			
Výrobné číslo			
výrobca			
dodávateľ			
menovitý výkon			
menovitý prúd			
počet ks			

Akumulátorové batérie	
typ	
druh	
počet článkov	
výrobca	
napätie	
kapacita	

Nabíjač	typ	výrobné číslo

Kúrenie	
Druh	
Výrobné číslo	
Rok výroby	
výrobca	
typ	
počet	

Hasiace zariadenie	
druh	
hasiaca látka	
počet hasiacich prístrojov	
množstvo hasiva	
počet has. prístrojov na stanovišti	

Mazanie okolesníkov	
druh	
počet mazaných dvojkolesí	
počet dávkovacích čerpadiel	
počet trysiek	

Prístrojová skriňa	
typ .....	výrobca .....
Protišmykový regulátor	
typ .....	výrobca .....
.....	
.....	

Vlakové zabezpečovacie zariadenie	
typ .....	výrobca .....
typ .....	výrobca .....
.....	
.....	
.....	

Rýchlomer / registračné zariadenie	
typ .....	výrobca .....
.....	
.....	
.....	

Riadiaci systém	
typ .....	výrobca .....
.....	
.....	
.....	



Rádiostanica

typ ..... výrobca .....

.....  
.....

Osvetlenie kabíny rušnovodiča

typ ..... výrobca .....

.....  
.....

Spojovacie prvky elektrickej sústavy na čelách jednotky :

.....  
.....  
.....

Spojky vzduchového potrubia:

napájacieho počet .....ks, typ .....

hlavného počet.....ks, typ .....

Ostatné elektrické zariadenia:

Názov: Typ: Výrobca

.....  
.....

Ostatné zariadenia interiéru

Názov Typ: Výrobca

.....  
.....

Náterový systém spodku vozidla č.:

Náterový systém skrine vozidla č.:

Dodávateľ náterových látok:

Zvláštne zariadenia:

.....  
.....  
.....  
.....

Sprievodná dokumentácia podľa schválených technických podmienok je úplná: áno - nie

Záver:

Po kontrole zmodernizovaného železničného vozidla, vykonaní technickej kontroly a technicko-bezpečnostnej skúšky podľa vyhlášky MDPaT SR č. 351/2010 Z. z. o dopravnom poriadku dráh v znení jej novelizácie pod č. 12/2012 Z. z. a po vykonaní skúšobnej prevádzky bolo zistené, že modernizácia vozidla bola zhotovená v súlade so Zmluvou o dielo a dielo tak môže byť prevzaté od Zhotoviteľa.

Príloha:

- protokol o vykonanej technickej kontrole podľa vyhlášky MDPaT SR č. 351/2010 Z. z. o dopravnom poriadku dráh v znení jej novelizácie pod č. 12/2012 Z.z.
- zoznam dokumentácie v zmysle prílohy č. 1 Zmluvy o dielo

v ..... dňa .....

.....  
za Zhotoviteľa:  
Meno, priezvisko, funkcia  
(podpis)

.....  
za Objednávateľa  
Meno, priezvisko, funkcia  
(podpis)

**Príloha č. 8 – Protokol o odovzdaní a prevzatí MVTV po modernizácii**

**PROTOKOL**  
**o odovzdaní a prevzatí MVTV 02 - ..... po modernizácii**

Objednávateľ:
Zhotoviteľ:
Zmluva číslo: .....
Predmet preberania: Modernizácia MVTV v zmysle zmluvy
Preberanie vykonané podľa Článku VI zmluvy
<b>Výsledok:                      Prevzal   -   Nprevzal</b>
Dôvody, pre ktoré sa prevzatie diela odmieta:
Prílohy: 1) Zápis z kontroly modernizovaného MVTV v rámci preberacieho konania 2) Technická dokumentácia podľa prílohy č. 1 Zmluvy čl. 3) Technická dokumentácia dodaná s MVTV
Týmto objednávateľ preberá zodpovednosť za škody na prevzatom MVTV
v ..... dňa .....
za zhotoviteľa: Meno, priezvisko, funkcia (podpis)
za objednávateľa: Meno, priezvisko, funkcia (podpis)

## **Príloha č. 9 – Reklamačný poriadok**

### **I. Všeobecné ustanovenia**

1. Tento reklamačný poriadok upravuje vzájomné práva, povinnosti a vzťahy medzi objednávateľom a zhotoviteľom pri vzniku väd na dodávke počas záručnej doby. Dodávkou v zmysle tohto reklamačného poriadku sa rozumie modernizované MVTV realizované zhotoviteľom na základe platnej zmluvy o dielo.

### **II. Záručná doba**

1. Záručná doba je stanovená v základnej zmluve o dielo na modernizáciu MVTV na 24 mesiacov od povolenia do prevádzky modernizovaného MVTV bezpečnostným orgánom v zmysle vyhlášky MDPaT SR č. 351/2010 Z. z. o dopravnom poriadku dráh v znení jej novelizácie pod č. 12/2012 Z.z.. Zhotoviteľ je povinný posúdiť a prerokovať záručné vady dokázateľne nahlásené najneskôr v posledný deň záručnej doby. Pre túto povinnosť je rozhodujúci dátum odoslania záručného hlásenia (pečiatka pošty, dátum faxu alebo elektronickej pošty).
2. Záručná doba sa predlžuje o dobu odstavenia, počas ktorej nebolo možné používať MVTV v prevádzke z dôvodu vzniku uznanej reklamovanej vady. Doba odstavenia začína plynúť dňom nasledujúcim po dni doručenia písomného uplatnenia reklamácie (list, fax, elektronická pošta) zhotoviteľovi a končí dňom uvedenia MVTV do prevádzky, pričom deň uvedenia do prevádzky sa považuje za deň ukončenia opravy.

### **III. Práva a povinnosti objednávateľa**

1. Objednávateľ je povinný uplatniť u zhotoviteľa reklamáciu písomnou formou (doporučeným listom, faxom alebo elektronicou poštou) a to v čo najkratšej dobe po vzniku vady. Predbežne môže zhotoviteľa na vznik vady objednávateľ upozorniť aj telefonicky, avšak práva na strane objednávateľa a povinnosti na strane zhotoviteľa vznikajú až po doručení písomného reklamačného hlásenia zhotoviteľovi. Písomným dokladom sa rozumie Reklamačná hlásenka typu „A“ podľa prílohy č.1 reklamačného poriadku. Kontaktné adresy zhotoviteľa pre komunikáciu v zmysle tohto bodu sú uvedené v prílohe č. 10 Zoznam oprávnených osôb k tejto zmluve.
2. Vedením reklamačnej agendy u objednávateľa sú poverené organizačné jednotky prevádzkujúce MVTV. Organizačné jednotky sú oprávnené zasielať reklamačné hlásenia zhotoviteľovi ako i s jeho zástupcami reklamačné prípady uzatvárať.
3. V prípade, že na dodávke vznikla vada, ktorá by pri ďalšom prevádzkovaní mohla mať za následok zväčšenie rozsahu poškodenia, alebo iné vážne škody, je objednávateľ povinný chybné MVTV, alebo diel okamžite odstaviť z prevádzky a to aj pred prerokovaním so zhotoviteľom.
4. Objednávateľ je povinný umožniť zástupcom zhotoviteľa pre účely posúdenia a odstraňovania záručných väd prístup do priestoru, kde je chybná dodávka uložená. V prípade, že zhotoviteľ bude odstraňovať vady v priestoroch vykonávateľa údržby, je objednávateľ povinný sprostredkovať zhotoviteľovi použitie náradia a zariadenia, ktoré je v mieste vykonávania opravy bežne k dispozícii a to vrátane súvisiaceho napájania energiou, soc. zariadenia a pod. za úhradu vykonávateľovi údržby. Uvedené je nutné uviesť na hlásenku typu B.
5. Počas záručnej doby je objednávateľ povinný zabezpečiť na dodávke údržbu podľa platného „Návodu na používanie, údržbu a obsluhu“ spracovaného zhotoviteľom a predpisov v predpísanom rozsahu a kvalite. Údržbu je oprávnená vykonávať len organizácia, ktorá má na uvedené činnosti príslušné oprávnenia a kvalifikovaných zamestnancov. Po uvedení modernizovaných vozidiel do prevádzky objednávateľ oznámi zhotoviteľovi miesto výkonu

pravidelnej údržby a organizáciu, ktorá bude údržbu vykonávať. Objednávateľ je povinný zabezpečiť zaznamenávanie všetkých zásahov na dodávke pri jej údržbe a pri odstraňovaní drobných väd v prevádzkových dokladoch zavedených predpismi ŽSR. V prípade potreby musí objednávateľ uvedený doklad predložiť ku kontrole, v nutných prípadoch zabezpečiť výpis alebo kópiu.

Objednávateľ je povinný umožniť zástupcom zhotoviteľa kontrolu dodržiavania rozsahu a kvality predpísanej údržby.

6. V prípadoch, keď zhotoviteľ pri odstraňovaní záručných väd nedodrží termíny stanovené v čl. IV. bod 3. (alebo nedôjde k dohode o iných termínoch odstránenia záručnej vady) je objednávateľ oprávnený vyžadovať zmluvnú pokutu 100,- € za každý aj začatý kalendárny deň, o ktorý bola doba pre sprevádzkovanie prekročená.
7. Ak vplyvom uznanej reklamácie dodávky v záručnej lehote dôjde k narušeniu GVD objednávateľ má právo účtovať zhotoviteľovi pokutu vo výške 300,- € za každé narušenie GVD, a preukázateľné náklady, ktoré z tohto titulu vznikli. Pod narušením GVD sa pre potreby tohto reklamačného poriadku považuje prípad:
  - Meškanie vlaku väčšie ako 15 minút,
  - Odtiahnutie prevádzky neschopného MVTV.
8. Pred ukončením záruky každého vozidla sa uskutoční kolaudačná prehliadka, ktorej účelom je vzájomné potvrdenie odstránenia všetkých reklamovaných chýb počas záruky. Objednávateľ je povinný najneskôr 3 dni pred vykonaním kolaudačnej prehliadky modernizovaného MVTV vyrozumieť zhotoviteľa o jej konaní, na ktorej je nevyhnutná účasť zástupcu zhotoviteľa. Komisionálna prehliadka sa vykoná najskôr 1 mesiac a najneskôr 1 deň pred ukončením záruky v rozsahu podľa Prílohy č. 3 vyhlášky MDPaT SR č. 351/2010 Z. z. o dopravnom poriadku dráh v znení jej novelizácie pod č. 12/2012 Z.z..

#### **IV. Práva a povinnosti zhotoviteľa**

1. Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť odstránenie záručných väd na vlastné náklady v čo najkratšom termíne po uplatnení reklamácie.
2. Zhotoviteľ je povinný reagovať na uplatnené reklamačné hlásenie bez zbytočného odkladu, najneskôr však do 3 pracovných dní. V tejto lehote oznámi objednávatelovi, či reklamáciu predbežne považuje za uznanú a akým spôsobom zabezpečí jej vybavenie. Pre posudzovanie vyššie uvedeného termínu je rozhodujúci dátum doručenia reklamačného hlásenia zhotoviteľovi (pečiatka domácej pošty, faxu alebo elektronickej pošty).
3. Odstránenie reklamovaných väd je zhotoviteľ povinný zaistiť v nasledovných termínoch, počítaných od oznámenia podľa odseku 2. tohto článku:
  - u väd malého rozsahu t.j. do 15 Nh prácnosti do 3 prac. dní,
  - u väd stredného rozsahu do 30 Nh prácnosti do 5 prac. dní,
  - u väd veľkého rozsahu nad 30 Nh prácnosti do 10 prac. dní,

Zhotoviteľ sa môže dohodnúť s objednávatelom na dlhších termínoch odstránenia väd. Táto dohoda však podlieha súhlasu povereného zástupcu objednávatel'a.

4. Zhotoviteľ má výhradné právo rozhodnúť o spôsobe odstránenia reklamovanej vady. V prípade rozhodnutia o vykonaní záručnej opravy mimo priestorov uvedených v zmysle čl. III. bod 4., je zhotoviteľ povinný o tomto rozhodnutí informovať objednávatel'a písomnou formou (napr. v rámci zápisu o prehliadke vozidla).

K vzájomnému protokolárnemu prevzatiu chybnej dodávky dôjde pred vykonaním prepravy do opravy a po jej vykonaní po oprave.

V takom prípade je zhotoviteľ povinný zabezpečiť prepravu a znášať náklady na prepravu MVTV na miesto a z miesta určenia opravy. Po ukončení záručnej opravy oznámi objednávateľovi ukončenie záručnej opravy a vyzve objednávateľa na kontrolu odstránenia záručnej vady a prevzatie MVTV.

Ak prepravu MVTV po dohode zabezpečí objednávateľ, má právo účtovať náklady na prepravu zhotoviteľovi.

5. Zhotoviteľ má právo presvedčiť sa o dodržiavaní termínov, rozsahu a kvality údržby na mieste (t.j. na tých pracoviskách, kde je údržba záručných MVTV, alebo komponentov vykonávaná). Pri takýchto kontrolách musí byť prítomný zástupca objednávateľa.

V prípade, keď zhotoviteľ zistí, že objednávateľ neplní podmienky podľa Technických podmienok a návodu na obsluhu a údržbu, má právo bezúplatné odstránenie reklamovanej vady odmietnuť (odmietnutie reklamácie). S touto skutočnosťou je zhotoviteľ povinný neodkladne a preukázateľne oboznámiť objednávateľa.

6. Pokiaľ sa pri posudzovaní reklamovanej vady preukáže, že reklamácia nie je oprávnená, nebude zo strany zhotoviteľa uznaná ako záručná. V tomto prípade má zhotoviteľ právo požadovať úhradu všetkých nákladov, ktoré mu vznikli v súvislosti s uplatnením tejto reklamácie.
7. Zhotoviteľ v rámci záruky zodpovedá všeobecne za škody, vyvolané vznikom záručnej vady.
8. V prípade, že zhotoviteľovi nie je umožnené odstránenie záručnej vady (riadne ohlásenej hlásenkou typu A) v dohodnutom termíne podľa čl. IV. bod 3. z dôvodu zanedbania údržby (napr. nenabíjateľnými batériami, nedoplnenými prevádzkovými hmotami a pod.), nepočíta sa takto premárnený čas do odstavných dní na vozidlo a zhotoviteľ má nárok na náhradu vzniknutých nákladov za stratu času, príp. i zbytočný výjazd servisných pracovníkov.

## **V. Riešenie reklamácií**

1. O spôsobe odstránenia reklamovanej vady (event. jej zamietnutie) bude vždy spísaný písomný záznam v deň ukončenia záručnej opravy, ktorý obsahuje údaje uvedené v reklamačnej hlásenke „vzor B“ podľa prílohy č. 2 tohto reklamačného poriadku.

Pokiaľ nedošlo medzi zhotoviteľom a objednávateľom k sporu, považuje sa podpísaný doklad za ukončenie reklamačného prípadu.

2. Pokiaľ dôjde pri riešení záručných prípadov k sporu medzi pracovníkmi zhotoviteľa a objednávateľa, odovzdajú poverení pracovníci kópie rozporného zápisu nadriadeným, ktorí vo vzájomnom kontakte spor ďalej riešia. Za týmto účelom si môže každá zo zúčastnených strán pozvať k ďalšiemu rokovaniu nezávislých odborníkov. Rokovanie o riešení jednotlivých sporných prípadov zvoláva objednávateľ a musí byť zúčastneným stranám doručené najneskôr 3 pracovné dni pred termínom konania.
3. Pri preukázaní oprávnenosti spornej reklamácie hradí všetky náklady spojené s riešením sporu zhotoviteľ, v opačnom prípade idú tieto náklady na ťarchu objednávateľa.

## **VI. Podmienky záruky**

1. Zhotoviteľ preberá počas záručnej lehoty záruku za kvalitu všetkých činností vykonaných na dodávke, za bezchybnú funkciu v rámci platných technických podmienok pre modernizáciu, všetky diely, ktoré boli zhotoviteľom dodané, opravované, alebo v zmysle odsúhlasených predpisov pre opravy podliehajú rozmerovej, či defektoskopickému kontrole a to i v prípadoch, keď výsledok takejto kontroly umožnil ďalšie použitie dielu, či súčiastky bez opravy. Toto neplatí, ak na kontrolovanom pôvodnom komponente bola zistená vada, na ktorú bol objednávateľ upozornený, a napriek tomu trval na ponechaní pôvodného dielu. V odôvodnených prípadoch, taxatívne uvedených v Technických podmienkach, môže zhotoviteľ znemožniť prístup k vymenovaným častiam obsluhu a údržbe pomocou plomb.

2. Záruka zhotoviteľa sa nevzťahuje na tie súčasti dodávky, ktoré majú charakter spotrebného materiálu (žiarovky, žiarivky, prevádzkové hmoty a pod.) alebo počas prevádzky dochádza k ich prirodzenému opotrebeniu (jazdný obrys, brzdové klátiky kolies, klinové remene po stanovenej dobe životnosti a pod.). U prevádzkových hmôt nespádajú do záruky ich výmeny predpísané návodom na obsluhu a údržbu a ich dopĺňovanie.
3. Záruka sa nevzťahuje na prípady väd, vzniknutých neodbornou obsluhou, nedodržiavaním návodu na obsluhu a údržbu alebo neodbornými či zakázanými zásahmi zo strany pracovníkov objednávateľa. Za nezaručné sa rovnako považujú prípady, keď bez predchádzajúceho súhlasu zhotoviteľa dôjde k porušeniu plombovaných uzáverov umiestnených na dodávke.
4. Záruka sa nevzťahuje na prípady, keď k chybe dodávky došlo z vyššej moci.
5. Podmienkou uznania záruky je vykonávanie údržby v súlade s požiadavkami uvedenými v čl. III. bod 5. a vykonávanie pravidelných predpísaných Technických kontrol vozidla podľa požiadaviek vyhl. 351/2010 Z. z. v znení jej novelizácie pod č. 12/2012 Z.z..

<b>HLÁSENKA – REKLAMÁCIA VADY – PORUCHY ŽELEZNIČNÉHO KOLAJOVÉHO VOZIDLA V ZÁRUČNEJ DOBE - vzor „A“</b>
--

Pečiatka objednávateľa :	Adresa zhotoviteľa :
Č.j. :	Reklamácia vady – poruchy hlásená :
Spracovateľ :	
Telefonický kontakt :	

Poradové číslo reklamácie celého radu ŽKV : ( vyplní zhotoviteľ )	Poradové číslo reklamácie ŽKV : ( vyplní objednávateľ )
--	--

V zmysle reklamačného poriadku reklamujeme u Vás dnešným dňom chybu zistenú v záručnej dobe na železničnom koľajovom vozidle :

Označenie ŽKV :	Dátum uvedenia do prevádzky ŽSR:	Celkový počet dní prevoja v záruke doteraz :
-----------------	----------------------------------	--

Vada zistená dňa :	Po ..... km od uvedenia do prevádzky		
Počas jazdy na trati *	Pri periodickej prehliadke *	Pri technickej záručnej prehliadke *	Pri periodickej oprave *
na súčiastke ( agregáte, alebo zariadení ) :			Výrobné číslo :



Podrobný popis vady – poruchy ( príp. s nákrešom ) :

Poznámka \* - nehodiace sa prečiarkne

Vlastný názor výkonnej jednotky na príčinu vady :

Železničné koľajové vozidlo je možné prehliadnuť v ktoromkoľvek pracovnom dni v čase od  
- do : ..... hod. v .....

V ..... dňa .....

objednávateľa

.....  
Meno, priezvisko a  
podpis povereného pracovníka



Príčina a spôsob odstránenia záručnej chyby – poruchy:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Počet dní posledného  
prestoja

Celkový počet dní prestoja  
v záruke na stupeň údržby

Záruka vozidla predĺžená do

**Reklamácia :** Uznaná - Neuznaná \*

**Podpis poverených zástupcov :**

Za zhotoviteľa:

Meno:.....

Podpis :

.....

Za objednávateľa:

Meno :.....

Podpis :

.....

Zápis spísaný v : .....

dňa : .....

Nehodiace sa škrtnite\*

## Príloha č. 10 – Zoznam oprávnených osôb

### Zoznam oprávnených osôb za zhotoviteľa: Železničné opravovne a strojárne Zvolen, a.s.

Pracovisko (adresa)	Meno a priezvisko	Kontakt (tel., mobil a e-mail)
ŽOS Zvolen, a.s.	Ing. Jaroslav Čief	0904 523 885, <a href="mailto:cief@zoszv.sk">cief@zoszv.sk</a>
ŽOS Zvolen, a.s.	p. Tibor Kučera	0903 540 964, <a href="mailto:kucert@zoszv.sk">kucert@zoszv.sk</a>
ŽOS Zvolen, a.s.	Ing. Pavol Fule	0903 540 336, <a href="mailto:fule@zoszv.sk">fule@zoszv.sk</a>

### Zoznam oprávnených osôb za objednávateľa:

#### OR Žilina – Sekcia Elektrotechniky a energetiky (ďalej len „EE“)

Pracovisko	Adresa	Meno a priezvisko	Funkcia	Kontakt
SMSÚ EE TV Žilina	Areál RD Žilina č. 530, 010 01 Žilina	Ing. Krcho Marián	Vedúci SMSÚ	Tel.: 930 – 1332 0 903 565 926 <a href="mailto:Krcho.Marian@zsr.sk">Krcho.Marian@zsr.sk</a>
<b>Zamestnanec zodpovedný za údržbu MVTV:</b>				
Sekcia EE Vrútky	1. čsl. brigády 46, 038 61 Vrútky	Ing. Baľová Oľga	Vedúci referent EE	Tel.: 933-2247 0 914 324 086 Fax: 933-3344 <a href="mailto:Balova.Olga@zsr.sk">Balova.Olga@zsr.sk</a>

#### OR Trnava – Sekcia EE

Pracovisko	Adresa	Meno a priezvisko	Funkcia	Kontakt
SMSÚ EE TV Bratislava	Bratislava Východné, 835 18 Bratislava	Blazsek Juraj	Vedúci SMSÚ	Tel.: 920 – 5716, 2817 0 903 566 583 <a href="mailto:BlazsekJuraj@zsr.sk">BlazsekJuraj@zsr.sk</a>
<b>Zamestnanec zodpovedný za údržbu MVTV:</b>				
Sekcia EE Trnava	Kollárova 36 917 95 Trnava	Kozlík Pavol	Odvetvový správca	Tel.: 921- 4450 0 903 265 921 <a href="mailto:Kozlik.Pavol@zsr.sk">Kozlik.Pavol@zsr.sk</a>

**OR Košice – Sekcia EE**

<b>Pracovisko</b>	<b>Adresa</b>	<b>Meno a priezvisko</b>	<b>Funkcia</b>	<b>Kontakt</b>
SMSÚ EE TV Trebišov	Šrobárova 1, 075 01 Trebišov	<b>Ing. Tichý Ján</b>	Vedúci SMSÚ	Tel.: 918 - 4170 0 911 991 322 <a href="mailto:Tichy.Jan@zsr.sk">Tichy.Jan@zsr.sk</a>
<b>Zamestnanec zodpovedný za údržbu MVTV:</b>				
Sekcia EE	Štefánikova 60, 041 50 Košice	<b>Duračinský Pavol</b>	Odborný technický zamestnanec (OTZ)	Tel.: 910 – 5215 0 911 056 008 <a href="mailto:Duracinsky.Pavol@zsr.sk">Duracinsky.Pavol@zsr.sk</a>

**Príloha č. 2 – Základné technické podmienky modernizovaného MVTV**

**Železničné opravovne a strojárne Zvolen, a.s.**

## **TECHNICKÉ PODMIENKY**

**č. TP MVTV 02 / 14**

dvojnápravového motorového montážneho vozňa  
s hydromechanickým prenosom výkonu

**radu M153.0 1' A'**

## 2. OBSAH

<b>2. OBSAH</b> .....	<b>2</b>
<b>3. ROZSAH PLATNOSTI</b> .....	<b>6</b>
<b>4. NÁZVOSLOVIE</b> .....	<b>6</b>
4.1 PREHĽAD POJMOV A SKRATIEK .....	6
<b>5. VŠEOBECNÉ ÚDAJE</b> .....	<b>8</b>
5.1 STRUČNÝ OPIS KONCEPCIE.....	8
5.2 URČENIE.....	8
5.3 KLIMATICKÉ A GEOGRAFICKÉ PODMIENKY, STAV TRATÍ, V KTORÝCH JE MOTOROVÝ MONTÁŽNY VOZEŇ SCHOPNÝ PREVÁDZKY .....	8
<b>6. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE</b> .....	<b>9</b>
<b>7. TECHNICKÉ ÚDAJE HLAVNÝCH UZLOV A KOMPONENTOV</b> .....	<b>13</b>
<b>8. OPIS VOZIDLA</b> .....	<b>23</b>
8.1 STRUČNÝ OPIS KONŠTRUKCIE VOZIDLA A JEHO ČASTÍ .....	23
8.1.1 <i>Pojazd</i> .....	24
8.1.2 <i>Spodok</i> .....	24
8.1.3 <i>Hnací agregát</i> .....	25
8.1.4 <i>Nápravová prevodovka</i> .....	26
8.1.5 <i>Chladenie</i> .....	26
8.1.6 <i>Brzdová sústava</i> .....	26
8.1.7 <i>Skriňa motorového vozňa</i> .....	27
8.1.8 <i>Priestor pre personál</i> .....	28
8.1.9 <i>Priestor dielne</i> .....	28
8.1.12 <i>Priestor prehliadkovej kabíny</i> .....	29
8.1.11 <i>Osvetlenie</i> .....	30
8.1.12 <i>Vykurovanie</i> .....	30
8.1.13 <i>Vetranie</i> .....	30
8.1.14 <i>Elektrická výzbroj</i> .....	30
8.2 TECHNICKÉ ÚDAJE KTORÉ NIE SÚ UVEDENÉ V POLOŽKÁCH BODOV 6. A 7.....	31
8.2.1 <i>Riadiaci systém MIREL MVTV 02</i> .....	31
8.2.2 <i>Registračný rýchlomer MIREL RM1</i> .....	32
8.2.3 <i>Zariadenie na kontrolu bdlosti rušňovodiča ZKB02</i> .....	32
8.2.4 <i>Rádiostanica VS67</i> .....	33
8.3 OPIS FUNKCIE ZÁKLADNÝCH ČASTÍ VOZIDLA DOPLNENÝ PRÍLOHAMI .....	33
8.3.1 <i>Elektrická časť a opis funkcie a riadenia motorového vozňa</i> .....	33
8.3.2 <i>Pneumatické obvody, popis činnosti pneumatickej brzdy a záchranej brzdy</i> .....	38
8.3.3 <i>Palivový systém</i> .....	40
8.3.4 <i>Hydrostatický systém</i> .....	41

8.4	OPIS FUNKCIE ŠPECIÁLNYCH ČASTÍ VOZIDLA .....	41
8.4.1	Vykurovací systém.....	41
8.4.2	Vodné hospodárstvo.....	42
<b>9.</b>	<b>BEZPEČNOSŤ, HYGIENA A OVPLYVNIENIE VONKAJŠIEHO PROSTREDIA .....</b>	<b>42</b>
9.1	UČENÉ TECHNICKÉ ZARIADENIA POUŽITÉ NA VOZIDLE PODLIEHAJÚCE ŠTÁTNEMU ODBORNÉMU DOZORU.....	42
9.2	RUŠENIE RÁDIOVÉHO A TELEVÍZNEHO PRÍJMU, ZABEZPEČOVACIEHO ZARIADENIA A TELEFONICKEJ PREVÁDZKY .....	43
9.3	POUŽITÝ SPÔSOB OCHRANY PRED NEBEZPEČENSTVOM DOTYKU S HORÚCIMI ALEBO S POHYBUJÚCIMI SA ČASŤAMI, ČASŤAMI POD NAPÄTÍM A NEŽIVÝMI ČASŤAMI ELEKTRICKÝCH STROJOV A PRÍSTROJOV (DVERE DO STROJOVNE, KRYTY, VRCHNÁK, ZÁBRANY, ZÁBRADLIA), POUŽITÉ BEZPEČNOSTNÉ NÁPISY, ZNAČKY A TABUĽKY, BEZPEČNOSTNÉ NÁTERY, FAREBNÉ OZNAČENIA.....	43
9.4	VÝSTRAŽNÉ FAREBNÉ ALEBO REFLEKČNÉ OZNAČENIE ČIEL VOZIDIEL, ICH VIDITEĽNOSŤ PRI PREVÁDZKOVANÍ DOPRAVY NA DRÁHE .....	44
9.5	POUŽITÉ ZARIADENIA NA SIGNALIZÁCIU PORUCHOVÝCH STAVOV MOTOROVEJ JEDNOTKY A OCHRANY PRI TÝCHTO PORUCHÁCH .....	44
9.6	POUŽITÉ PROTIPOŽIARNE ZARIADENIA, HASIACE PRÍSTROJE A STABILNÉ HASIACE ZARIADENIA .....	44
9.7	POUŽITÉ NEHORĽAVÉ MATERIÁLY.....	45
9.8	VEĽKOSŤ PRECHODOVÉHO ELEKTRICKÉHO ODPORU VŠETKÝCH VODIVÝCH ČASTÍ VOZIDLA VOČI KOĽAJI .....	45
9.9	VONKAJŠÍ HLUK EMITOVANÝ VOZIDLOM .....	45
9.10	PODMIENKY NA MECHANIZOVANÉ UMYVANIE A ČISTENIE.....	45
9.11	OPATRENIE PROTI ÚNIKU ŠKODLIVÝCH LÁTKO MIMO VOZIDLA A LIMITY ŠKODLIVÍN VO VÝFUKOVÝCH PLYNOCH SPAĽOVACIEHO MOTORA A VYKUROVACIEHO AGREGÁTU .....	45
9.12	SPÔSOB ZABEZPEČENIA KABÍNY RUŠŇOVODIČA Z HĽADISKA PASÍVNEJ BEZPEČNOSTI VO VZŤAHU K DEFORMÁCIÁM VYVOLANÝM NEŽIADÚCIMI VONKAJŠÍMI SILAMI .....	46
9.13	SPÔSOB ZABEZPEČENIA PRIESTORU PRE CESTUJÚCICH Z HĽADISKA PASÍVNEJ BEZPEČNOSTI VO VZŤAHU K DEFORMÁCIÁM VYVOLANÝM NEŽIADÚCIMI VONKAJŠÍMI SILAMI ..	46
9.14	DRUH POUŽITÝCH OKIEN A SKIEL.....	46
9.15	DRUH POUŽITÝCH DVERÍ.....	46
9.16	ÚNIKOVÉ CESTY PRE PRÍPAD NEBEZPEČENSTVA .....	46
9.17	VYBAVENOSŤ VLAKOVÝM ZABEZPEČOVAČOM A ZARIADENÍM NA KONTROLU OSTRÁŽITOSTI OSOBY, KTORÁ VEDIE DRÁHOVÉ VOZIDLO .....	47
9.19	INTENZITA OSVETLENIA PRIESTORU A PRÍSTROJOV V KABÍNE OSOBY, KTORÁ VEDIE DRÁHOVÉ VOZIDLO, NÚDZOVÉ OSVETLENIE .....	47
9.20	POUŽITÁ TEPELNÁ A PROTIHLUKOVÁ IZOLÁCIA.....	47
9.21	POUŽITÝ SPÔSOB VYKUROVANIA KABÍNY OSOBY, KTORÁ VEDIE DRÁHOVÉ VOZIDLO, VRÁTANE POTREBNÉHO PRÍKONU .....	48



9.22	POUŽITÝ SPÔSOB REGULÁCIE VYKUROVACEJ SÚSTAVY KABÍNY OSOBY, KTORÁ VEDIE DRÁHOVÉ VOZIDLO .....	48
9.23	POUŽITÝ SPÔSOB VETRANIA / KLIMATIZÁCIE KABÍNY OSOBY, KTORÁ VEDIE DRÁHOVÉ VOZIDLO, VRÁTANE POTREBNÉHO PRÍKONU.....	48
9.24	POUŽITÝ SPÔSOB REGULÁCIE VETRACEJ SÚSTAVY KABÍNY OSOBY, KTORÁ VEDIE DRÁHOVÉ VOZIDLO .....	48
9.25	TEPLOTA VZDUCHU V URČENÝCH MIESTACH KABÍNY OSOBY, KTORÁ VEDIE DRÁHOVÉ VOZIDLO, PRI DANEJ VONKAJŠEJ TEPLOTE A RÝCHLOSŤ PRÚDENIA VZDUCHU.....	48
9.26	MNOŽSTVO VONKAJŠIEHO ČISTENÉHO VZDUCHU PRIVEDENÉHO NA JEDNU OSOBU OBSLUHY ZA JEDNOTKU ČASU.....	49
9.27	VNÚTORNÝ HLUK A INFRAZVUK NA STANOVIŠTI OSOBY, KTORÁ VEDIE DRÁHOVÉ VOZIDLO .....	49
9.28	VIBRÁCIE NA STANOVIŠTI OSOBY, KTORÁ VEDIE DRÁHOVÉ VOZIDLO.....	49
9.29	SPÔSOB ZABEZPEČENIA KABÍNY OSOBY, KTORÁ VEDIE DRÁHOVÉ VOZIDLO, PROTI VNIKANIU PRACHU, VÝFUKOVÝCH PLYNOV A VÝPAROV Z VYKUROVACIEHO AGREGÁTU.....	49
9.30	USPORIADANIE STANOVIŠŤA OSOBY, KTORÁ VEDIE DRÁHOVÉ VOZIDLO .....	49
9.31	TYP A ROZMERY SEDADLA OSOBY, KTORÁ VEDIE DRÁHOVÉ VOZIDLO.....	50
9.32	ZARIADENIE NA VYTVÁRANIE ČISTIACEHO ÚČINKU POMOCOU BRZDOVÝCH KLÁTIKOV .	50
9.33	POUŽITÝ TYP ZARIADENIA NA MAZANIE OKOLESNÍKA (VRÁTANE DRUHU POUŽITÉHO MAZIVA) .....	50
9.34	KABÍNA OSOBY, KTORÁ VEDIE DRÁHOVÉ VOZIDLO, FYZIOLOGICKÉ PODMIENKY, POUŽITÉ MATERIÁLY, OPATRENIA PROTI OSLNENIU, MIERA ÚNIKU TOXICKÝCH LÁTOK Z POUŽITÝCH MATERIÁLOV .....	50
9.35	INTENZITA OSVETLENIA PRIESTORU PRE CESTUJÚCICH, NÚDZOVÉ OSVETLENIE .....	51
9.36	POUŽITÝ SPÔSOB VYKUROVANIA PRIESTORU PRE CESTUJÚCICH (VRÁTANE POTREBNÉHO VÝKONU).....	51
9.37	POUŽITÝ SPÔSOB REGULÁCIE VYKUROVACEJ SÚSTAVY PRIESTORU PRE CESTUJÚCICH ..	51
9.38	POUŽITÝ SPÔSOB VETRANIA PRIESTORU PRE CESTUJÚCICH (VRÁTANE POTREBNÉHO VÝKONU).....	51
9.39	POUŽITÝ SPÔSOB REGULÁCIE VETRACEJ SÚSTAVY PRIESTORU PRE CESTUJÚCICH .....	51
9.40	TEPLOTA VZDUCHU V PRIESTORE PRE CESTUJÚCICH PRI DANEJ VONKAJŠEJ TEPLOTE (A RÝCHLOSŤ JEHO PRÚDENIA).....	51
9.41	TEPLOTA VZDUCHU V PREDSTAVCOCH (A RÝCHLOSŤ JEHO PRÚDENIA).....	52
9.42	VEĽKOSŤ SÚČiniteĽA PRESTUPU TEPLA SKRINE.....	52
9.43	VÝKON VETRACEJ SÚSTAVY (MNOŽSTVO VZDUCHU PRIVEDENÉHO NA JEDNÉHO CESTUJÚCEHO ZA JEDNOTKU ČASU) .....	52
9.44	VNÚTORNÝ HLUK V PRIESTORE PRE CESTUJÚCICH .....	52
9.45	VIBRÁCIE V PRIESTORE PRE CESTUJÚCICH .....	52
9.46	POUŽITÝ SYSTÉM KLIMATIZÁCIE .....	52

9.47	POUŽITÝ SYSTÉM ODSTRAŇOVANIA EXKREMENTOV NA WC A NAKLADANIE S OSTATNÝM ODPADOM.....	53
9.48	PRIESTOR PRE CESTUJÚCICH (ROZMERY, TYP SEDADIEL, ROZSTUP SEDADIEL) .....	53
9.49	ERGONÓMIA A POUŽITÉ MATERIÁLY (MIERA ÚNIKU TOXICKÝCH LÁTKO Z NICH) .....	53
9.50	SPÔSOB ZABEZPEČENIA PRIESTORU PRE CESTUJÚCICH PROTI VNIKANIU PRACHU A NEČISTÔT.....	53
9.51	PRIESTOR PRE CESTUJÚCICH S OBMEDZENOU SCHOPNOSŤOU POHYBU A ORIENTÁCIE (ROZMER A ROZSTUP VYHRADENÝCH SEDADIEL A MIESTA NA VOZÍKY PRE INVALIDOV A NA DETSKÝ KOČÍK).....	53
9.52	POŽIADAVKY NA VÝROBU, OBJEDNÁVANIE, KONTROLU A SKÚŠKY .....	53
9.53	POUŽITÝ TYP PIESKOVACIEHO ZARIADENIA , PARAMETRE (DRUH, MNOŽSTVO PIESKU NA TRYSKU ZA ČASOVÚ JEDNOTKU, ROZMIESTNENIE TRYSIEK).....	56
<b>10.</b>	<b>PRÍLOHY.....</b>	<b>56</b>
<b>11.</b>	<b>TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA.....</b>	<b>56</b>
11.1	UDRŽIAVACÍ PORIADOK A NÁVOD NA OBSLUHU MOTOROVÉHO VOZŇA .....	56
11.2	SÚVISIACE NORMY A TECHNICKÉ PREDPISY .....	57
11.3	SÚVISIACE MEDZINÁRODNÉ NORMY, PREDPISY A ODPORÚČANIA.....	60
11.4	PREHĽAD TYPOVÝCH SKÚŠOK VYKONANÝCH S VOZIDLOM .....	61
11.5	SÚVISIACA TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA .....	61
11.6	ROZSAH TECHNICKEJ KONTROLY DV .....	62
11.7	SCHÉMA A POPIS PIESKOVACIEHO ZARIADENIA, BLOKOVÁ SCHÉMA ZAPOJENIA VZ, PREPOJENIE RÔZNYCH DRUHOV VLAKOVÝCH ZABEZPEČOVAČOV. ....	62
<b>12.</b>	<b>OZNAČENIE A NÁPISY NA DRÁHOVÝCH VOZIDLÁCH CELOŠTÁTNEJ DRÁHY, REGIONÁLNEJ DRÁHY A NA VLEČKÁCH.....</b>	<b>62</b>

### 3. ROZSAH PLATNOSTI

Tieto technické podmienky boli spracované podľa pôvodných technických podmienok č. TP 2-167/82 a technických podmienok schválenej podstatnej zmeny č.1 zo dňa 20.07.2012.

Platia pre vozidlá MVTV 02 ktoré boli upravené z pôvodných vozidiel M153.0 podľa schválenej podstatnej zmeny č.1 zo dňa 20.07.2012.

Predmetom podstatnej zmeny č.1 vozidla M153.0 (ďalej len „MVTV“ alebo „vozidlo“) je dosadenie nového typu spaľovacieho motora TEDOM TRAIN TD 265 RH TA (265 kW) Stage EURO IIIB trakčnej prevodovky Voith DIWA D 884.5 a nápravovej prevodovky Gmeinder GGM 180/292A. Na hnacom dvojkolí je dosadená nová, zosilnená náprava a dosadený je nový elektronicky riadený mazací systém TRIBOTEC OK-02-S.

Ďalšími zmenami oproti pôvodnému vyhotoveniu MVTV je zmena elektrickej výstroje zo 48 V na 24 V, stým súvisiacou bezhalogénovou kabelážou a novým rozvádzačom osadeným novými prvkami. Na vozidle sú inštalované dva nezávislé okruhy 24 V DC s vlastnými akumulátorovými batériami a dobíjacími alternátormi. Z jedeného okruhu sú napojené obvody súvisiace s trakčným pohonom a z druhého periférne pomocné obvody a obvody technologického vybavenia.

Vozidlo je doplnené o ďalšie pomocné zariadenia a technologické vybavenie ako sú: rádiová stanica, elektrocentrála, nový merací a kontrolný pantograf, nový typ kompresora a nabíjacích alternátorov.

Pôvodné ovládacie pulty na stanovištiach obsluhy sú nahradené novými oceľovo-plechovými ovládacími pultami.

**Na základe uvedených zmien sa menia články pôvodných Technických podmienok nasledovne:**

Tieto technické podmienky platia pre zmenu konštrukcie, výrobu, skúšanie, preberanie a schválenie motorového montážneho vozňa s hydromechanickým prenosom výkonu radu MVTV02 1'A', ktorý vznikol podstatnou zmenou schváleného motorového montážneho vozňa radu M 153.0 označovaného tiež ako 892.

Skúšanie a preberanie motorového montážneho vozňa sa vykonáva v súlade s STN 28 0112, týmito technickými podmienkami a predpismi odberateľa.

**Realizáciou podstatnej zmeny sa podmienky použitia a určenia vozidla nemenia.**

### 4. NÁZVOSLOVIE

V týchto technických podmienkach bolo použité názvoslovie zodpovedajúce príslušným slovenským normám.

#### 4.1 Prehľad pojmov a skratiek

- TP            Technické podmienky
- STN        Slovenská technická norma
- IEC        Medzinárodná elektrotechnická komisia  
(International electrotechnics comision)
- UIC        Medzinárodná únia železničná (Union internationale des chemins de fer)
- TNŽ        Technická norma železníc
- js         Označenie jednosmerného prúdu a napätia
- UTZ        Určené technické zariadenia

- TBS Technicko bezpečnostná skúška
- ŽOS Železničné opravovne a strojárne
- UIC-ORE Označenie jazdného profilu dvojkolesia
- ÚRŽD Úrad pre reguláciu železničnej dopravy
- VÚŽ Výskumný ústav železniční
- VVÚŽ Výskumný a vývojový ústav železníc
- PÚ Prevádzková úprava
- TSI Technická špecifikácia interoperability  
(Technical Specification of Interoperability)
- ARR Automatické riadenie rýchlosti
- DV Dráhové vozidlo

## 5. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

### 5.1 Stručný opis koncepcie

Motorový montážny vozeň radu MVTV02 je dvojnápravový, ľahkej ocelevej konštrukcie s automatickým hydromechanickým prenosom výkonu. Do zachovanej skrine a rámu podvozkov so zachovaním pákovia brzdy bol dosadený nový hnací agregát tvorený spaľovacím motorom TEDOM, štvorstupňovou automatickou trakčnou prevodovkou Voith Diwa a reverzačnou nápravovou prevodovkou Gmeinder.

Riadenie jazdy a dynamickej brzdy je mikroprocesorové spoluprácou riadiaceho systému motorového vozňa a riadiacich systémov hnacieho agregátu. Vozidlo má dve pôvodné jednonápravové podvozky, z nich zadný je hnací. Hnacia náprava je voči pôvodnej zosilnená.

Vozidlo je vybavené nezávislým vykurovaním, teplovodnými výmenníkmi v priestore kabín, dielne, priestoru pre personál a prehliadkovej kabíne ktoré majú aj funkciu núteného vetrania interiéru, meracím pantografom uloženom na streche vozňa, rádiostanicou a elektrocentrálou z ktorej je možné napájať vnútorné - vonkajšie zásuvky a dobíjať batérie cez nabíjačku.

Motorový montážny vozeň je konštruovaný tak, aby pre jeho obsluhu postačoval jeden pracovník. Uvedenie odstaveného vozidla do prevádzky (bez vzduchu v tlakovzdušných obvodoch, s prevádzkyschopnými akumulátorovými batériami a doplnenými zásobami prevádzkových hmôt) nebude trvať jednému pracovníkovi dlhšie ako 10 minút. Odstavenie vozidla z prevádzky (bez doplnenia zásob prevádzkových hmôt) nebude jednému pracovníkovi trvať viac ako 5 minút. Pri uvádzaní do prevádzky a odstavovaní nie je potrebná prítomnosť ďalšej osoby.

### 5.2 Určenie

Motorový montážny vozeň radu MVTV02 slúži na prehliadky opravy a údržbu trakčného vedenia na celoštátnych a regionálnych elektrifikovaných tratiach s rozchodom 1435mm v jednosmernom systéme 3 kV ale aj v striedavom systéme 25 kV / 50 Hz.

Pre jednosmerný systém 3 kV je montážny vozeň určený ako pre prácu bez napätia v troleji tak aj s trolejom pod napätím. Pre striedavý systém 25 kV / 50 Hz je montážny vozeň určený len pre práce bez napätia v troleji.

Kontrolu výšky a kľukatosti troleja je možné vykonávať pod napätím v oboch napät'ových systémoch.

Maximálna prevádzková rýchlosť motorového vozňa je 80 km.h<sup>-1</sup> a jeho spaľovací motor poskytuje výkon 265 kW pri 80 km.h<sup>-1</sup>. Maximálna ťažná sila na háku motorového vozňa je 40,5 kN.

### 5.3 Klimatické a geografické podmienky, stav tratí, v ktorých je motorový montážny vozeň schopný prevádzky

Motorová montážny vozeň MVTV02 je v súlade s STN 28 0111 určený do nasledujúcich klimatických a geografických podmienok:

- stredoeurópske klimatické pomery,
- nadmorská výška do 1 000 m nad morom,
- rozsah teplôt vonkajšieho vzduchu -30 °C až +40 °C,
- maximálna relatívna vlhkosť vzduchu 90 % pri 20 °C,

□ zjazdnosť trate:

- na zasnežených tratiach z najväčšou výškou snehovej pokrývky 200 mm nad temenom koľajnice,
- na zatopených tratiach z najväčšou výškou hladiny vody na úrovni temena koľajnice.

Z hľadiska zvislých účinkov vozidla na železničný zvršok smie motorový montážny vozeň jazdiť na tratiach zaradených do traťových tried A, B1, B2, C2, C3, C4, D2, D3, D4, E4, E5.

Z hľadiska priečných účinkov na koľajový zvršok je vozidlo zaradené do priechodnosti 1.

Triedenie vonkajších vplyvov podľa IEC 364-3 kategória A v zmysle prílohy 6 STN 33 0300 je nasledovné:

□ stupeň pôsobenia teploty		AA2, AA4
□ stupeň pôsobenia nadmorskej výšky		AC1
□ stupeň prítomnosti vody		AD5
□ stupeň prítomnosti cudzích pevných telies		AE1
□ stupeň prítomnosti korozívnych alebo znečisťujúcich látok		AF2, AF3
□ stupeň mechanického pôsobenia	- nárazy	AG2
	- vibrácie	AH1
	- iné mechanické pôsobenie	AJ1
□ stupeň prítomnosti flóry a pliesní		AK1
□ stupeň prítomnosti fauny		AL1
□ stupeň prítomnosti elektromagnetických a elektrostatických polí		AM1
□ stupeň pôsobenia slnečného žiarenia		AN1
□ stupeň pôsobenia seizmicity		AP1
□ stupeň pôsobenia blesku		AQ3
□ stupeň pôsobenia vetra		AR3

## 6. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

<b>6.1</b>	<b>Rozchod</b>	1 435 mm
<b>6.2</b>	<b>Najvyššia dovolená rýchlosť</b>	80 km.h <sup>-1</sup>
<b>6.3</b>	<b>Menovitá hmotnosť vozidla</b>	plne vyzbrojený 25 500 kg (-5%; + 5%), (min. 24 225 kg; max. 26 775 kg) max. 28 000 kg
<b>6.4</b>	<b>menovitá hmotnosť vozidla pripadajúca na podvozok, menovitá hmotnosť pripadajúca na dvojkolesie a menovitá hmotnosť podvozku</b>	12 750 kg, 12 750 kg, hnací: 2 250 kg / hnaný: 2 180 kg
<b>6.5</b>	<b>menovitá hmotnosť na dvojkolesie</b>	12 750 kg, max. 14 000 kg
<b>6.6</b>	<b>parametre rozhodujúce pre určenie prechodnosti vozidla (vrátane pracovných zariadení a nastavení pri traťových strojoch)</b>	

	počet náprav	2
	spôsob uloženia skrine na podvozku	na podvozku, na štyroch závesoch s gumenými púzdrami
	spôsob prenosu ťažných a brzdných síl	tiahla s gumenými púzdrami a torzná vzpera
	menovitá hmotnosť na dvojkolesie	vid' bod 6.5
	obrys vozidla	vid' bod 6.8
<b>6.7</b>	<b>Najnižšia trieda zaťaženia trate, na ktorej smie byť vozidlo prevádzkované</b>	A
<b>6.8</b>	<b>obrys motorovej jednotky</b>	statický podľa obr. 3 STN 28 0312
<b>6.9</b>	<b>maximálna šírka</b>	3 073 mm
<b>6.10</b>	<b>maximálna výška</b>	4 650 mm
<b>6.11</b>	<b>dĺžka cez nárazníky/ spriahadlá</b>	13 970 mm / <i>dtto</i>
<b>6.12</b>	<b>dĺžka jednotky cez čelníky</b>	13 103 mm
<b>6.13</b>	<b>celková dĺžka jednotky cez nárazníky</b>	13 970 mm
<b>6.14</b>	<b>rázvor vozidla</b>	8 000 mm
<b>6.15</b>	<b>rázvor podvozku</b>	<i>neobsadené</i>
<b>6.16</b>	<b>vzdialenosť stredov otáčania podvozkov</b>	<i>neobsadené</i>
<b>6.17</b>	<b>dĺžka previsnutého konca vozidla</b>	2 551 mm
<b>6.18</b>	<b>menovitý priemer kolesa a jazdný obrys kolesa</b>	840 / 760 mm, STN 28 0335 okolesník plný
<b>6.19</b>	<b>maximálny elektrický odpor dvojkolesia meraný medzi jazdnými plochami</b>	< 0,01 Ω.
<b>6.20</b>	<b>nezaručená spolupráca so zariadeniami pre určovanie prítomnosti a polohy vlaku</b>	<i>neobsadené</i>
<b>6.21</b>	<b>najmenší menovitý polomer oblúka koľaje pri prechode traťovou rýchlosťou</b>	100 m
<b>6.22</b>	<b>najmenší menovitý polomer oblúka koľaje pri prechode obmedzenou rýchlosťou a pri ďalších obmedzeniach</b>	80 m - pri prejazde obmedzenou rýchlosťou do 10 km.h <sup>-1</sup> . Pri povolenom závitovom spriahle.
<b>6.23</b>	<b>menovitý polomer krivosti vydutého a vypuklého zaoblenia koľaje v pozdĺžne orientovanej vertikálnej rovine, po ktorej vozidlo môže ešte bezpečne prechádzať</b>	250 m
<b>6.24</b>	<b>pevnostné parametre motorovej jednotky</b>	
	kostra spodku	pozdĺžna statická tlačná sila pôsobiaca v osi nárazacieho mechanizmu

		pozdĺžna statická tlačná sila pôsobiaci v mieste narážacieho mechanizmu diagonálne	dimenzované na zaťaženie 2 x 200 kN
		pozdĺžna statická ťahová sila v mieste ťahadlového mechanizmu	dimenzované na zaťaženie 440 kN
	elektrické prístroje a súčiastky		dimenzované na zaťaženie zodpovedajúce zrýchleniu 3g,
	upevnenie hnacieho agregátu	v pozdĺžnom smere	dimenzované na zaťaženie zodpovedajúce zrýchleniu 5g
priečnom smere		dimenzované na zaťaženie zodpovedajúce zrýchleniu 3g	
<b>6.25</b>	<b>akostné číslo chodu <math>W_Z</math> v priečnom smere</b>		(< 3,25)
<b>6.26</b>	<b>akostné číslo chodu <math>W_Z</math> vo zvislom smere</b>		(< 3,25)
<b>6.27</b>	<b>maximálna rámová sila</b>		1 000 kN
<b>6.28</b>	<b>najvyššia vodiaca sila vznikajúca pri jazde motorovej jednotky</b>		(32,7 kN)
<b>6.29</b>	<b>maximálna kvázistatická hodnota pomeru vodiacej a kolesovej sily toho istého kolesa (Y/Q) pri chode motorovej jednotky</b>		(0,56)
<b>6.30</b>	<b>druh ťahadlového mechanizmu</b>		ľahké nepriebežné, podľa TNŽ 28 2604, ťažný hák s kužeľovou pružinou spriahadlom, sila pri maximálnom stlačení 100 kN, podľa TNŽ 28 2611 č.v.458.9.102.17.01.0
<b>6.31</b>	<b>druh narážacieho mechanizmu</b>		trubkový nárazník s dvojitou kužeľovou pružinou podľa TNŽ 28 2605, sila pri maximálnom stlačení 200 kN, podľa TNŽ 28 2624 č.v.455.9.311.03.01.1
<b>6.32</b>	<b>spájacie prvky vzduchovej sústavy umiestnenej na čele vozidla</b>		v zmysle UIC 541-1 po 4ks spojkových kohútov DAKO KK 1''s brzdovými spojkami DAKO na každom čele
	<b>spojky hlavného potrubia brzdy</b>		2x
	<b>spojky napájacieho potrubia</b>		2x
	<b>kohúty hlavného potrubia brzdy</b>		2x
	<b>kohúty napájacieho potrubia</b>		2x
<b>6.33</b>	<b>spájacie prvky elektrickej sústavy umiestnenej na čele motorovej jednotky</b>		<i>neobsadené</i>



6.34	usporiadanie dvojkolesí celej technickej jednotky	1' A'
6.35	menovité trolejové napätie	neobsadené
6.36	výkon na háku trvalý	neobsadené
6.37	výkon trvalý, využitelný na prekonanie jazdných odporov	neobsadené
6.38	rýchlosť pri trvalom výkone	neobsadené
6.39	ťažná sila na háku pri trvalom výkone	neobsadené
6.40	maximálny rozjazdový prúd	neobsadené
6.41	maximálna využitelná ťažná sila na háku	40,5 kN
6.42	maximálna rýchlosť pri preprave vo vlaku (preprava hnacieho dráhového vozidla ako ťahaného vozidla)	80 km.h <sup>-1</sup> pri zaradenej neutrálnej polohe nápravovej prevodovky
6.43	výkon dynamickej brzdy (retardéra)	260 kW
6.44	maximálna brzdná sila odvodená dynamickou alebo rekuperačnou brzdou	14,6 kN
6.45	napätie a výkon určené na elektrické vykurovanie a centrálné napájanie vlaku	neobsadené
6.46	dosiahnuteľný súčiniteľ adhézie vozidla ako celku (s uvedením podmienok na jeho dosiahnutie)	0,15 na suchej rovnej koľaji
6.47	súčiniteľ využitia adhézie (pri definovanej hodnote súčiniteľa adhézie)	0,52 (pri 0,15)
6.48	veľkosť prevodu v nápravovej prevodovke prenosu výkonu motora na hnacie dvojkolesie	2,92
6.49	druh použitého prenosu výkonu medzi spaľovacím motorom a hnacím dvojkolesím	hydromechanický prenos
6.50	počet miest na sedenie a státie vo vozidle	5+1 na sedenie
6.51	menovitá hmotnosť vozidla jednotky	plne vyzbrojený 25 500 kg (-5%; + 5%),
6.52	hmotnosť plne obsadeného hnacieho vozidla jednotky	neobsadené
6.53	menovitá hmotnosť ťahaného (vloženého) vozňa jednotky	neobsadené
6.54	hmotnosť plne obsadeného vozňa	neobsadené
6.55	hmotnosť plne obsadenej jednotky	26 050 kg ( 5 pracovníkov + náradie)
6.56	maximálna hmotnosť nákladu	(28 000 kg - hmotnosť vozidla) max. 3 775 kg
6.57	maximálna hmotnosť naloženého alebo vystrojeného vozidla	28 000 kg
6.58	ukladací priestor	neobsadené

<b>6.59</b>	<b>ukladacia plocha</b>	<i>neobsadené</i>
<b>6.60</b>	<b>rozмеры nakladacích a vykladacích otvorov</b>	<i>neobsadené</i>
<b>6.61</b>	<b>napätie a výkon určené na elektrické vykurovanie, vetranie, klimatizáciu a na centrálné zásobovanie energiou</b>	<i>neobsadené</i>
<b>6.63</b>	<b>mechanický prenos výkonu</b>	<i>neobsadené</i>
<b>6.64</b>	<b>hydrodynamický prenos výkonu</b>	
6.64.1	maximálny výkon na háku	233 kW
6.64.2	maximálna ťažná sila na háku	40,5 kN na medzi adhézie
6.64.3	usporiadanie prevodovky (druh a počet použitých hydraulických strojov)	1 menič + 3 mechanické prevody
6.64.4	použitý spôsob reverzácie (v prevodovke, na hnacích dvojkolesiach)	V nápravovej prevodovke na strane výstupného momentu
6.64.5	menovitý výkon (meničovej brzdy) retardéra	260 kW;
6.64.6	maximálna brzdná sila (meničovej brzdy) retardéra	14,6 kN
6.64.7	maximálna rýchlosť pri použití redukovaného rýchlostného režimu	<i>neobsadené</i>
<b>6.65</b>	<b>elektrický prenos výkonu</b>	<i>neobsadené</i>

## 7. TECHNICKÉ ÚDAJE HLAVNÝCH UZLOV A KOMPONENTOV

<b>7.1</b>	<b>zberač trakčného prúdu</b>	<i>neobsadené</i>
<b>7.2</b>	<b>hlavný vypínač</b>	<i>neobsadené</i>
<b>7.3</b>	<b>trakčný transformátor</b>	<i>neobsadené</i>
<b>7.4</b>	<b>trakčný menič</b>	<i>neobsadené</i>
<b>7.5</b>	<b>trakčný motor</b>	<i>neobsadené</i>
<b>7.6</b>	<b>stroje na pohon pomocných zariadení</b>	<i>neobsadené</i>
<b>7.7</b>	<b>brzdový odporník</b>	<i>neobsadené</i>
<b>7.8</b>	<b>menič na napájanie motorov pomocných zariadení</b>	<i>neobsadené</i>
<b>7.9</b>	<b>akumulátorové batérie</b>	
7.9.1	typ	18 KPH 150 P
7.9.2	druh	alkalická NiCd
7.9.3	kapacita	150 Ah
7.9.4	menovité napätie	21,6 V
7.9.5	hmotnosť	260 kg
7.9.6	počet kusov na motorovej jednotke	2 sady, 2x4kPH 150P + 2x5kPH 150P
7.9.7	počet článkov	18 + 18
<b>7.10</b>	<b>brzda (druhy použitých brzd na motorovom vozni)</b>	
7.10.1	typ pritlačením obojstranných klátikov na priľahlé	samočinná tlakovzdušná

	dvojkolesie silou od brzdových valcov cez pákovie	brzda Dako DK-P, tlakovzdušná priamočinná, s dvomi 10“ brzdovými valcami, ručná mechanická zaist'ovacia
7.10.2	hlavné údaje o prvkoch brzdového výstroja podľa druhu brzdy (vrátane ekologických vlastností)	
	<b>samočinná brzda</b>	
	brzdič samočinnej brzdy DAKO BS-2	2 ks
	brzdový rozvádzač DAKO-Bv1m14“	1 ks
	záchranná brzda DAKO PZ4	1 ks ventil DAKO PZ4, 3 ks záklopka DAKO PZ4
	počet brzdených dvojkolesí	2
	tlak v brzdových valcoch	3,8 ± 0,1 baru (0,38 MPa)
	mechanický odbrzd'ovač	2 ks
	prevod pákovia	5
	obrzdzenie	56,9 %
	ekologické vlastnosti	brzdový účinok je vyvolaný trením brzdového klátika o koleso
	<b>priamočinná brzda</b>	
	brzdič priamočinnej brzdy DAKO BP	2 ks
	počet brzdených dvojkolesí	2
	tlak v brzdových valcoch	4,0 ± 0,1 bar (0,4 MPa)
	prevod	5
	obrzdzenie	60,2 %
	ekologické vlastnosti	brzdový účinok je vyvolaný trením brzdového klátika o koleso
	<b>ručná mechanická zaist'ovacia brzda</b>	
	počet brzdených dvojkolesí	2
sila na ručnom kolese	500 N	
celkový prevod	477	
obrzdzenie	85,8 %	
ekologické vlastnosti	brzdový účinok je vyvolaný trením brzdového klátika o koleso	
mechanická časť brzdy		
Brzda	So stavačom odľahlosti klátikov SZ6, nedelená, jednoklátiková, predĺžená	

	Brzdový klátik	typ 01, BP 380/P10, podľa TNŽ 28 4210
	Počet brzdových klátikov	4 + 4 ks
7.10.3	schéma a výpočet brzdy	podľa prílohy 10.3
7.10.4	Brzdiaca hmotnosť jednotlivých druhov brzd v každom režime brzdenia	22 t
<b>7.11</b>	<b>Vzduchojemy</b>	
<b>hlavný vzduchojem</b>		
7.11.1	objem	200 l
7.11.2	menovitý tlak	8 bar (0,8 Mpa)
7.11.3	počet	1
<b>pomocný vzduchojem</b>		
7.11.1	objem	75 l
7.11.2	menovitý tlak	5 bar (0,5 Mpa)
7.11.3	počet	1
<b>vzduchojem riadiaci</b>		
7.11.1	objem	2,5 l
7.11.2	menovitý tlak	5 bar (0,5 Mpa)
7.11.3	počet	1
<b>vzduchojem rozvodový</b>		
7.11.1	objem	9 l
7.11.2	menovitý tlak	5 bar (0,5 Mpa )
7.11.3	počet	1
<b>vzduchojem zásobný</b>		
7.11.1	objem	57 l
7.11.2	menovitý tlak	8 bar (0,8 MPa)
7.11.3	počet	1
<b>7.12</b>	<b>kompresor</b>	
<b>Kompresor</b>		
7.12.1	druh (typ)	Skrutkový, ORL 7,5 A ZZ
7.12.2	príkion na hriadelí menovitý	7,5 kW
7.12.3	množstvo vzduchu nasávaného za jednotku času výkonnosť (STN ISO 5167-1) meraná na výstupe kompresora	66 m <sup>3</sup> .hod <sup>-1</sup>
7.12.4	menovitý pretlak dodávaného vzduchu	8 bar (0,8 MPa)
7.12.5	spôsob chladenia kompresora	vzduchové, vlastné
7.12.6	počet valcov	<i>neobsadené</i>
	počet stupňov	1
7.12.7	Hmotnosť	<i>neobsadené</i>
7.12.8	počet kusov na vozidle	1

7.12.9	vysušovač vzduchu (typ, menovitý tlak, prietokové množstvo)	Wabco 4324320240; 8,1 bar; 51 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>
<b>7.13</b>	<b>prevádzkové hmoty (typ, množstvo)</b>	
7.13.1	Množstvo a druh oleja v kompresore	4 l, MOBIL RARUS
7.13.2	množstvo a druh oleja vo všetkých prevodovkách	
	trakčná prevodovka	28 l, Madit Automatic (D-21247)
	nápravová prevodovka	12 l, Mobilube SHC75W-90LS
7.13.3	zásoba vody vo vodojeme WC	160 l
7.13.4	zásoba a druh piesku	30 litrov/zásobník, dva zásobníky, kremičitý – obsah kremíka 95 %, preosiaty – veľkosť zrna 0,5 mm, suchý – vlhkosť po sušení maximálne 0,2 %, typ S50SH resp. náhrada
7.13.5	druh náplne klimatizačných a chladiacich zariadení	<i>neobsadené</i>
7.13.6	druh a zásoba paliva	pre spaľ. motor a naftové kúrenie: nafta motorová NM trieda F, resp. trieda D,B STN EN 590, plniace množstvo max. 350 litrov.
7.13.7	množstvo a druh oleja v motore	32 l, Q8 T 905, SAE 10W-40
7.13.8	množstvo a druh kvapaliny v chladiacom okruhu motora (spoločne s vykurovacím okruhom)	80 l, (vyrovn. nádržka) Texaco Havoline XLC/+B
7.13.9	množstvo a druh oleja v systéme hydrostatických pohonov	30 l, MOL Hydro HV46
7.13.10	zásoba vykurovacej nafty	používa sa nafta z palivovej nádrže
7.13.11	množstvo a druh maziva pre mazanie okolesníkov	5 l - Madit OHV 000
<b>7.14</b>	<b>meracie, kontrolné a signalizačné prístroje, prístroje na riadiacich pultoch</b>	typ počet ks na vozidle
	tlakomer vzduchu jednoduchý	2 ks Ø 80, typ MM80Q/155/1,6, 0-6bar
	tlakomer vzduchu dvojité	2 ks, Ø 80, typ MM80O/155/1,6, 0-12bar
	indikačná jednotka rýchlomeru	2ks Mirel RM1- IN
	diagnostický panel RS	2 ks Mirel
	ukazovateľ pomerného ťahu	2 ks Mirel

7.14	klávesnica rýchlomera	2 ks Mirel	
	ovládače cyklu stieračov	4 ks	
	osvetlenie cestovného poriadku	2 ks 2AB004 532-031	
	húkačka združenej poruchy	2 ks XB5KSB	
	signalizácia združenej poruchy	2 ks XB6-CV4BB(č)	
	signalizácia poruchy mazania okolesníkov	2 ks XB6-CV4BB(č)	
	signalizácia poruchy spaľovacieho motora	2ks XB6-CV5BB(ž)	
	signalizácia zaradeného smeru vpred a vzad	2+2 ks ZB6EB6B+ZB6CV6(m)	
	signalizácia zodvihnutého pantografu	2 ks XB6-CV5BB(ž)	
	signalizácia kontroly funkcie záchranej brzdy	2 ks XB6-CV4BB(č)	
	signalizácia aktívneho čistiaceho prítlaku	2 ks XB6-CV5BB(ž)	
	signalizácia požiaru	2 ks XB6-CV4BB(č)	
	prepínač režimu predného a zadného stanovišťa	2 ks ZBE102	
	prepínač smeru	2 ks 800 EM -JMZ	
	trakčný kontrolér	2 ks 800 EM -JRZ	
	spínač ARR	2 ks ZB5-AD2	
	prepínač reflektoru	2 ks VS16 - 2 paketový	
	spínač osvetlenia prístrojov a podsvietenia tlačítok	2ks ZB5-AD2	
	tlačítko štart spaľovacieho motora	2 ks ZB5-AZ101	
	tlačítko stop spaľovacieho motora	2 ks ZB5-AZ101	
	tlačítko píšťaly	2 ks ZB5-AA18	
	tlačítko čistiaceho prítlaku	2 ks ZB5-AA18	
	tlačítko húkačky – ručné ovládanie	2 ks ZB5-AA18	
	tlačítko vyradenia záchranej brzdy	2 ks ZB5-AA18	
	<b>meracie, kontrolné a signalizačné prístroje na paneli rozvádzača RR</b>		
	ovládacia jednotka teplovodného kúrenia	1 ks Thermo 350	
	spínač mazania okolesníkov	1 ks ZB5-AD2	
	spínač osvetlenia oddielu pre personál a dielne	1 ks ZB5-AD2	
	prepínač intenzity vykurovania	1 ks VS16	
	spínač režimu kúrenie – vetranie	1 ks VS16	
	spínač ohrevu odkaľovača hlavného vzduchujemu	1 ks ZB5-AD2	
	spínač odkaľovania vzduchojemov	1 ks ZB5-AD4	
	tlačítko skúšky obvodov záchranej brzdy	1 ks XB5-AA21	
signálka hladiny vody v sociálnej nádržke	1 ks XB6-CV4BB		
signálka testu záchranej brzdy	1 ks XB6-CV5BB		
signálka chodu obehového čerpadla vykurovacieho agregátu	1 ks XB6-CV3BB		
signálka chodu vykurovacieho agregátu	1 ks XB6-CV3BB		

7.14	<b>prístroje v strednom pulte prednej kabíny</b>	
	riadiaci systém - základná jednotka	1ks Mirel MVTV - ZJ
	rýchlomer –základná jednotka	1ks Mirel RM1- ZJ
	tlačítko núdzového stopu	2 ks NCZ 96437
	pedálový spínač húkačky	2 ks FAK-SW/KC11/1 030723
	ovládací panel rádiostanice	2 ks
	slúchadlo rádiostanice	2 ks
	<b>prístroje na bočných pultoch</b>	
	voltmeter akumulátorovej batérie	2+2 ks 38005656002 PAL Kbely
	spínač návestných svetiel predné ľavé	2 ks ZB5AK1363
	spínač návestných svetiel predné pravé	2 ks ZB5AK1363
	spínač návestných svetiel zadné ľavé	2 ks ZB5AK1363
	spínač návestných svetiel zadné pravé	2 ks ZB5AK1363
	spínač osvetlenia kabíny rušnovodiča	2 ks ZB5-AD2
	signalizácia otvorených dverí	2 ks XB6-CV4BB(č)
spínač osvetlenia pantografu	VS16	
spínač zatvorenia ľavých dverí	VS16	
spínač odblokovania ľavých dverí	VS16	
7.15	<b>nátery (použitý náterový systém rešpektujúci zdravotnícke a ekologické hľadiská)</b>	
	Povrchová úprava sa vykonáva podľa náterového postupu „ Náterový postup pre vykonanie náteru motorového vozňa radu MVTV 02.“ číslo 11, 12, 13 a 15 -PUR-NST/2002. Lankwitzer.	
	podvozok	PUR náterový systém s epoxidovým základom, Lankwitzer, odtieň Ral 7000
	spodok	PUR náterový systém s epoxidovým základom, Lankwitzer , odtieň Ral 7000
	vonkajší povrch skrine	PUR náterový systém, Lankwitzer s antigrafitý efektom, odtieň Ral 5015, Ral 9010, Ral 1018 a 9005
strecha	PUR náterový systém, Lankwitzer s antigrafitý efektom, odtieň Ral 7042	

<b>7.15</b>	vnútorný náter skrine a kabín	PUR náterový systém, Lankwitzer, odtiene Ral 7042, Ral 1015
	vnútorný povrch vonkajších plechov a podlahového plechu skrine	podľa interného TP všeobecne príprava povrchu, antikorózna ochrana, zvukovo izolačný náter Antivibrál TH 12 alternatívne Terophon 112 DB
	akumulátorová skriňa zvnútra	lak asfaltový A 1010
	<b>vlastnosti náterových systémov</b>	
	polyuretánový náterový systém od firmy Lankwitzer	
	základná farba epoxidová na kov – SG 64 – 3012/3	surovinová báza epoxidová živica
	plniaca základná farba PUR – SG 70 -1002	surovinová báza polyuretan
	vrchná farba dvojzložková polyuretánová s antigrafitový efektom SF 70	surovinová báza polyuretan
	vrchná farba dvojzložková polyuretánová s antigrafitový efektom SF 13	surovinová báza polyuretan
	zvukovo izolačný náter Antivibrál TH 12	surovinová báza asfaltová vodná suspenzia modifikovaná etylenvinylacetátovým kopolymérom, obsahuje jemne mletý bentonit a vhodné plnivá
lak asfaltový A 1010	surovinová báza roztok asfaltu, polymerizačných živíc a olejov v organických rozpúšťadlách s prísadou aditív	
farba základná protikorózna WP 75-3009/0	Lankwitzer – Zvárací základ	
<b>7.16</b>	<b>spaľovací motor</b>	
7.16.1	typ	TD 265 RH TA IIIB
	Výrobca	TEDOM
	počet kusov na vozidle	1 ks
7.16.2	menovitý výkon	265 kW
7.16.3	menovité otáčky	1 950 ot.min <sup>-1</sup>
7.16.4	voľnobežné otáčky	650 ± 25 ot.min <sup>-1</sup>
7.16.5	maximálne otáčky (prebehové)	2 150 ot.min <sup>-1</sup>
7.16.6	pracovný cyklus	Štvordobý



7.16.7	spôsob dopravy paliva do valcov	priamy vstrek, vstrekovacím čerpadlom
7.16.8	počet a usporiadanie valcov	6 valcov, radové, ležaté
7.16.9	vrtanie valca	130 mm
7.16.10	zdvih piesta	150 mm
7.16.11	objem valca	1,991 dm <sup>3</sup>
7.16.12	kompresný pomer	15,9:1
7.16.13	Palivo	motorová nafta NM EN590
7.16.14	maximálna merná spotreba paliva pri plnom výkone	228,0 g / kW.h <sup>-1</sup>
7.16.15	spotreba paliva pri voľnobežných otáčkach	min. 0,75 dm <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> max. 1,5 dm <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>
7.16.16	prevádzkový tlak oleja pri ot. Nad 1400 min <sup>-1</sup> prevádzkový tlak oleja pri voľnobežných otáčkach	360 kPa 170 kPa
7.16.17	spotreba oleja	0,30 – 0,35 g / kW.h
7.16.18	spôsob chladenia motora	kvapalinové s núteným obehom, obehové čerpadlo je súčasťou motora
7.16.19	emisie škodlivín	vyhovuje Stage III.B
7.16.20	spôsob spustenia motora	elektrickým spúšťačom
7.16.21	hmotnosť suchého motora	970 + 5 % kg
7.16.22	teplota pracovných médií v spaľovacom motore zaručujúcich štartovateľosť	do -10 °C bez prídavných zariadení do -25 °C s externým predohrevom
<b>7.17</b>	<b>hydro-mechanická prevodovka (trakčná) – hydraulická časť</b>	
7.17.1	typ	VOITH DIWA D884.5
	výrobca	Voith Turbo GmbH Heidenheim, Germany
	počet kusov na vozidle	1 ks
7.17.2	maximálny prenášaný výkon	290 kW
7.17.3	maximálna prípustná prevádzková teplota hydraulického oleja	120 °C
7.17.4	maximálna účinnosť jednotlivých hydrodynamických strojov	cca 94 %
7.17.5	maximálny súčiniteľ znásobenia momentu	4,9
7.17.6	maximálne vstupné otáčky a moment	2 500 ot min <sup>-1</sup> / 1 600 Nm
7.17.7	maximálne výstupné otáčky a moment	2 720 ot min <sup>-1</sup> / 7 840 Nm
7.17.8	spôsob chladenia hydraulického oleja	Kvapalinové, výmenník tepla zapojený v spoločnom chladiacom okruhu s motorom
7.17.9	hmotnosť suchej prevodovky	305 kg bez výmenníku tepla

7.17.10	výkon retardéra (meničová brzda)	260 kW
<b>7.18</b>	<b>hydro-mechanická prevodovka (trakčná) – mechanická časť</b>	
7.18.1	typ, výrobca a počet kusov na vozidle	Dtto 7.17
7.18.2	maximálny prenášaný výkon	290 kW
7.18.3	počet prevodových stupňov vrátane veľkosti príslušného prevodu	4 stupne; prevodový pomer 4,9 - 1,36 – 1 – 0,73
7.18.4	maximálne vstupné otáčky a moment	2 500 ot min <sup>-1</sup> / 1 600 Nm
7.18.5	maximálne výstupné otáčky a moment	2 720 ot min <sup>-1</sup> / 7 840 Nm
7.18.6	spôsob ovládania prevodovky	automatické, procesorové
7.18.7	mazanie a chladenie	núteným obehom, chladenie kvapalinové
7.18.8	hmotnosť „suchej“ prevodovky	305 kg bez výmenníka tepla
7.18.9	výkon retardéra (meničová brzda)	260 kW
<b>7.18</b>	<b>mechanická prevodovka (nápravová)</b>	
7.18.1	typ	Gmeinder GGM 180/292A
	výrobca	Gmeinder GmbH; Mosbach, Nemecko
	počet kusov na vozidle	1 ks
7.18.2	maximálny prenášaný výkon	265 kW
7.18.3	počet prevodových stupňov vrátane veľkosti príslušného prevodu	1 stupeň; prevodový pomer - 2,923
7.18.4	maximálne vstupné otáčky a moment	2 010 ot.min <sup>-1</sup> / 5 270 Nm
7.18.5	maximálne výstupné otáčky a moment	688 ot.min <sup>-1</sup> / 15 404 Nm
7.18.6	spôsob ovládania prevodovky	elektropneumaticky, núdzovo mechanicky
7.18.7	mazanie a chladenie	brodením a rozstrekom, prestupom tepla
7.18.8	hmotnosť „suchej“ prevodovky	452 kg
7.18.9	výkon retardéra (meničová brzda)	<i>neobsadené</i>
<b>7.19</b>	<b>trakčný generátor</b>	<i>neobsadené</i>
<b>7.20</b>	<b>budič</b>	<i>neobsadené</i>
<b>7.21</b>	<b>zariadenie na naklápanie vozovej skrine</b>	<i>neobsadené</i>
<b>7.22</b>	<b>pomocné zariadenia</b>	
	<b>nabíjací alternátor 24V siete</b>	
7.22.1	typ	Prestolite 8SC3157V
	výrobca	Leece Neville
7.22.2	druh	alternátor s vlastným usmerňovačom a regulátorom
7.22.3	menovitý výkon	4,9 kW

7.22.4	menovité napätie	28 V
7.22.5	menovitý prúd	175 A
7.22.6	menovité otáčky	5 000 ot.min-1
7.22.7	spôsob chladenia	vzduchové vlastné
7.22.8	hmotnosť	15,1 kg
7.22.9	počet kusov na motorovej jednotke	2
	<b>spúšť'ač</b>	
7.22.1	typ	AVF IM 626IT
	výrobca	BOSCH
7.22.2	druh	jednosmerný sériový komutátorový motor
7.22.3	menovitý výkon	6,6 kW
7.22.4	menovité napätie	24 V
7.22.5	menovitý prúd	275 A
7.22.6	menovité otáčky	6 000 ot.min <sup>-1</sup>
7.22.7	spôsob chladenia	vzduchové prestupom tepla
7.22.8	hmotnosť	cca 15 kg
7.22.9	počet kusov na motorovej jednotke	1
	<b>hydročerpadlo chladenia</b>	
7.22.1	typ	Sunfab SCP 034
	výrobca	Sunfab Hydraulics AB, Hudiksvall Švédsko
7.22.2	druh	piestové axiálne
7.22.3	menovitý výkon	50 kW
7.22.4	spôsob chladenia	prirodzené prestupom tepla
7.22.5	hmotnosť	8,5 kg
7.22.6	počet kusov na motorovej jednotke	1
	<b>elektrocentrála</b>	
7.22.1	typ	GEKO 7801 ED-AA/ZEDA,
	výrobca	Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
7.22.2	druh	alternátor s vlastným regulátorom a dieslovým pohonom
7.22.3	menovitý výkon	6 500 VA / 400 V / 9,2 A / 3 000 ot.min-1
7.22.4	spôsob chladenia	vzduchové vlastné
7.22.5	hmotnosť	120 kg
7.22.6	počet kusov na motorovej jednotke	1
	<b>vykurovací agregát</b>	

7.22.1	typ	THERMO
	výrobca	Webasto Thermosysteme GmbH, Nemecko
7.22.2	druh	Thermo 350, teplovodný, naftový
7.22.3	typ vodného čerpadla	BUS 2000
7.22.4	tepelný výkon	35 kW
7.22.5	spotreba paliva	4,5 l.h <sup>-1</sup>
7.22.6	elektrický príkon v prevádzke (24 V)	120 W
7.22.7	priechod vykurovacej kvapaliny	3 500 l.h <sup>-1</sup>
7.22.8	hmotnosť	19 kg
7.22.9	počet kusov na motorovej jednotke	1
<b>7.23</b>	<b>elektrické napájacie meniče použité na vozidle</b>	<i>neobsadené</i>

**Poznámka:** Hodnoty uvedené v zátvorke sú informatívne.

## 8. OPIS VOZIDLA

### 8.1 Stručný opis konštrukcie vozidla a jeho častí

Motorový montážny vozeň radu MVTV02 je dvojnápravový, ľahkej oceľovej konštrukcie s automatickým hydromechanickým prenosom výkonu. Do zachovanej skrine a rámu podvozkov so zachovaním pákovia brzdy bol dosadený nový hnací agregát tvorený spaľovacím motorom TEDOM s menovitým výkonom 265 kW, štvorstupňovou automatickou trakčnou prevodovkou Voith Diwa a reverzačnou nápravovou prevodovkou Gmeinder.

Riadenie jazdy je mikroprocesorové spoluprácou riadiaceho systému motorového vozňa a riadiacich systémov hnacieho agregátu. Vozidlo má dve pôvodné jedonápravové podvozky, z nich jeden je hnací. Hnacia náprava je voči pôvodnej hnacej náprave použitej na type M 153 zosilnená.

Na oboch čelách vozidla sú umiestnené stanovišťa rušňovodiča, stredný priestor vozidla je rozdelený na pracovný, ktorý zároveň slúži ako skladovací priestor materiálu so vstupom do prehliadkovej kabíny a na priestor pre personál so sociálnymi zariadeniami.

Pre vstup do vozidla sú určené dvojce predsvpné dvere ( na každej bočnici jedne ), ovládané elektropneumaticky a jedne krídlové dvere. Vozidlo je vybavené pevnými a aj výklopnými oknami. Na streche vozidla je umiestnená pracovná plošina s výsuvnou priečnou lavičkou, prehliadková kabína s výstupom na pracovnú plošinu, kontrolný pantograf, pevné ochodze a antény rádiostanice.

Vozidlo je vybavené brzdou DAKO.

Vykurovanie vozidla je teplovzdušné, využívajúce odpadového tepla z naftového motora. Navyše je vykurovací systém vybavený teplovodným vykurovacím naftovým agregátom. Vetranie je zaistené výklopnými oknami, ventilátormi na stanovištiach rušňovodiča a ventilátormi zabezpečujúcimi prúdenie vykurovacieho vzduchu.

Zdrojom elektrickej energie pre dobíjanie oboch galvanicky oddelených obvodov batérií sú alternátory. Oba elektrické okruhy (jeden súvisiaci s trakciou a druhý súvisiaci s technologickým vybavením a osvetlením vozidla) majú vlastnú batériu s napätím 24 V a kapacitou 150 Ah. Vozidlo je vybavené pomocnou trojfázovou sieťou 3x400 V / 9,2 A, 50 Hz a pomocnou jednofázovou sieťou 1x230 V / 16 A, 50 Hz energiu ktorej zabezpečuje dieslová elektrocentrála nezávislá na chode motora montážneho vozňa.

Hlavné osvetlenie strednej časti vozidla je žiarivkové. Osvetlená je aj pracovná plošina na streche vozidla. Ostatné osvetlenie je žiarovkové.

#### 8.1.1 Pojazd.

Pojazd vozidla je prevzatý z pôvodného motorového montážneho vozňa radu M153.

Nové dvojkolesie hnacie i bežné s monoblokmi má priemer styčných kružníc 840 mm. Nápravové ložiská sú valivé uložené v ložiskovej skrini. Samotná konštrukcia podvozkov, ich uloženia a odpruženie je pôvodné a podstatná zmena sa ich nedotýka. Na hnacom dvojkolí je dosadená nová, zosilnená náprava a nová nápravová prevodovka Gmeinder GGM180V/292A.

Rám podvozku je zvarovanej konštrukcie s dvoma krajnými pozdĺžnikmi, jedným stredovým profilom a dvoma koncovými priečnikmi z valcovaných lisovaných oceľových profilov. Na ráme sú upevnené vodiace tyče ložiskových domcov, funkčné narážky obmedzujúce vzájomné pohyby vozňovej skrine voči rámu podvozku, pákovie brzdy, priečny tlmič, pružné tiahla pre pozdĺžne vedenie skrine a zábrany. Pohyby skrine sú vo zvislom a priečnom smere tlmené hydraulickými tlmičmi. Podvozky sú voči sebe otočne nastaviteľné tak, aby osi dvojkolies boli v strednej polohe kolmé k pozdĺžnej osi vozňa, pri vychýlení z tejto polohy na ne pôsobia vratné sily, ktoré sú vyvedené pružnými ťahadlami pozdĺžneho vedenia podvozkov a vychýlením zvislých závesov, na ktorých je uložená skriňa vozňa. Voči dvojkolesiu je rám podvozku vypružený štyrmi sadami skrutkových valcových pružín.

Skriňa vozňa je na každom podvozku spojená s rámom podvozku prostredníctvom štyroch zvislých závesov. Závesy sú v koníkoch uložené prostredníctvom gumených blokov, ktoré tlmia hluk a vibrácie a zároveň znižujú prenos síl pôsobiacich medzi skriňou motorového vozňa a rámom podvozku. Pozdĺžne sily medzi skriňou a rámom podvozku pružne prenášajú tiahla s gumenými kĺbmi.

Pákovie brzdy je zavesené na ráme podvozku. Všetky kolesá sú obojstranne brzdené jednoduchými liatinovými brzdovými klátikmi typu GG. Odľahlosť brzdových klátikov zabezpečujú dva samočinné stavače odľahlosti brzdových klátikov umiestnené na spodku vozňovej skrine.

Pieskovanie hnacej nápravy vykonáva zariadenie Tribotec KOVA-03D, zabezpečujúce dodávku stabilného množstva piesku. Výsypné vyhrievané trubice pieskovania sú upevnené vo výškovo nastaviteľných držiakoch na ráme podvozku.

Mazanie okolesníkov je vykonávané mazacími zariadeniami Tribotec OK-02-S.

#### 8.1.2 Spodok.

Kostra spodku motorového montážneho vozňa je zvarovanej konštrukcie a je zložená z valcovaných a lisovaných profilov vystužená vlnitým podlahovým plechom hrúbky 1mm a s výškou vlny 25 mm. Skladá sa z dvoch hlavných pozdĺžnikov a dvoch hlavných priečnikov spojených výstuhami.

Medzi hlavné priečniky a pozdĺžniky motorového vozňa sú prizvárané dva nosné priečniky slúžiace na upevnenie hnacieho agregátu. Na prednom nosnom priečniku je navarené sedlo pre čelný pružný člen motora a na zadnom nosnom priečniku sú navarené dva bočné závesy pre lôžka pružných členov hnacieho agregátu. Zadný hlavný priečnik má navarený držiak na ukotvenie závesu s gumenými púzdrami pre upevnenie torznej vzpery hnacej nápravy.

Na pozdĺžnikoch sú pre každý podvozok navarené po štyri závesné konzoly, tzv. "koníky", pre upevnenie podvozkov ku kostre spodku skrine, nosníky, výztuhy a závesy pre upevnenie komponentov vzduchotlakového systému, akumulátorovej, vykurovacej, poistkovej skrinky a skrinky elektropneumatických ventilov. Na kostre spodku sú ďalej upevnené palivová nádrž, hydrostatická nádrž a kompletný chladiaci blok.

Predný a zadný čelný priečnik motorovej jednotky nesie ťažné ústrojenstvo, narážacie ústrojenstvo a čelné pluhy. V čele spodku sú privarené kryty čela a po bokoch spodku skrine sú odklopené plechové tvarované zásteny, prichytené v prevádzkovej aj v odklopanej polohe vzduchovými vzperami. Bočné zásteny zakrývajú agregáty umiestnené v spodku vozňa.

### 8.1.3 Hnací agregát.

Hnací agregát je vytvorený spojením naftového spaľovacieho motora TEDOM TRAIN TD 265 RH TA (265 kW) a štvorstupňovej plne automatickej trakčnej prevodovky VOITH DIWA D884.5. Trakčná prevodovka je prostredníctvom medzipríruby priskrutkovaná na prírubu spaľovacieho motora. Medzipríruba zároveň slúži na upevnenie hnacieho agregátu na kostru spodku skrine. Krútiaci moment z motora na prevodovku je prenášaný pomocou bezúdržbovej pružnej hydro-mechanickej spojky. Krútiaci moment z hnacieho agregátu je prenášaný na nápravovú prevodovku prostredníctvom kĺbového hriadeľa a zároveň je z nápravovej prevodovky prenášaný týmto kĺbovým hriadeľom aj krútiaci moment od dvojkolesia pri dynamickom brzdení.

Spaľovací motor TEDOM TRAIN TD 265 RH TA je ležatý radový štvortaktný naftový motor s priamym vstrekaním paliva, preplňovaný turbodúchadlom, ktoré je poháňané výfukovými plynmi. Výkon a otáčky motora sú riadené elektronickým modulom. Chladenie motora je kvapalinové s uzavretým pretlakovým vonkajším a vnútorným okruhom. Vnútorný okruh je oddelený termoregulačným členom. Mazanie motora je vlastné bez vonkajšieho okruhu. Plniaci vzduch turbodúchadla je nasávaný cez prírubový čistič a chladený dochladzovačom plniaceho vzduchu. Palivo je do integrálneho čerpadla privádzané cez hrubý a jemný čistič paliva, ktorý je súčasťou motoru. Medzi čističmi paliva je zaradené mechanické ručné čerpadlo paliva, ktoré slúži na načerpanie paliva po dlhšom odstavení motorového vozňa. Spaľovací motor pracuje v rozsahu otáčok  $650 \text{ ot.min}^{-1}$  až  $1\,950 \text{ ot.min}^{-1}$ .

Trakčná prevodovka VOITH DIWA D884.5 je štvorstupňová plne automatická hydrodynamicko mechanická prevodovka riadená elektronickým modulom prostredníctvom elektropneumatických ventilov, ktoré sú súčasťou prevodovky. Základ prevodovky tvorí planétový diferenciál a hydrodynamický menič. Za meničom sa nachádza planétový prevod a meničová brzda. Pri prvom stupni je krútiaci moment na výstupný hriadeľ prenášaný hydraulickým meničom a planétovým prevodom, pri druhom, treťom a štvrtom stupni je krútiaci moment na výstupný hriadeľ prenášaný len mechanickým prevodom. Prevodovka je vybavená meničovou - retarderickou brzdou. Súčasťou skrine prevodovky je tepelný výmenník zabezpečujúci chladenie oleja prevodovky chladiacou kvapalinou z chladiaceho okruhu spaľovacieho motora.

Podrobné údaje a technický popis motora a prevodovky sú uvedené v dokumentácii výrobcov, ktorá je súčasťou časti 11.1 týchto technických podmienok.

Hnací agregát je trojbodovo pružne zavesený na jednom čelnom držiaku pružného člena prevodovky a dvoch bočných zvislých závesoch motora cez lôžka pružného člena na kostru spodku motorového vozňa.

Vplyvom vlastností diferenciálnej jednotky hydrodynamického meniča prevodovky je motor zaťažovaný do tej miery, aby jeho otáčky pri plnej dávke paliva nedosahovali maximálne otáčky pri menovitom výkone, ale boli udržiavané v oblasti najvyššieho krútiaceho momentu, t.j. najnižšej mernej spotreby paliva. Na druhom, treťom a štvrtom prevodovom stupni menič krútiaceho momentu prevodovky nezohráva žiadnu úlohu, prenos výkonu na výstupnú prírubu a kĺbový hriadeľ nápravovej prevodovky sa uskutočňuje len mechanickým prenosom. Pri dynamickom brzdení je kinetická energia motorového vozňa z nápravovej prevodovky prenášaná cez kĺbový hriadeľ do meniča krútiaceho momentu trakčnej

prevodovky bez ohľadu na zaradený rýchlostný stupeň a tam sa premieňa na teplo. So znižujúcou rýchlosťou motorového vozňa sa brzdiaci účinok úmerne znižuje a pri určitej minimálnej rýchlosti (cca. 28 km.hod<sup>-1</sup>) sa úplne stráca. Pri zvyšovaní rýchlosti motorového vozňa na spáde sa opäť automaticky aktivuje a brzdiaci účinok sa zvyšuje v závislosti na stúpajúcej rýchlosti motorovej jednotky.

#### 8.1.4 Nápravová prevodovka.

Nápravová prevodovka je mechanická dvojstupňová reverzačná prevodovka s pevným prevodovým pomerom typu Gmeinder GGM 180/292A. Reverzácia sa uskutočňuje na výstupnej strane. Prevodovka sa skladá zo vstupného kuželového pastorka a dvoch tanierových ozubených kolies uložených v ložiskách otočne na hriadeli nápravy, ktoré sú v stálom zábere s pastorkom. Prenos točivého momentu na tanierové kolesá sa realizuje prostredníctvom zubovej spojky. Prevodovka je mazaná prevodovým olejom brodením a rozstrekom.

Reverzácia prevodovky je ovládaná pneumatickým valcom, ktorý je plnený cez priamočinné elektropneumatické ventily. Na snímanie zaradeného smeru sú na skrini prevodovky osadené indukčné elektrické spínače. Prepínanie smeru je ovládané kontrolérom zo stanovišťa obsluhy. Zaradený smer je signalizovaný na stanovišti obsluhy kontrolkami.

Prevodovka je schopná preniesť krútiaci moment od hnacieho agregátu a zároveň aj krútiaceho momentu od dvojkolesia.

V prípade vlečenia motorového vozňa môže byť prevodovka mechanicky ručne zaaretovaná v neutrálnej polohe.

Podrobný technický popis a návod na obsluhu a údržbu uvedenej nápravovej prevodovky sú uvedené v dokumentácii výrobcu, ktorá je súčasťou časti 11.1 týchto technických podmienok.

#### 8.1.5 Chladienie.

Chladienie spaľovacieho motora a trakčnej prevodovky je kvapalinové. Chladiace okruhy oboch agregátov sú navzájom prepojené a pripojené na jeden kvapalinový chladič, ktorý je súčasťou kompaktného chladiaceho bloku. Chladiaci systém hnacieho agregátu, kvapalinový chladič a vykurovací systém nezávislého naftového kúrenia sú navzájom prepojené odvzdušňovacím potrubím spojené s pretlakovou vyrovnávacou nádržkou, ktorá je umiestnená v interiéri pre cestujúcich pod sedadlom.

Chladiaci blok je umiestnený v pravej prednej časti a je pripevnený k rámu kostry spodku motorového vozňa. Skladá sa z medzichladiča plniaceho vzduchu pre turbínu spaľovacieho motora, kvapalinového chladiča a olejového chladiča hydrostatického okruhu. V strednej časti bloku je umiestnený hydromotor, ktorý priamo poháňa axiálny ventilátor zabezpečujúci potrebný prietok vzduchu cez chladiče. Otáčky hydromotora ventilátora sú ovládané prostredníctvom proporčného ventilu z riadiacej jednotky spaľovacieho motora v závislosti od teploty kvapaliny chladiaceho okruhu. Chladiaci vzduch pre chladiaci blok je nasávaný cez usmerňovacie rebrá bočného krytu a hrubé sitko proti mechanickým nečistotám v spodku motorového vozňa.

Chladienie nabíjacích alternátorov 24 V siete je vzduchové prostredníctvom integrovaného ventilátora umiestneného na hriadeli strojov. Chladienie kompresora je prirodzené vzduchové, chladienie oleja kompresora zabezpečuje chladič s ventilátorom ovládaným termostatom so spínacou teplotou 70 °C a hysterézou 5 °C.

#### 8.1.6 Brzdová sústava.

Na motorovej jednotke sú použité nasledujúce brzdové systémy:

- vzduchotlaková samočinná brzda Dako BS-2,
- vzduchotlaková priamočinná brzda Dako BP-E,
- záchranná brzda Dako PZ4,
- ručná zaisťovacia brzda,
- dynamická meničová brzda.

Mechanická časť príslušenstva brzd je upevnená na spodku kostry skrine a na ráme podvozkov. Každé dvojkolesie je brzdené samostatným 10'' brzdovým valcom, ktorý pomocou brzdových pák pritláča o každé koleso 2 brzdové klátiky K4.

Ručná zaisťovacia brzda pôsobí na obidve dvojkolesia. Obsluhuje sa ovládacou rukoväťou na stojanoch ručnej brzd, ktoré sú umiestnené v kabíne obsluhy. Rukoväť kola stojanu ručnej brzd ovláda cez ozubený kuželový prevod tiahlo, na ktorom je upevnené lano pôsobiace na brzdové páky brzd.

Vzduchotlaková a záchranná brzda sú popísané v popise pneumatických okruhov bod 8.3.2. a parametre vzduchotlakovej brzd sú uvedené v tabuľke technických údajov hlavných uzlov a komponentov bod 7.10.

Dynamická meničová brzda je súčasťou hydro-mechanickej prevodovky a ovláda sa automaticky prostredníctvom riadiaceho systému alebo manuálne jazdným kontrolérom zo stanovišťa pre obsluhu.

#### 8.1.7 Skriňa motorového vozňa.

Kostra rámu skrine je z ľahkej zvarovanej konštrukcie z ohýbaných profilov. Skriňa je pevne privarená na rám kostry spodku motorového vozňa. Z vonkajšej strany je skriňa oplechovaná. Súčasťou skrine sú okenné a dverné otvory, výklenok pre nástupné schody, osadenie reflektorov, návestných svetiel a pod.

Bočnicu tvoria dverové stĺpiky z ohýbaného plechu, okenné rámy, vylisované na vonkajšom a vnútornom bočnicovom plechu, spojené bodovaním a zviazané v hornej a spodnej časti ohraničeným nadokenným a podokenným lisovaným profilom. Vonkajší a vnútorný plech je z hlboko ťažného plechu hrúbky 1,5 mm.

Vnútorné, bočné steny a strop sú natreté tlmiacim náterom a obložené zvukovo-tepelnou izoláciou Polyfoam. Spoje a okraje krycích dosiek sú lemované hliníkovými eloxovanými lištami a ich okraje sú doplnené gumovým profilom.

Vlnitá podlaha motorového vozňa je natretá tlmiacim antikorozyzným náterom a jej povrch tvorí výplň z tvrdého dreva a vodovzdorná preglejka s gumennou vrstvou. Na preglejke je nalepená protišmyková vodovzdorná podlahovina. Spoje podlahovej krytiny sú zvarované. Medzipriestor v podlahe je vyplnený zvukovo tepelnou izoláciou.

V strede vozidla je strop pozdĺžne prerušený a znížený po celej dĺžke. Je tu umiestnený kanál zo zabudovanými svietidlami vnútorného osvetlenia a regulovateľnými mriežkami vetrania.

Kabíny obsluhy sú na oboch koncoch skrine motorového vozňa. Ich kostra je tvorená skeletom skrine z uzatvorených oceľových profilov. Na oceľových profiloch sú navarené vonkajšie krycie plechy. Z vnútornej strany sú v priestore kabíny prinitované izolačné plechy. Kabíny sú v priestore medzi vonkajším oplechovaním a vnútornou stenou tepelne a hlukovo izolované. Na obidvoch čelách sú v strope nadokenné nadhl'ady s demontovateľnými krytmi, ktoré umožňujú prístup k reflektorom vonkajšieho osvetlenia motorového vozňa a k stieračom.

V kabíne je namontovaný bočný podokenný pult pravý a ľavý, stredový pult, riadiaci pult s podnožkou a pultom brzdičov. Pod ľavým čelným a bočným oknom je odkladací priestor s rukoväťou zaisťovacej ručnej brzd. Rozmiestnenie prístrojov a zariadení na paneloch je v súlade s TNŽ 28 5201 a priestorovými možnosťami kabíny.



Kabíny sú vybavené prvkami na zabezpečenie tepelnej pohody – tepelnými výmenníkmi s regulovateľnými ventilátormi a regulovateľnými klapkami vzduchovodov. Proti oslneniu sú na čelných oknách namontované nastaviteľné zvinovacie rolety.

Dvere medzisteny medzi priestorom pre personál a priestorom dielne majú osadené okno s bezpečnostným sklom osadenom v gumenom profile. V miestach nástupných priestorov sú umiestnené pridržené madlá z trubiek. V stene na pravej strane nástupného priestoru za predným stanovišťom je umiestnený elektrický rozvádzač.

Čelné okná sú delené a zošíkmene uložené v priečnom smere podľa tvaru skeletu skrine a sú tvorené vrstvenými bezpečnostnými sklami a elektronicky ovládanými stieračmi. Bočné spúšťacie okná sú jednodielne a ovládajú sa ručne. Na stanovištiach obsluhy sú na podlahe a v zadnej stene zapustené a upevnené sklopné sedačky s nastaviteľným sedadlom a operadlom.

Nástupné priestory do motorového vozňa sú uzatvárané dvomi jednokrídlovými predsuvnými dverami, ktoré sú elektropneumeticky ovládané ovládačom z kabíny obsluhy. Zámok dverí je uzamykateľný prostredníctvom vložkového zámku a zaisťovacieho zámku na štvorhranný kľúč.

Všetky okná na motorovom vozni sú bezpečnostné v súlade s TNŽ 28 5201. Bočné vonkajšie okná priestoru pre prepersonál, priestoru dielne a toalety sú opatrené bezpečnostnými dvojsklami osadenými v gumenom profile v bočnici skrine. Bočné otvárateľné kabínové okná majú bezpečnostné sklá a sú namontované v bočnici, osadené v kovovom ráme.

#### 8.1.8 Priestor pre personál

Tento priestor slúži ako šatník, hygienický kútik a sociálne zariadenie. Priestor je vybavený drezom, možnosťou uloženia plynového variča, jedáľenským podokenným stolíkom a šatníkovými skrinkami.

Všetky sedadlá pre obsluhu sú pevné. Usporiadanie sedadiel v interiéri priestoru pre personál je 2 + 2. Kostry sedadiel a ďalšie viditeľné oceľové diely sú povrchovo upravené práškovou farbou. Sedačky a operadlá sú čalúnené a potiahnuté látkovým potahom. Uchytené sú skrutkami do podlahy, bočnice a medzistien. Nad sedadlom bližšie k prednému stanovišťu je umiestnený regulovateľný termostat teplovodného kúrenia a vedľa neho je umiestnený spínač osvetlenia nad stolíkom. Nad druhým sedadlom v medzistene je umiestnená mikrovlnná rúra.

Pod oknom je umiestnený pevný podokenný stolík ktorý je umiestnený medzi sedadlami. Stolík je priskrutkovaný do kostry bočnice a je podopretý kotviacou rúrou do podlahy. Oproti oknu na druhej strane chodbičky sú umiestnené šatníkové skrinky pravidelne delené. Sú samostatne uzamykateľné. V hornej časti skriniek je umiestnená riadiaca jednotka rádiostanice.

V prednej časti priestoru na ľavej strane je situovaný hygienický kútik a za deliacou priečkou je WC s umývadlom. Nad týmto priestorom je uložená sociálna nádržka na úžitkovú vodu.

#### 8.1.9 Priestor dielne

Slúži na opravu častí trolejového vedenia a ako sklad materiálu na opravu trolejového vedenia. V dielni sa nachádza pracovný stôl ktorý je vybavený piatimi dielenskými zásuvkami pre uloženie pracovného náradia. Police v spodnej časti pracovného stola slúžia k uloženiu náhradných dielov potrebných pre opravy trolejového vedenia. Časť priestoru pod stolom je využitá na umiestnenie vyrovnávacej nádržky chladiacej kvapaliny spaľovacieho motora. Kostra pracovného stola je tvorená z tenkostenných profilov, pracovná plocha stola je pokrytá

preglejkou hrúbky 40 mm a v pracovnej časti pokrytá oceľovým plechom hrúbky 1,5 mm. Na pracovnom stole je umiestnený zverák a pracovné stroje podľa požiadaviek zákazníka.

Nad pracovným stolom sú umiestnené skrinky s uzamykateľnými dvierkami na uloženie materiálu a pracovných a ochranných pomôcok. Na spodnej časti skriniek je umiestnený kanál so žiarivkovými svietidlami ktoré osvetľujú plochu pracovného stola. Súčasťou kanála sú zásuvky 3x400 V a 230 V; 50 Hz siete TN - S.

Okná za pracovným stolom sú chránené pred rozbitím rámami s ochranným pletivom. Priestor na ľavej strane pracovného stola je určený na zvitky trolejového vedenia. V pravej časti pracovného stola, na medzistene je umiestnená zásuvka 230 V; 50 Hz.

Na opačnej strane vozidla, oproti pracovnému stolu, je umiestnený regál ktorý má uzamykateľné zásuvky a police pre uloženie materiálu. V pravej časti regála je vyhradený uzatvárateľný priestor na zavesenie lanových a reťazových zdvihákov. Hornú časť regála je možné využiť na uloženie predmetov do max dĺžky 4,2 m. Časť zásuviek slúži na uskladnenie rozmernejšieho materiálu, náradia a zvyšok zásuviek slúži na uloženie menších dielov pre opravy.

Dolná časť je vyhradená na uskladnenie palivových náplní a umiestnenie elektrocentrály v samostatnej odhlučnenej skrinke. Skrinka má dvere aj z vonkajšej strany vozidla ktoré musia byť po štarte elektrocentrály otvorené.

Kostra regálu je pozváraná s uzavretých a otvorených tenkostenných profilov. Police sú zhotovené s preglejky rôznych hrúbok. Regál je ukotvený cez drevenú podlahu do kostry plechovej podlahy a do bočnej steny.

#### 8.1.12 Priestor prehliadkovej kabíny.

Podlaha prehliadkovej kabíny je umiestená vo výške 1 300 mm nad rámom vozidla. Pozváraná je z otvorených a uzavretých kovových profilov. Je tvorená z tvrdého dreva hrúbky 40mm, na ktorej je nalepená protisklzová podlahová krytina. Priestor pod podlahou je využitý na umiestnenie teplovodného výmenníka a rozvodov vykurovacej vody do prehliadkovej kabíny.

Na bočných stranách sú umiestnené štyri poličky pre uloženie drobného materiálu na opravy trolejového vedenia. Steny prehliadkovej kabíny sú sendvičového typu tvorené z polyesterového skleneného laminátu s nehorľavou úpravou a jadrom z tvrdej PU peny. Na bočnej a zadnej stene kabíny sú umiestnené madlá uľahčujúce pohyb v kabíne.

Výstup na plošinu je možný len z ľavej strany vozidla po vysúvateľných schodoch. V krajných polohách sú schody zaistené.

Dvere sa ovládajú ručne, sú posuvné vedené štyrmi kladkami po vodiacich koľajničkách v čele a v streche kabíny. Dajú sa otvoriť po odistení výstredníkov ovládaných obojstranne pomocou dverových madiel. Uchopením a ťahaním za madlá sa dvere posúvajú prostredníctvom valčekov po koľajničkách do medznej polohy, kde sú dvere istené proti samovoľnému zavretiu. Pri opätovnom zavretí je nutné dvere odistiť a posúvaním dvere zavrieť. Po otvorení sa opätovne pomocou madiel výstredníkov zaistia dotlačením tesniacich profilov k tesniacim plochám.

Na zadnom čele prehliadkovej kabíny sú umiestnené dve sedadlá vybavené sklopným stolíkom. Sedadlá sú otočné o 90°. Medzi oknami je inštalovaná ovládacia skrinka z ktorej je možné ovládať stierače v prehliadkovej kabíne, reflektory nasvetlenia trolejového vedenia a ovládanie meracieho pantografu.

V prednom čele kabíny na ľavej strane je umiestnené jedno výsuvné sedadlo so sklopným stolíkom. Vedľa sedadla je zabudovaná rozvodná krabica na ovládanie teplovodného kúrenia v kabíne, osvetlenie pracovnej plošiny žiarivkovými svietidlami a

zásuvkami 230 V; 50 Hz, 400 V; 50Hz. Na strope prehliadkovej kabíny sú umiestnené dve žiarivkové svietidlá ovládané z ovládacieho pultu v prehliadkovej kabíne.

Pri vystupovaní na pracovnú plošinu je nutné sa riadiť bezpečnostnými predpismi a normami STN pre prácu na trakčnom vedení a v jeho blízkosti. Pre prácu pod napätím je nutné sa riadiť miestnymi bezpečnostnými a prevádzkovými predpismi, ktoré dopĺňujú všeobecne platné smernice v miestnych podmienkach. Tieto smernice vydáva príslušná správa dráh. Pri výstupe na plošinu pre prácu pod napätím je povinnosť obsluhy zabezpečiť na mieste výstupu na plošinu (na schodoch) výstražnú tabuľku so zákazom vstupu a výstrahou VYSOKÉ NAPATIE – ŽIVOTU NEBEZPEČNÉ.

#### 8.1.11 Osvetlenie.

Hlavné osvetlenie priestoru pre personál a dielne je žiarivkové. Na strope v pozdĺžnej osi v stredovom tuneli motorového vozňa je umiestnených 5 žiarivkových svietidiel, v nástupných priestoroch sú dve žiarivkové svietidlá posunuté od pozdĺžnej osi vozňa ku dverám. Núdzové osvetlenie je zabezpečené znížením výkonu a vyradením každého druhého svietidla z činnosti, núdzové osvetlenie je možné aktivovať aj z rozvádzača RR.

Každé svietidlo je samostatne napájané z vlastného elektronického meniča umiestneného priamo v svietidle. Osvetlenie priestoru pre personál a dielne je ovládané prepínačom umiestneným na ovládacom paneli rozvádzača riadenia. Osvetlenie nástupných schodov všetkých nástupných priestorov je zabezpečené svietidlom umiestneným na horných krytoch, svietidlá sú ovládané automaticky s požiadavkou na otvorenie/zatvorenie nástupných dverí. Osvetlenie toalety a hygienického kútika je zabezpečené žiarivkovým svietidlom a bodovými svietidlami, ktoré sú ovládané z hygienického kútika.

Osvetlenie priestoru každej kabíny obsluhy je zabezpečené dvomi stropnými žiarivkovými svietidlami a svietidlom miestneho osvetlenia na pulte, ktoré sú napájané a ovládané nezávisle na osvetlení interiéru spínačom umiestneným na stanovišti obsluhy.

#### 8.1.12 Vykurovanie.

Vykurovanie motorového vozňa je teplovodné. Motorový vozeň môže byť vykurovaný odpadovým teplom z chladiaceho okruhu alebo naftovým plne automatickým teplovodným vykurovacím agregátom Webasto Thermo 350. Teplovodný agregát s vodným obehovým čerpadlom je namontovaný v samostatnej skrinke na spodku motorového vozňa.

V priestore pre personál v dielni a v kabínach obsluhy sú umiestnené tepelné výmenníky s axiálnymi ventilátormi s elektrickým pohonom. V prednej a zadnej kabíne sú umiestnené výmenníky umiestnené v podpultiach pultov.

#### 8.1.13 Vetrание.

V letnom období, po uzavretí teplovodného okruhu, sa môžu ventilátory kúrenia priestoru pre personál a dielne využívať pre vetranie, pretože nasávajú čerstvý vzduch cez regulovateľnú bočnú vetráciu mriežku a rozvádzajú vzduch po celom vnútornom priestore a zvyšujú tak tepelnú pohodu mikroklimy.

Kabína obsluhy je centrálné vetraná prostredníctvom bočných okien a regulovateľných mriežok v pultoch. Všetky priestory motorového vozňa je zároveň možné vetrať otvorením okien.

#### 8.1.14 Elektrická výzbroj.

Elektrická výzbroj motorovej jednotky je napájaná z jednosmernej palubnej siete s napätím 24 V j.s.

Zdrojom elektrickej energie sú dve akumulátorové batérie ktoré sú vzhľadom na kladný pól vzájomne oddelené a vytvárajú tak dva oddelené obvody. Štartovací a osvetľovací obvod má teda vlastný batériový zdroj. Záporný potenciál je odizolovaný od kostry vozidla.

Akumulátory sa dobíjajú pomocou dvoch alternátorov so vstavaným usmerňovačom a regulátorom napätia., pričom každý z nich dobíja jednu sadu batérií. Dobíjacie prúdy batérii sú sledované prostredníctvom bočnikov pre každú sadu batérii zvlášť. Namerané hodnoty sa dajú vylisovať v zobrazovacom zariadení riadiaceho systému. Na bočných pultoch v kabínach pre obsluhu motorového vozňa sú voltmetre pre kontrolu napätia obidvoch palubných sietí. Dobíjanie akumulátorov je možné len keď je spaľovací motor v chode. Pohon alternátorov je zaistený cez klinové remene. Motorový vozeň má možnosť dobíjať akumulátory z externého zdroja – nabíjačky.

Prevažná časť elektrických prístrojov, ovládacích obvodov a elektronických zariadení je sústredená v kabínach obsluhy, v hlavnom rozvádzači umiestnenom v oddiele pre personál motorového vozňa.

V prednom stredovom pulte je umiestnená prístrojová skriňa šírky 19“ elektronického systému rýchlomeru MIREL RM1 a samotného riadiaceho systému MIREL RS813. Na ľavej strane v priestore pod pultom je umiestnená svorkovnica a niektoré elektrické prístroje. Na riadiacich a bočných pultoch sú ovládače, oznamovače a sledovače bezprostredne nutné na riadenie motorového vozňa.

V hlavnom rozvádzači sú umiestnené elektrické spínacie prístroje, oddeľovacie a ochranné diódy, odpojovače batérií s panelom ističov, a komponenty elektronického riadenia spaľovacieho motora, trakčnej prevodovky a ostatných súvisiacich súčastí vozidla. Súčasťou rozvádzača je aj panel s ovládačmi a sledovačmi, ktoré obsluha bezprostredne nepotrebuje k riadeniu motorového vozňa..

Akumulátorové batérie, poistky a elektromagnetické ventily sú umiestnené v spodnej časti motorového vozňa v skrinách na to určených. Vodiče elektrickej inštalácie vedené v plechovom kanáli v priestore podlahy, v elektroinštalačných rúrkach, v stropnom stredovom vetracom tuneli, v skrini a spodku motorového vozňa sú uložené tak, aby boli mechanicky chránené. Základná schéma elektrickej výzbroje je v dokumentácii uvedená ako číslo 7-E-88-080-0001.

## **8.2 Technické údaje ktoré nie sú uvedené v položkách bodov 6. a 7.**

Na vozidle sú navyše dosadené nasledovné zariadenia:

### **8.2.1 Riadiaci systém MIREL RS813**

Systém zabezpečuje tri základné funkcie:

- meranie binárnych a spojitých signálov
- výpočet riadiacich algoritmov
- vystavovanie binárnych a spojitých výstupných signálov

Riadiaci systém ovláda spaľovací motor, trakčnú prevodovku, nápravovú prevodovku, kompresor, akustickú a vizuálnu signalizáciu

Zároveň vykonáva nasledovné sekundárne funkcie:

- indikácia na stanovišti rušňovodiča
- diagnostika MJ
- autodiagnostika

V spolupráci s registračným rýchlomerom zabezpečuje registráciu technologických a prevádzkových údajov. Napájaný je z batériového zdroja motorovej jednotky.

Na základe signálov z ovládačov a spínačov ktoré ovláda obsluha, riadiaci systém vyhodnocuje požiadavky a riadi jednotlivé agregáty motorovej jednotky. Pomocou prepínača

volí aktívne stanovište pričom druhé stanovište je automaticky blokované. Pomocou trojpolohového prepínača smeru generuje signály pre nápravovú prevodovku "VPRED" a "VZAD" a „NEUTRAL“. Na základe zvoleného smeru je zaistená správna funkcia pieskovania. Pomocou združeného kontroléra je možné nastavovať pomerný ťah motorovej jednotky, nastavovať žiadanú rýchlosť v režime automatického riadenia rýchlosti, výbehu a posunu ako aj manuálne zadávať stupeň retardéra trakčnej prevodovky v režime brzdenia.

Povely od prepínača smeru ako aj od združeného kontroléra sú riadiacim systémom akceptované iba ak je zopnutý spínač riadenia. Riadiaci systém tiež pomocou signálu z tlačítka štart a stop uskutočňuje štart a stop spaľovacieho motora. V núdzových prípadoch je možné spaľovací motor zastaviť bezpečnostným hribovým tlačidlom, ktoré je združené spolu s funkciou vypustenia vzduchu z hlavného potrubia. Ak dôjde ku zatlačeniu tohto tlačidla je požiadavka na zastavenie motora vedená priamo na jednotku spaľovacieho motora. Riadiaci systém detekuje aktivovanie núdzového stopu.

Dôležité prevádzkové informácie, diagnostika porúch a navolený pomerný ťah sú prístupné prostredníctvom zobrazovacích jednotiek. Informáciu o rýchlosti motorovej jednotky získava riadiaci systém z vysieláčov otáčok umiestnených na nápravách vozňa. Tlak v brzdových valcoch a v napájacom potrubí sú merané príslušnými snímačmi tlaku a riadiaci systém ich vyhodnocuje na základe riadiacich algoritmov.

V prípade ak nastane z nejakého dôvodu združená porucha je tento stav signalizovaný akusticky húkačkou a súčasne opticky kontrolkou. V takomto prípade je možné identifikovať o akú poruchu sa jedná na zobrazovacej jednotke diagnostiky. Podrobnejší zoznam porúch je uvedený v samostatnej prílohe riadiaceho systému MIREL RS813.

### 8.2.2 Registračný rýchlomer MIREL RM1

MIREL RM1 je zariadenie konštruované pre použitie na koľajových vozidlách. RM1 zabezpečuje:

- meranie okamžitej rýchlosti
- indikáciu okamžitej rýchlosti a doplňujúcich informácií
- archiváciu okamžitej rýchlosti a ďalších prevádzkových a technologických údajov vo vzťahu k časovej a dráhovej mierke
- riadenie mazania okolesníkov

Pozostáva zo základnej jednotky, dvoch indikačných prístrojov a dvoch identifikačných prístrojov na stanovišti rušňovodiča. Vzájomné prepojenie jednotlivých zariadení je realizované sériovou dátovou linkou. Napájaný je z batériového zdroja motorovej jednotky.

Okrem prevádzkových veličín ktoré sa získavajú z riadiaceho systému prostredníctvom sériovej dátovej linky sa registrujú a archivujú niektoré vybrané binárne prevádzkové signály. Informáciu o otáčkach hnanej nápravy získava rýchlomer z inkrementálneho snímača otáčok.

Mazanie okolesníkov pre smer vpred aj pre smer vzad je zaistené elektropneumatickými ventilmi. Spínačom ktorý je umiestnený na ovládacom paneli hlavného rozvádzača je možné mazanie aktivovať pri nenulovej okamžitej rýchlosti. Cez tlakové spínače je realizovaná kontrola jednotlivých mazacích trysiek.

### 8.2.3 Zariadenie na kontrolu bdelosti rušňovodiča ZKB02

Zariadenie na kontrolu bdelosti rušňovodiča je súbor komponentov nahradzujúci vlakový zabezpečovač pre nekódované trate so základnými funkciami:

Funkcia kontroly bdelosti – bdelosť obsluhy je testovaná jej zásahmi na určený ovládací člen alebo tlačidlo bdelosti v intervaloch podľa rýchlosti vozidla určených

programom. Kontrolka signalizácie informuje obsluhu o priebehu intervalu bdlosti. Koniec intervalu je zvukovo signalizovaný. Funkcia kontroly predvolenej rýchlosti – pri tejto funkcii je signalizácia prekročenia rýchlosti vykonaná zvukovým signálom, odlišným od signalizácie konca intervalu. Pri dosiahnutí nastavenej rýchlosti bliká údaj kontrolovanej rýchlosti, pri prekročení o  $5 \text{ km.h}^{-1}$  sa signalizuje prerušovaným tónom a pri prekročení o  $10 \text{ km.h}^{-1}$  nastáva odpad elektropneumatického ventilu EPV.

Funkcia ochrany proti pohybu nežiadaným smerom – pri pohybe 10 m nežiadaným smerom EPV tiež reaguje.

Zariadenie uvedie do činnosti posúvač bezpečnostnej (pásovej) brzdy v nasledujúcich prípadoch:

- nevykonanie obsluhy tlačidla bdlosti do konca intervalu zvukovej signalizácie
- prekročenie kontrolovanej rýchlosti o viac ako  $10 \text{ km.h}^{-1}$
- pri pohybe vozidla 10 m nežiadaným smerom
- pri poruche zariadenia

#### 8.2.4 Rádiostanica VS67

Rádiostanica VS67 slúži na komunikáciu v analógových systémoch TRS, simplex CZ a príprava na GSM-R. Rádiostanica VS67 je štvorsystémová rušňová súprava, ktorá ako mobilná časť dráhového komunikačného systému DKS zaisťuje hlasové a dátové spojenie v sieťach GSM a GSM-R, duplexné spojenie v sieti dispečera alebo výpravcu vo frekvenčnom pásme 450 MHz a simplexné spojenie s inými rušňami a s účastníkmi na trati v frekvenčnom pásme 160 MHz. Súprava teda môže pracovať v systéme TRS, DKS, alebo GSM-R. Súčasťou vozidlovej súpravy je modul GPS pre lokalizáciu polohy vozidla.

Mechanická konfigurácia rádiostanice pozostáva z dvoch rámov umiestnených v priestore pre personál nad šatníkovými skrinkami. V spodnej časti je umiestnený rám QF12196 obsahujúci moduly: VZ46, VR64S, VR65T, VL47 a nad ním rám QF12199 s modulmi VZ46, VL67 a GSM-R.

Na stanovišti rušňovodiča sa okrem ovládacej skrinky nachádza mikrotelefón a v hornej časti kabíny je umiestnený reproduktor.

### 8.3 Opis funkcie základných častí vozidla doplnený prílohami

#### 8.3.1 Elektrická časť a opis funkcie a riadenia motorového vozňa.

Základná schéma elektrickej výzbroje je v dokumentácii uvedená v prílohe 10.6 číslo výkresu základnej schémy je 7-E-88-080-0001.

Elektrická výzbroj motorovej jednotky je napájaná z jednosmernej palubnej siete s napätím 24 V.

Prevažná časť elektrických prístrojov, ovládacích obvodov a elektronických zariadení je sústredená v kabinách obsluhy, v hlavnom rozvádzači umiestnenom v oddieli pre personál motorového vozňa.

Zdrojom elektrickej energie sú dve sady akumulátorových batérií dobíjaných prostredníctvom dvoch alternátorov, teda štartovacie a osvetľovacie obvody majú vlastný elektrický zdroj. Z hľadiska kladného napájacieho potenciálu ide o vzájomne galvanicky oddelené zdroje. Záporný potenciál je odizolovaný od kostry vozidla.

Pohon alternátorov je zaistený cez klinové remene. Dobíjanie akumulátorov je možné len keď je spaľovací motor v chode. Motorový vozeň má možnosť dobíjať akumulátory z externého zdroja.

## **Akumulátorová batéria, nabíjanie akumulátorovej batérie, štartér spaľovacieho motora.**

Obvody 24 V js. elektrovýzbroje motorového vozňa sú napájané z akumulátorovej batérie GB1 cez odpojovač batérie OB1 (štartovacie a riadiace obvody) a z akumulátorovej batérie GB2 cez odpojovač batérie OB2 ( osvetľovacie a pomocné obvody). Obidva akumulátory sú dobíjané dobíjacími alternátormi GN1 a GN2 so vstavaným usmerňovačom a regulátorom napätia. Obvody dobíjania akumulátorov ako aj hlavných napájacích prívodov sú chránené poistkami FU3, FU4, FU20 a FU21. Dobíjacie prúdy oboch sád batérií sú sledované prostredníctvom bočnikov. RM1 pre štartovaciu sadu batérii a RM2 pre osvetľovaciu sadu batérii. Pomocou signálového prevodníka UA1 sú namerané prúdy normované v rozsahu 0 - 200 A / 0 - 6 V pomocou prevodníka SP20A. Hodnoty prúdov sú ďalej spracované riadiacim systémom A1. Namerané hodnoty sa dajú vylistovať v zobrazovacom zariadení riadiaceho systému. Na bočných pultoch v kabinách pre obsluhu motorového vozňa sú voltetre PV1, PV1\*, PV2, PV2\* (list č.11,19 základnej schémy) pre kontrolu napätia obidvoch palubných sietí. K akumulátorovej batérii GB1 je priamo pripojený štartér spaľovacieho motora MS1.

### **Riadenie spaľovacieho motora a trakčnej prevodovky.**

Súčasťou riadiacich obvodov sú elektronický riadiaci systém spaľovacieho motora RailJay MKI (A5), zaisťujúci komunikáciu medzi motorom, riadiacim systémom motorovej jednotky, riadiacim systémom trakčnej prevodovky VOITH AUTOMATIC E300 a jednotkou na úpravu emisií SCR (list č.7 základnej schémy).

Štart spaľovacieho motora bude umožnený iba v stave, ak má trakčná prevodovka zaradený neutrál resp. má odpojené napájanie elektronického riadiaceho systému. Vtedy sú kontakty relé KA5 rozopnuté. Taktiež nesmie byť aktívna žiadna porucha ktorá by mala nepriaznivý vplyv na štart alebo samotný chod spaľovacieho motora. Trakčná prevodovka musí byť v neutrálnej zaistenej polohe (vyradený smer smerovým kontrolérom - poloha "0"). Štartér sa spúšťa nepriamo a to prostredníctvom riadiacej jednotky A5 pričom táto požiadavka sa vydá priamo binárnym signálom z jednotky A1 riadiacim systémom motorovej jednotky.

Cez sériovú zbernicu sa prenášajú povely z riadiaceho systému A1 (žiadané otáčky) ale taktiež spätne aj stavové hlásenia z jednotiek spaľovacieho motora A5 a riadiacej prevodovky A4. Komunikácia riadiaceho systému trakčnej prevodovky s jednotkou A5 je autonómna bez zasahovania riadiaceho systému A1. Cez túto zbernicu tiež riadiaci systém trakčnej prevodovky posielá riadiacej jednotke spaľovacieho motora požiadavku na redukciu momentu pri radení rýchlostných stupňov. Prepojenie signálov medzi riadiacou jednotkou trakčnej prevodovky a samotným riadiacim systémom motorovej jednotky A1 je zaistené cez konektor XC5. Napájanie elektroniky prevodovky je riešené cez istič FA2 .

### **Meranie hladiny nafty**

Hladina nafty je meraná snímačom BQ1 a hodnota je zobrazená prostredníctvom analógového ukazovateľa PN1. Ten je umiestnený na obslužnom paneli v hlavnom rozvádzači motorového vozňa. Meranie nafty je realizované aj pomocou prevodníka prúdu A12 prostredníctvom snímačov BH1 a BT2. Hladina je registrovaná pomocou rýchlomeru a zobrazovaná na zobrazovacej jednotke riadiaceho systému.

### **Riadiaci systém motorovej jednotky MIREL RS813.**

Riadiaci systém motorovej jednotky A1 je napájaný cez istič FA1.(list č.4 funkčnej schémy). Jeho úlohou je prijímať požiadavky od obsluhy, ktoré sú zadávané prostredníctvom ovládačov na riadiacích pultoch.

Prepínač stanovišťa SA1 (SA1\*) má dve polohy aktívnu a nulovú polohu. Vždy sa dá aktivovať len jedno stanovište, druhá strana je blokováná.

Po zapnutí spínača režimu na obsadenom stanovišti je zopnuté relé obsadenia stanovišťa KA1 alebo KA2, ktoré svojim blokovacím kontaktom blokuje zopnutie relé obsadenia druhého stanovišťa. Kontakty relé obsadenia stanovišťa sa využívajú pre ovládanie pozičných svetiel, spustenia pantografu, ovládania kúrenia a nástupných dverí.

Ovládač smeru SA2 a SA2\* je aretovaný trojpolohový s voľbou smeru na nápravovej prevodovke "VPRED" a "VZAD" a „NEUTRAL“. V strednej polohe dôjde ku vyradeniu nápravovej prevodovky (neutrál) pričom táto poloha ovládača je zaistená poistným krúžkom.

Združený kontrolér SA3 a SA3\* má polohy "+", "0" a "-" pričom pomocou neho je možné nastavovať pomerný ťah motorovej jednotky, nastavovať žiadanú rýchlosť v režime automatického riadenia rýchlosti (ARR) ako aj manuálne zadávať stupeň retardéra trakčnej prevodovky v režime brzdenia. Povelý od prepínača smeru SA2 (SA2\*) ako aj od združeného kontroléra SA3 (SA3\*) sú riadiacim systémom akceptované iba ak je zopnutý spínač riadenia SA1 (SA1\*) v polohe "1".

Spínač režimu riadenia SA4 (SA4\*) má polohy manuálne ovládanie, automatické riadenie rýchlosti, výbeh a posun. Pre požiadavku na štart spaľovacieho motora slúži tlačidlo štartu SB2 (SB2\*) a pre požiadavku na jeho zastavenie alebo prerušenie štartovania tlačidlo stopu SB1 (SB1\*).

V núdzových prípadoch je možné spaľovací motor zastaviť bezpečnostným hríbovým tlačidlom S1 (S1\*) ktoré je združené spolu s funkciou vypustenia vzduchu z hlavného potrubia. Ak dôjde ku zatlačeniu tohto tlačidla je požiadavka na zastavenie motora vedená priamo na jednotku A5 spaľovacieho motora. Riadiaci systém A1 detekuje spustenie núdzového stopu z binárneho vstupu.

Na základe signálov z uvedených ovládačov a spínačov riadiaci systém vyhodnocuje požiadavky obsluhy a riadi jednotlivé agregáty motorového vozňa. Dôležité prevádzkové informácie, diagnostika porúch a navolený pomerný ťah sú prístupné prostredníctvom zobrazovacích jednotiek A2 (A2\*) a A3 (A3\*). Informáciu o rýchlosti motorovej jednotky získava riadiaci systém z vysieláčov otáčok BV1 umiestnenom na hnacej náprave a BV2 ktorý je umiestnený na náprave hnacej. (list č.5 základnej schémy).

Tlak v brzdových valcoch je meraný snímačom BP1, tlak vzduchu v napájacom potrubí je meraný snímačom BP3. Snímače prevádzajú nameraný tlak v norme 4 - 20 mA a riadiaci systém A1 ich vyhodnocuje na základe riadiacich algoritmov.

Funkcia dobíjania alternátorov palubnej siete GN1 a GN2 je kontrolovaná riadiacim systémom A1 cez príslušné binárne vstupy pričom je rozhodujúce či spaľovací motor beží. V prípade že sú nenulové otáčky spaľovacieho motora a na daných vstupoch nie je odozva riadiaci systém vyhlási poruchu dobíjania.

Riadiaci systém ďalej ovláda elektropneumatické ventily nápravovej prevodovky YV1, YV2 a YV3 (list č.7 funkčnej schémy) čím je možné ovládať zaradenie smeru VPRED, zaradenie smeru VZAD a po zvolení žiadaného smeru prevodovku zaistiť. Stav nápravovej prevodovky je snímaný indukčnými snímačmi SQ1 až SQ4 a to polohy smeru VPRED, VZAD, NEUTRÁL a zaistenie zvolenej polohy prevodovky. (list č.9 základnej schémy). Zvolený smer je opticky indikovaný kontrolkami HL4 (HL4\*) a HL5 (HL5\*). Spínanie kontroliek je cez kontakty relé smeru vpred KA9 a smeru vzad KA10. Cievky relé KA9, KA10 sú spínané indukčnými snímačmi SQ1 a SQ2. Súčasne je prostredníctvom nich zaistená správna funkcia pieskovania elektropneumatickými ventilmi YV23 a YV24 na základe zvoleného smeru.

Pieskovanie je ovládané tlačidlami SB3 a SB3\*. V prípade ak nastane z nejakého dôvodu združená porucha je tento stav signalizovaný akusticky húkačkou HA1 (HA1\*) a súčasne opticky kontrolkou HL1 (HL1\*). V takomto prípade je možné identifikovať o akú poruchu sa jedná na zobrazovacej jednotke diagnostiky A2 (A2\*). (list č.5 funkčnej schémy)



Podrobnejší výpis porúch je uvedený v samostatnej prílohe riadiaceho systému MIREL MVTV.

### **Elektronický registračný rýchlomer MIREL RM1 a riadenie intervalu mazania okolesníkov.**

Na motorovej jednotke je inštalovaný rýchlomer MIREL RM1 (list č.14 základnej schémy), ktorý sa skladá zo základnej jednotky A6, klávesnice rýchlomera A7, (A7\*) a zobrazovacej jednotky rýchlomera A8, (A8\*). Základná jednotka rýchlomera je napájaná z ističa rýchlomera FA7. Okrem prevádzkových veličín ktoré sa získavajú z riadiaceho systému prostredníctvom sériovej dátovej linky sa registrujú niektoré vybrané binárne prevádzkové signály. Informáciu o otáčkach hnanej nápravy získava rýchlomer z inkrementálneho snímača otáčok BV2.

Mazanie okolesníkov je zaistené elektropneumatickými ventilmi YV4 pre smer vpred a YV5 pre smer vzad. EPV sú súčasťou mazacieho systému ktorý je uložený v dvoch samostatných skriniach umiestnených na hlavnom ráme motorového vozu. Spínačom SA5 ktorý je umiestnený na ovládacom paneli hlavného rozvádzača sa mazanie aktivuje pri nenulovej okamžitej rýchlosti. Cez tlakové spínače SP2, SP3 (smer VPRED) a SP4, SP5 (smer VZAD) je realizovaná kontrola jednotlivých mazacích trysiek. Popis funkcií rýchlomera a jeho nastavenia je uvedený ako samostatná príloha.

### **Hlásiče požiaru**

Hlásiče požiaru (list č.28 základnej schémy) sú na motorovom vozidle použité jedného typu. V priestoroch hlavného rozvádzača, spaľovacieho motora a v dielni sú tepelné snímače, ktoré sa aktivujú pri teplote 120 °C. Všetky snímače sú vybavené rozpinacím kontaktom, pričom sú zapojené do série. Rozopnutím aspoň jedného kontaktu dôjde ku rozpojeniu napájania cievky relé KA24. Tým dôjde ku zopnutiu kontaktu a aktivovaniu hlásenia požiaru riadiacemu systému A1, zaregistrovaniu signálu požiar do rýchlomera a k rozsvieteniu kontroliek požiaru HL10, (HL10\*).

### **Ovládanie nástupných a vnútorných dverí.**

Obvody ovládania nástupných dverí (listy 20 a 21 základnej schémy) motorového vozňa sú napájané z ističa FA22. Každé dvere sú vybavené autonómnym riadiacim systémom ktorý má za úlohu ovládať a kontrolovať mechanizmus dverí. Cez kontakty relé obsadenia stanovišťa KA1 alebo KA2 je možné dvere ovládať spínačom ovládania dverí SA24 (SA24\*), ktorý je umiestnený na bočnom pulte obidvoch stanovišť. Pri požiadavke dvere odblokovať musí byť relé rýchlosti KA8 rozopnuté čo znamená že rýchlosť motorovej jednotky je pod 5 km.h<sup>-1</sup>. Táto informácia sa zároveň privádza na príslušné vstupy obidvoch riadiacich jednotiek dverí. Ak je táto podmienka splnená, dvere možno odblokovať prepnutím prepínača SA24, pričom je na obsluhu či odblokujú vonkajšie dvere na pravej, ľavej alebo na obidvoch stranách motorového vozidla. Odistené dvere je potom možné otvoriť interným alebo externým tlačidlom ktoré sú v odblokovanom stave zeleno podsvietené. Tieto tlačidlá sa nachádzajú pri každých dverách motorovej jednotky. V prípade že sa niektoré dvere otvoria za účelom nástupu alebo výstupu cestujúcich, obsluha rušňa je o tejto skutočnosti informovaná prostredníctvom červených kontroliek HL9 (HL9\*).

Zatvorenie dverí sa vykoná prepnutím prepínača SA24 (SA24\*) do nulovej polohy. Riadiaci systém každých dverí autonómnne zaisťuje ich korektné ovládanie vrátane kontroly či nie je v ich priestore nejaká prekážka. Korektné uzavretie je signalizované prostredníctvom relé KA20 a KA21. Kontrolky HL9 (HL9\*) zhasnú v prípade úplného zavretia obidvoch dverí. Až potom riadiaci systém A1 povolí chod motorového vozňa.

V určených prípadoch je možné dvere zablokovať príslušným ovládačom a ponechať ich v otvorenej polohe. Podrobný popis je uvedený v samostatnej prevádzkovej dokumentácii.

Vstupné dvere do vozidla v prednej časti sú pôvodné mechanické bez elektro pneumatického ovládania.

### **Osvetlenie oddielov pre personál.**

Obvody vnútorného osvetlenia priestorov dielne a priestoru pre personál v motorovom vozni sú napájané z ističov FA26, FA27 (listy č.25 základnej schémy). Ovládacie obvody sú napájané z tých istých ističov. Intenzita ako aj režim osvetlenia ktoré je tvorené svietidlami EL14 až EL23 v motorovom vozni sa riadi samostatne prepínačom SA19 umiestnenom na ovládacom paneli v hlavnom rozvážači motorového vozňa. Ovládanie režimov osvetlenia je priame na základe spínacích programov prepínača SA19. Je možné zvoliť plnú intenzitu, tlmené osvetlenie a núdzový mód osvetlenia. Za určitých podmienok je riadiaci systém schopný prepnúť svietidlá do núdzového módu pomocou relé KA7.

V dielni je možné samostatne osvetliť pracovný stôl svietidlami EL18 až EL20 pomocou prepínača SA20. V priestore pre personál je možné samostatne osvetliť stôl svietidlom EL24 pomocou prepínača SA21. Hygienický kútik sa dá osvetliť svietidlom EL26 pomocou prepínača SA23.

Priestor WC je osvetlený svietidlom EL25 pomocou prepínača SA22.

### **Vonkajšie osvetlenie**

Vonkajšie osvetlenie motorovej súpravy (list č.22 a 23 základnej schémy) je zložené z bielo-červených samostatne ovládaných návestných svietidiel na báze LED diód EL2, EL3, EL4, EL5, EL2\*, EL3\*, EL4\*, EL5\* a reflektorov EL1,EL12 a EL1\*,EL12\* ktoré sú inštalované na prednom a zadnom čele motorového vozidla.

Obvody sú istené ističmi FA24 a FA25. Návestné svetlá sa ovládajú z pultov obsluhy trojpolovými v zapnutom stave podsvietenými prepínačmi SA8, SA9, SA10, SA11 v prednej kabíne a prepínačmi SA8\*,SA9\*,SA10\*, SA11\* v zadnej kabíne motorového vozňa. Návestné svetlá možno ovládať len z toho stanovišťa ktoré je aktívne. Zapnutie pozičného svetla je indikované podsvietením prepínača ktorým je ovládané. Reflektory sa ovládajú samostatnými trojpolovými prepínačmi SA7 (SA7\*) z obidvoch stanovišť. Majú režim polovičnej a plej intenzity svietenia.

V čele vozidla je na každej strane reflektor EL13 a EL13\* ktorý slúži na osvetlenie trolejového vedenia. Ovláda sa trojpolovým prepínačom SA15 (SA15\*). Intenzitu tlmeného reflektora možno nastaviť pomocou reostatu R8 a R9 umiestnenom nad rozvážačom RR. Prehliadková kabína v zadnej časti motorového vozidla je vybavená tromi dvojicami halogénových reflektorov EL6 a EL7, EL8 a EL9, EL10 a EL11 s dvomi režimami, ovládanými prepínačmi SA16 až SA18. Polovičnú intenzitu je možné regulovať pomocou reostatov R5, R6, R7.

Pracovný a skladovací priestor je osvetlený štyrmi žiarivkovými svietidlami ktoré sú umiestnené v stropnom kanály. Svietidlá sú ovládané z rozvážača RR prepínačom SA19.

### **Riadenie chladenia spaľovacieho motora.**

Obvody ovládania hydrostatického pohonu chladenia spaľovacieho motora A15 sú napájané z riadiacej jednotky spaľovacieho motora A5 (list č.7 základnej schémy). Riadiaca jednotka hydrostatického pohonu chladenia spaľovacieho motora A15 je autonómny elektronický systém, ktorý zabezpečuje plynulú reguláciu solenoidovým ventilom prostredníctvom ktorého je regulovaný prietok oleja z hydročerpada do hydromotora ventilátora. Regulácia je inverzného charakteru t.j. pri plnom otvorení solenoidu preteká olej cez "bypass" mimo hydromotor ventilátora a naopak pri zavretom solenoide ide hydromotor

(a tým ventilátor chladiaceho systému) na plný výkon. Tým je zaistené núdzové chladenie spaľovacieho motora pri výpadku riadenia. Spínač teploty ST6 kontroluje teplotu oleja hydrookruhu, hladina je snímaná prostredníctvom dvojstavového snímača SL1. Informácia o nízkej hladine je privedená na príslušný vstup riadiaceho systému motorovej súpravy A1. V prípade poruchy je obsluha upovedomená kontrolkou a správou na informačnom paneli vozidla.

### **Vybavenie kabín obsluhy motorovej jednotky.**

V kabínach pre obsluhu v motorovom vozni je osvetlenie tvorené svietidlami EL28, EL29 a EL28\*, EL29\* samostatne ovládané cez spínače SA6, (SA6\*) (list č.26 základnej schémy). Tieto svetelné obvody sú istené ističom FA28. Nastavenie intenzity osvetlenia je dvojúrovňové a to plná a tlmená intenzita. Osvetlenie cestovného poriadku EL30 (EL30\*), EL31 (EL31\*) sa spína integrovanými spínačmi v samotnom osvetľovacom telese (list č.26 základnej schémy). K ostatnej výbave kabín obsluhy motorovej súpravy patrí podsvietenie indikačných a ovládacích prístrojov ktoré je možné zapnúť z ovládacích pultov spínačmi SA28, (SA28\*) a jeho intenzitu je možné nastavovať regulátorom jasu A13 (A13\*).

Natáčanie spätných zrkadiel je ovládané mechanicky z vonku vozidla. Pohony stieračov v kabínach obsluhy MS2, MS3 a MS2\*, MS3\* sú ovládané každé zvlášť pre jedno čelné okno cyklovačmi AS2, AS3 (AS2\*, AS3\*). Obvody sú napájané z ističov FA8 a FA9 (list č.18 základnej schémy). Ostrekovanie čelných okien je zabezpečené motorčekmi MO1 a MO1\* pričom sa ovláda prostredníctvom tých istých ovládacích prvkov ako stierače. Rolety na čelných oknách sú mechanické. Všetky spomenuté ovládacie prvky sú umiestnené na ovládacích pultoch.

### **8.3.2 Pneumatické obvody, popis činnosti pneumatickej brzdy a záchranej brzdy.**

Popis pneumatických okruhov je uvedený v prílohe 10.2, č. v. 7-T-88-020-0001. Zdrojom stlačeného vzduchu na motorovom vozni je skrutkový kompresor Orlík ORL 7,5A ZZ ( poz. č. 1 ). Kompresor ORL 7,5A ZZ (1) je poháňaný nepretržite od kľukového hriadeľa motora Tedom, kľbovým hriadeľom cez remenicu klinovými remeňmi. Kompresor má vlastný poistný ventil nastavený na 1,1 MPa ( 11 barov ). Stlačený vzduch z kompresora ORL 7,5A ZZ (1) prechádza cez dochladzovač (2), cez odstredivý filter (3) a filter Hankison (5) do sušičky vzduchu Wabco (6).

Ovládanie kompresora (1) vykonáva riadiaci systém motorového vozňa na základe veľkosti tlaku vzduchu v napájacom potrubí. Pri nižšom tlaku vzduchu ako 7,0 bar riadiaci systém otvorí saciu klapku kompresora, čím kompresor začne dodávať stlačený vzduch do vzduchového okruhu motorového vozňa. Pri náraste tlaku vzduchu v napájacom potrubí na hodnotu 8,0 bar riadiaci systém uzatvorí saciu klapku kompresora. Kompresor prestane dodávať stlačený vzduch ale naďalej sa otáča. Odkalovanie kompresora (list č.8 základnej schémy) je riešené vratným prepínačom SA34 cez elektropneumatický ventil YV6. Prepínač SA34 je umiestnený na ovládacom paneli v hlavnom rozvádzači motorového vozňa. Odkalovanie kompresora je možné ovládať manuálne alebo ho automaticky ovláda riadiaci systém.

Stlačeným vzduchom je plnený hlavný 200-litrový vzduchojem (8) a prístrojový 57-litrový vzduchojem (9). Napájacím potrubím je vedený stlačený vzduch na konce motorového vozňa, kde je ukončené žltými spojkovými kohútmi (21, 22) a zrkadlovými brzdovými spojkami (24). Na stanovišti motorového vozu je z napájacieho potrubia napájaný brzdič samočinnnej brzdy DAKO BS-2 (30) a brzdič prídavnej brzdy DAKO BP (31). Brzdič samočinnnej brzdy DAKO BS-2 (29) plní hlavné potrubie ukončené na koncoch motorového vozňa červenými koncovými kohútmi (21, 22) s brzdovými spojkami (23). Brzdiče

samočinnnej brzdy DAKO BS-2 (30) a brzdiče prídavnej brzdy DAKO BP (31) sú ovládané mechanicky zo stanovišť strojvodcu. Brzdiče samočinnnej brzdy DAKO BS-2 (30) vyprázdňuje alebo plní hlavné potrubie. Podľa tlaku v hlavnom potrubí rozvádzač DAKO Bv1m14“ (19) plní alebo vyprázdňuje 10“ brzdové valce (25). Brzdiče prídavnej brzdy DAKO BP (31) priamo plní alebo vyprázdňuje cez prestavné záklopky (28) brzdové valce (44).

Na koncoch motorového vozňa sú z prístrojového vzduchojemu (9) napájané panely prístrojov 37 (38, 37) pre ovládanie píšťal (44), húkačiek veľkých (45) a húkačiek malých (46). Elektropneumatické ventily húkačiek vpredu YV7, YV8 a vzadu YV10, YV11 sú ovládané prostredníctvom tlačidiel SB10, SB10\* a nožných pedálových spínačov SF1 a SF1\*. Elektropneumatické ventily píšťaly vpredu YV9 a vzadu YV12 sú ovládané prostredníctvom tlačidiel SB9 a SB9\*. Signál o použití húkačiek alebo píšťaly je privedený do základnej jednotky registračného rýchlomera A6.

Prostredníctvom tlačidiel čistiaceho prítlaku SB11, SB11\* je ovládaný elektropneumatický ventil čistiaceho prítlaku YV13 umiestnený ako samostatný panel v kabíne vozidla. Pri dosiahnutí tlaku tlakový spínač SP1 zopne obvod kontroliek čistiaceho prítlaku HL8, HL8\*. Funkcia je registrovaná a signál ide do registračnej jednotky rýchlomera. Z prístrojového vzduchojemu (9) sú napájané:

- □ cez uzatvárací kohút (49) a jemný filter vzduchu (50) zatvárače vstupných dverí,
- □ panel prístrojov 36 (39) pre pieskovanie a reverz nápravovej prevodovky,
- □ mazania okolesníkov Tribotec OK-02-S (54)
- □ merací pantograf (70) cez uzatvárací kohút (18).

K hlavnému potrubiu sú pripojené:

- ventily záchranej brzdy PZ 4 (35), uvádzaný do činnosti strhnutím záklopky záchranej brzdy (36) v interiéri motorového vozňa,
- núdzové ventily VNBE (50) na stanovištiach strojvodcu.

Z napájacieho potrubia je vyvedené potrubie nad strechu ku kohútu (15) pre napájanie zariadení na montážnej plošine. Veľkosť tlakov v napájacom a hlavnom potrubí ukazujú na stanovištiach rušňovodiča dvojité manometre (47) a veľkosť tlaku v brzdových valcoch (25) ukazujú jednoduché manometre (48).

### **Záchranná brzda DAKO-PZ4**

Obvody záchranej brzdy sú napájané z ističa FA5 (list č.13 základnej schémy). Záchrannú brzdú možno aktivovať tiahlovými spínačmi SA12- SA14 v motorovom vozni. Po zatiahnutí tiahla záchranej brzdy sa na obidvoch stanovištiach rozsvieti kontrolka použitia záchranej brzdy HL7 (HL7\*), ale vplyvom rezistorov R2 a R3 nepretečie cievkou relé záchranej brzdy KA13 a KA14 dostatočne veľký prúd potrebný na pridržanie ich kontaktov. Pneumatický ventil záchranej brzdy je pomocou pneumatického okruhu otvorený. Obsluha rušňa môže podľa svojho uváženia tlačidlami SB8 (SB8\*) umiestnenými na obidvoch ovládacích pulloch premostiť obvod ovládania záchranej brzdy a oddialiť tak brzdiaci proces (napr. pri použití záchranej brzdy v tuneli a pod.). Tým sa zopne relé záchranej brzdy KA13 a KA14, ktoré svojim kontaktom zopnú relé blokovania záchranej brzdy KA13 a KA14. Tie zablokujú činnosť záchranej brzdy prostredníctvom elektropneumatického ventilu YV14 ktorý zamedzí ďalšiemu úniku vzduchu z hlavného potrubia. Zároveň sú relé KA13 a KA14 držané samoprídržným kontaktom v zopnutom stave čím sa ale funkcia bezpečnostnej brzdy ruší. Vozidlo je potom nutné zastaviť použitím prevádzkovej brzdy. Do východzieho stavu sa záchranná brzda uvedie presunutím do základnej polohy toho tiahlového spínača, ktorým bola aktivovaná. Tlačidlá SB12 slúži ku kontrole funkčnosti obvodov záchranej brzdy a spolu s kontrolkami aktivovanej brzdy sú umiestnené v hlavnom rozvádzači.

### 8.3.1. Chladiaci systém hnacieho agregátu

Schéma chladiaceho systému je znázornená v prílohe č.10.7, č.v. 7-T-88-900-0004.

Chladienie spaľovacieho motora a trakčnej prevodovky je kvapalinové. Chladiace okruhy oboch agregátov sú navzájom prepojené a pripojené na jeden kvapalinový chladič, ktorý je súčasťou kompaktného chladiaceho bloku. Kvapalinový chladiaci okruh je prepojený ventilmi (14) s vykurovacím okruhom motorového vozňa.

Chladiaci blok je umiestnený na pravej strane a je pripevnený zospodu k rámu motorového vozňa. Skladá sa z medzichladiča plniaceho vzduchu pre turbínu spaľovacieho motora, kvapalinového chladiča a olejového chladiča hydrostatického okruhu. V strednej časti bloku je umiestnený hydromotor, ktorý priamo poháňa dvanásť lopatkový axiálny ventilátor priemeru 780 mm. Otáčky hydromotora ventilátora sú ovládané prostredníctvom proporčného ventilu z riadiacej jednotky spaľovacieho motora v závislosti od teploty kvapaliny chladiaceho okruhu. Chladiaci vzduch pre chladiaci blok je nasávaný cez usmerňovacie rebrá.

Teplá chladiaca kvapalina je zo spaľovacieho motora (1) vedená cez tepelný výmenník hydromechanickej prevodovky (2) do telesa termostatov spaľovacieho motora. V prípade, že chladiaca kvapalina má teplotu menšiu ako  $79\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  je termostat zatvorený a chladiaca kvapalina cirkuluje v tomto okruhu. Ak sa teplota chladiacej kvapaliny zvýši na  $79\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , tak dochádza k postupnému otváraniu termostatu v termoregulátore a chladiaca kvapalina pokračuje do chladičového bloku (3). Z chladičového bloku je ochladená chladiaca kvapalina vedená späť do spaľovacieho motora (1). Expanzná nádržka chladiacej kvapaliny (6) je prepojená so spaľovacím motorom (1). Plnenie chladiaceho okruhu sa vykonáva ručným krídlovým čerpadlom (10) po otvorení uzatváracieho ventilu plnenia (17). Dopĺňanie a kontrola chladiacej zmesi sa vykonáva cez nalievacie hrdlo s pretlakovým uzáverom umiestnené na vyrovnávacej nádržke (6). Vypúšťanie chladiacej kvapaliny sa uskutočňuje prostredníctvom vypúšťacieho ventilu (12).

Kompletný chladiaci blok od firmy Hriadel' je zložený z troch samostatných chladičov: kvapalinového chladiča hnacieho agregátu, dochladzovača plniaceho vzduchu spaľovacieho motora a olejového chladiča hydrostatického okruhu – pohonu chladiaceho ventilátora chladiaceho bloku. Celý chladiaci blok je uložený na štyroch silentblokoch vo zvislom a pozdĺžnom smere je zaistený na kĺbovom ramene so silentblokom.

Chladiaci systém hnacieho agregátu, kvapalinový chladič a vykurovací systém nezávislého naftového kúrenia sú navzájom prepojené odvzdušňovacím potrubím spojené s pretlakovou vyrovnávacou nádržkou.

### 8.3.3 Palivový systém.

Schéma palivového okruhu je znázornená v prílohe č. 10.11, č. v. 7-T-88-900-0008. Palivo je z palivovej nádrže nasávané prostredníctvom dopravného čerpadla spaľovacieho motora (2) cez ručné čerpadlo paliva (1). Z dopravného čerpadla (2) je palivo dopravované cez jemný filter paliva (3) do vstrekovacieho čerpadla spaľovacieho motora. Prebytočné palivo je vedené odpadovým potrubím späť do palivovej nádrže.

Pred prvým štartom spaľovacieho motora alebo pri dlhej odstavnej dobe je potrebné ručným čerpadlom (1) načerpať palivo do vstrekovacieho čerpadla spaľovacieho motora. Palivo sa do palivovej nádrže plní cez nalievacie hrdlo. Množstvo paliva v nádrži je možné odčítať na stavoznaku a mierky paliva na plášti palivovej nádrže alebo prostredníctvom plavákového spínača na palivomeri umiestnenom na paneli nástenného rozvádzača.

Vykurovací agregát na vozni MVTV02 je taktiež zásobovaný palivom z palivovej nádrže cez vlastný palivový filter (4). Prebytočné palivo je vedené prepadovým potrubím späť do palivovej nádrže.

#### 8.3.4 Hydrostatický systém.

Chod chladiaceho ventilátora umiestneného na chladiči naftového motora je zabezpečený hydrostatickým pohonom. Schéma hydrostatického systému je v prílohe č. 10.13, č.v. 7-T-88-900-0003.

Ventilátor je poháňaný hydraulickým piestovým axiálnym motorom PARKER F1-25-M (3). Potrebný tlak a množstvo oleja v systéme zabezpečuje hydraulické piestové axiálne čerpadlo SUNFAB SCP 034 (1), umiestnené v zadnej časti pomocných pohonov. Na prenos výkonu medzi hriadeľom a čerpadlom slúži pružná spojka FENNER FENAFLEX F90H, ktorá eliminuje torzné kmity z naftového motora a z čerpadla.

Hydraulický olej je typu MOL HYDRO HV 46 o objeme 30 l. Chladený je v chladiči oleja (4), integrovaným v chladičovom bloku. Nádrž oleja (8) je umiestnená na ľavej strane vozidla vybavená plniacou zátkou (6), vypúšťacou zátkou, snímačom hladiny (7) a snímačom teploty oleja (9).

Filtráciu oleja zabezpečuje jemný filter so snímačom zanesenia (5) umiestneným na prepade oleja do olejovej nádrže.

Reguláciu množstva hydraulického oleja a tým aj výkonu chladiaceho ventilátora rieši regulačný člen CHVALIS Z017800 (2) ovládaný riadiacou jednotkou naftového motora, ktorý je umiestnený na pravej strane vozidla.

### 8.4 Opis funkcie špeciálnych častí vozidla

#### 8.4.1 Vykurovací systém.

Schéma vykurovacieho systému na montážnom vozni MVTV je v prílohe č. 10.15, č. v. 7-T88-900-0004 spolu s chladiacim okruhom.

Vykurovanie motorového vozňa je teplovodné. Motorový vozeň môže byť vykurovaný odpadovým teplom z chladiaceho okruhu spaľovacieho motora alebo naftovým, plne automatickým teplovodným vykurovacím agregátom Webasto Thermo 350.

Teplovodný agregát s vodným obehovým čerpadlom je umiestnený v samostatnej skrinke na spodku motorového vozňa. Agregát je možné spustiť prepínačom SA26 prepnutím do polohy KÚRENIE, na funkčnej schéme príloha č. 10.6. V tejto polohe sú aktívne priestorové termostaty ST1 a ST2 a je spustené čerpadlo teplovodného kúrenia WEBASTO THERMO 350. Rozsvieti sa zelená kontrolka HL15 na ovládacom paneli rozvádzača RR.

Prepínače SA25, SA36 a SA35 (SA35\*), slúžiace na reguláciu otáčok ventilátorov teplovodných výmenníkov, je vhodné prepnúť do polohy 1-3 až po zohriatí spaľovacieho motora na prevádzkovú teplotu. Prepínačom SA25 sa regulujú otáčky ventilátorov v priestore pre personál a priestore dielne. Prepínačom SA35,35\* sa regulujú otáčky ventilátorov v priestoroch kabín a prepínačom SA36 sa regulujú otáčky ventilátorov v priestore prehliadkovej kabíny. Čerpadlo je možné ovládať z riadiacich pultov pomocou prepínačov SA27, SA27\*.

V priestore pre personál, dielni a v kabínach obsluhy sú umiestnené tepelné výmenníky s axiálnymi ventilátormi s elektrickým pohonom. V prednej a zadnej kabíne sú umiestnené výmenníky MV6, MV7 (ALIZE) a MV11, MV12 (ZEPHIR) umiestnené v podpultiach pultov. Ovládané prepínačom SA35, 35\*. Teplovzdušné rozvody sú navrhnuté tak aby boli dostatočne ofukované čelné sklá a bočné sklá a aby bol vykúrený priestor kabíny. Z prednej kabíny je vyvedený výdych aj do priestoru WC.

V priestore pre personál sú umiestnené výmenníky MV4, MV5 typ. ZEPHIRE ktoré sú navrhnuté na vykurovanie priestoru pre personál a hygienického kútika. Na týchto výmenníky je možné prestaviť klapky prisávania aj z vonkajšieho priestoru. Priestor dielne je vykurovaný teplovodným výmenníkom MV3.

Priestor prehliadkovej kabíny je vykurovaný teplovodnými výmenníkmi MV14 a MV15 typ. ZEPHIRE. Tieto výmenníky majú možnosť nasávať vzduch z priestoru dielne, kde je možné regulovať nasávaný objem vzduchu. Na všetkých výduchoch, podľa polohy regulačných mriežok, je možné nastaviť rôzne kombinácie prúdenia teplého vzduchu do priestoru pre personál, dielne a prehliadkovej kabíny.

#### 8.4.2 Vodné hospodárstvo.

Schéma vodného hospodárstva je uvedená v prílohe č. 10.16, č. v. 7-T-88-900-0007.

Vodojem (1) sa plní z oboch strán motorového vozňa cez plniace hrdlo (3) a plniace potrubie. Prebytočná voda je odvádzaná cez prepádové potrubie pod motorový vozeň. Vodojem zásobuje vodou vybavenie sanitárneho modulu s nádržkou ohrevu vody (2) ktorá je plnená z hlavnej nádrže cez prepojavací ventil (4), umývadlovú batériu v miestnosti s WC (6), WC splachovač (7) a umývadlovú batériu drezu v priestore pre personál (5). Vodojem vodného hospodárstva o objeme 160 litrov je umiestnený v strope priestoru toalety. Voda tečúca z kohútika sociálneho zariadenia motorového vozňa sa nepovažuje za pitnú !

## 9. BEZPEČNOSŤ, HYGIENA A OVPLYVNENIE VONKAJŠIEHO PROSTREDIA

### 9.1 Učené technické zariadenia použité na vozidle podliehajúce štátnemu odbornému dozoru

#### UTZ tlakové

	Druh	Objem [ dm <sup>3</sup> ]	Pracovný tlak [ bar (MPa) ]	Počet [ ks ]
<b>Tlakové nádoby</b>	vzduchojem hlavný	200	8 (0,8)	1
	vzduchojem pomocný	75	5 (0,5)	1
	vzduchojem prístrojový	57	8 (0,8)	1
	vzduchojem riadiaci	2,5	5 (0,5)	2
	vzduchojem rozvodový	9	5 (0,5)	1
<b>Poistné ventily</b>	Typ	Svetlosť	Otvárací tlak [ bar (MPa) ]	Počet [ ks ]
	P102237616	DN 15	8,5(0,85)	2
<b>Manometre</b>	Typ	Rozsah [ bar (MPa) ]	Trieda presnosti [ % ]	Počet [ ks ]
	Ø 80, typ MM80Q/155/1,6	0-6(0-0,6)	1,6	2
	Ø 80, typ MM80O/155/1,6, 0-6bar	0-12(0-1,2)	1,6	2

#### UTZ elektrické

Funkčná schéma elektrickej výzbroje a popis elektrickej výzbroje motorovej jednotky je v prílohe 10.6 týchto technických podmienok. Dokumentácia elektrického zariadenia motorovej jednotky podlieha posúdeniu Úradu pre reguláciu železničnej dopravy.

V zmysle STN 33 1500 je na každej rekonštruovanej motorovej jednotke potrebné vykonať východiskovú revíziu elektrických zariadení a následne v pravidelných lehotách vykonávať revízie pravidelné.

## 9.2 Rušenie rádiového a televízneho príjmu, zabezpečovacieho zariadenia a telefonickej prevádzky

Hodnoty zodpovedajú medznej hodnote 3, podľa STN 34 2885.

## 9.3 Použitý spôsob ochrany pred nebezpečenstvom dotyku s horúcimi alebo s pohybujúcimi sa časťami, časťami pod napätím a neživými časťami elektrických strojov a prístrojov (dvere do strojovne, kryty, vrchnák, zábrany, zábradlia), použité bezpečnostné nápisy, značky a tabuľky, bezpečnostné nátery, farebné označenia

Pred nebezpečenstvom dotyku horúcich a pohybujúcich častí boli použité kryty, zábrany a ochrana polohou v zmysle STN 83 2040.

Ochrana pred nebezpečným dotykom živých častí je vykonaná podľa STN EN 50153, a to:

- obvody 2x24 V, sieť IT – ochrana použitím I. pásma (čl.5.3), pospájaním so zdrojom bezpečného napájania (čl.5.1.2),

- obvody 3x400 V / 50 Hz, sieť IT – napät'ové pásmo III (čl.4.1;Tab.1),

- Ochrana izoláciou (čl. 5.1)

- Ochrana použitím uzavretých elektrických prevádzkových priestorov s krytím min. IP4x (čl. 5.2.1.1)

**STN 33 2000-4-41** Doplnková ochrana (411.3.3)

- doplnková ochrana prúdovým chráničom (RCD) podľa 415.1

- obvody 3x400V / 50Hz, sieť TNC-S – napät'ové pásmo III (čl.4.1;Tab.1),

- Ochrana izoláciou (čl. 5.1)

- Ochrana použitím uzavretých elektrických prevádzkových priestorov s krytím min. IP4x (čl. 5.2.1.1)

**STN 33 2000-4-41** Doplnková ochrana (411.3.3)

- doplnková ochrana prúdovým chráničom (RCD) podľa 415.1

Ochrana pred nebezpečným dotykom neživých častí všetkých sietí je vykonaná podľa STN EN 50153 ekvipotencionálnym spojom (čl.6.2.1) a ochranným pospájaním motorovej jednotky (čl.6.4.2 a 6.4.3.), odpojenie napájania (čl. 6.3.1) .

Na motorovej jednotke sú použité bezpečnostné farby, značky a tabuľky v súlade s STN 01 8010, STN 34 3510, TNŽ 28 0084 a TNŽ 34 1560.

Všetky dvere a kryty, ktorými je prístup k elektrickému zariadeniu a veká elektrických svorkovnic sú označené výstražnými symbolmi v súlade s STN EN 60077-1 (34 1510).

Na kostre spodku pri vstupných odsuvných dverách sú umiestené výstražné nápisy.

Spodné časti ochranných pluhov, hrany schodíkov sú natreté výstražným náterom – pruhmi žltá - čiernymi.

Potrubia pod krytmi a v spodku motorovej jednotky sú označené farbou v zmysle STN 13 0072, a to vzduchové potrubie modrá (odtieň 4400), vodné potrubie zelená (odtieň 5014), palivové potrubie hnedá (odtieň 2320) a olejové potrubie žltá (odtieň 1003).



#### **9.4 Výstražné farebné alebo reflektčné označenie čiel vozidiel, ich viditeľnosť pri prevádzkovaní dopravy na dráhe**

Spodné časti ochranných pluhov a nástupných schodíkov sú natreté výstražným náterom – pruhom žltej farby.

#### **9.5 Použité zariadenia na signalizáciu poruchových stavov motorovej jednotky a ochrany pri týchto poruchách**

Poruchové stavy signalizujú svetelné a zvukové oznamovače (signálne kontrolky a húkačky), zobrazovacia jednotka riadiaceho systému a návestné opakovače vlakového zabezpečovača- rozsahu kontroly bdelosti. Na každom stanovišti sú umiestnené kontrolky:

- signalizácia zaradeného smeru vpred alebo vzad,
- signalizácia otvorených dverí,
- signalizácia centrálnej poruchy,
- signalizácia poruchy dobíjania,
- signalizácia zaúčinkovania záchranej brzdy,
- signalizácia účinku čistiaceho prítlaku,
- signalizácia požiaru,
- signalizácia chodu vykurovacieho agregátu,
- signalizácia stavu záchranej brzdy.

Na paneli zobrazovacej jednotky rýchlomeru sú zobrazované nasledovné údaje:

- požadovaná a okamžitá rýchlosť,
- prekročenie maximálnej dovolenej rýchlosti,
- sklz hnacej nápravy pri jazde,

Na paneli riadiaceho systému sú zobrazované nasledovné údaje:

- požiar,
- nízky tlak oleja hnacieho agregátu,
- vysoká teplota chladiacej kvapaliny hnacieho agregátu,
- ostatné poruchové stavy.

Riadiaci systém pri všetkých poruchových stavoch, ktoré môže ovplyvniť, prevádza poruchu tak, aby nastal bezpečný stav. Pri ostatných poruchách je potrebný zásah obsluhy.

#### **9.6 Použité protipožiarne zariadenia, hasiace prístroje a stabilné hasiace zariadenia**

Hasiace prístroje

Rozmiestnenie hasiacich prístrojov je vykonané podľa prílohy č.10.18 č. v. 7-Z-88-900-0012. Vozidlo je vybavené ručnými hasiacimi prístrojmi s celkovou hmotnosťou náplní 14 kg. Na každom stanovišti pre obsluhu je umiestnený jeden ručný hasiaci prístroj s náplňou 2 kg CO<sub>2</sub> a v pracovnom priestore sú umiestnené dva prístroje s náplňou 5 kg CO<sub>2</sub>. Hasiaca látka spĺňa platné normy pre ochranu ovzdušia.

Signalizácia požiaru

Hlásiče požiaru (list č.28 základnej schémy) sú na motorovom vozidle použité jedného typu. V priestoroch hlavného rozvádzača, spaľovacieho motora a v dielni sú tepelné snímače, ktoré sa aktivujú pri teplote 120 °C. Signál o požari je zaregistrovaný rýchlomerom a signalizovaný rozsvietením kontroliek požiaru na hlavnom pulte.

## 9.7 Použité nehorľavé materiály

Konštrukcia motorovej jednotky je zhotovená prevažne z ocelových konštrukčných valcovaných profilov, plechov a zvukovo tlmiacich plechov.

Ako zvuková a tepelná izolácia skrine MJ je použitá nepriezvučná gumená fólia hrúbky 3 mm a tepelno zvuková izolácia hrúbky 30 a 40 mm. Vnútorný obklad medzistien a stien tvorí obkladový materiál na báze vysokotlakého laminátu. Sedačky personálu pozostávajú z poťahovej látky a čalúnnickej výplne. Podlahu pozostáva z preglejky a protišmykovej krytiny.

Ďalšie použité materiály spĺňajúce podmienky nehorľavosti na motorovom vozni sú: gumené tesnenia okien, dverí a obkladov, povrchový a antivibračný náter, elektroinštalačný materiál.

Všetky materiály uvedené v tomto odstavci vyhovujú požiadavkám SRT TSI.

## 9.8 Veľkosť prechodového elektrického odporu všetkých vodivých častí vozidla voči koľaji

Prechodový elektrický odpor medzi kovovými súčiastkami skrine a koľajnice je v zmysle STN EN 50 153 menší ako 0,05  $\Omega$ . Veľkosť prechodového odporu ochranného pospojovania neprekračuje v zmysle STN 34 1510 hodnotu 0,02  $\Omega$ .

Veľkosť elektrického odporu dvojkoľesia meraný medzi monoblokmi je menší ako 0,01  $\Omega$ .

## 9.9 Vonkajší hluk emitovaný vozidlom

Novo dosadené agregáty a zdroje hluku z hľadiska požiadaviek TSI pre konvenčné vozidlá „subsystem – hluk“ (Rozhodnutia Komisie č. 2006/66/EC o TSI) neprekračujú limity veľkosti hluku:

Vonkajší hluk:

□ prechádzajúce vozidlo (pri 80 km.h-1) - neprekračuje povolený limit: 82dB(A)

Pre dodržanie limitov vonkajšieho hluku emitovaného vozidlom je potrebné dodržiavať prehliadky jazdných plôch kolies podľa predpisu V99/1 na výskyt a odstraňovanie plochých miest, náliatkov, rýh a vrubov.

## 9.10 Podmienky na mechanizované umývanie a čistenie

Vzhľadom ku konštrukcii motorového vozňa je možné ručné i mechanizované umývanie a čistenie vonkajších častí skrine a podvozkov. Na čistenie sa používajú schválené čistiacie prostriedky otestované vo VÚD Žilina v zmysle UIC 842 a samotné čistenie vykonávať podľa platných predpisov a nariadení ZSSK. Voda pri mechanizovanom čistení môže dopadať na motorový vozeň pod uhlom max. 60° od zvislice.

## 9.11 Opatrenie proti úniku škodlivých látok mimo vozidla a limity škodlivín vo výfukových plynoch spaľovacieho motora a vykurovacieho agregátu

Použité agregáty a opatrenia na motorovom vozni zaisťujú ekologickú nezávadnosť pri prevádzke a údržbe.

Limity škodlivín spaľovacieho motora neprekračujú povolené hodnoty emisií podľa Stage III.B, a to CO 0,53 g/kWh, NO<sub>x</sub> 1,68 g/kWh, HC 0,01 g/kWh a PT 0,023 g/kWh.

Spaliny vznikajúce vo vykurovacom agregáte neprekračujú hodnoty 10% CO<sub>2</sub>.

### **9.12 Spôsob zabezpečenia kabíny rušňovodiča z hľadiska pasívnej bezpečnosti vo vzťahu k deformáciám vyvolaným nežiadúcimi vonkajšími silami**

Z hľadiska pasívnej bezpečnosti je kabína obsluhy zabezpečená konštrukciou čela skrine, t.j. je celozváraná oceľovej konštrukcie. Čelné okná sú vyrobené z bezpečnostných vrstvených skiel a bočné okná sú vyrobené z bezpečnostných skiel.

### **9.13 Spôsob zabezpečenia priestoru pre cestujúcich z hľadiska pasívnej bezpečnosti vo vzťahu k deformáciám vyvolaným nežiadúcimi vonkajšími silami**

Z hľadiska pasívnej bezpečnosti je priestor pre cestujúcich zabezpečený pevnosťou kostry spodku a konštrukciou skrine, vnútorným obložením a vybavením. V priestore sa nachádza v strede bočných stien bezpečnostné kladivko, ktorým v prípade nebezpečenstva je možné rozbiť ľubovoľné bočné sklo a okno použiť ako núdzový východ.

### **9.14 Druh použitých okien a skiel**

Na motorovom vozni sú všetky okná opatrené bezpečnostnými sklami v súlade s TNŽ 28 5201, TNŽ 28 5301 a UIC 651.

Všetky vnútorné okná na posuvných dverách a medzistenách sú osadené vrstveným lepeným bezpečnostným sklom v gumenom profile.

Bočné vonkajšie okná výklopné priestoru pre cestujúcich a toalety sú opatrené bezpečnostnými dvojsklami osadené v gumenom profile v bočnici skrine. Bočné kabínové okná spúšťacie majú bezpečnostné sklá jednodielne a sú osadené v kovovom ráme a namontované v bočnici.

Čelné okná na kabínach sú zhodné, osadené tiež vrstvenými lepenými bezpečnostnými sklami a sú z vonkajšej strany čiel skrine vlepene do čelných otvorov z tvarovaných profilov. Čelné sklá vyhovujú UIC 651.

### **9.15 Druh použitých dverí**

Na bočniciach skrine vozidla, v jej krajných častiach, sú tri odsuvné dvere umožňujúce vstup do vnútorného priestoru vozidla, ktoré sú elektropneumaticky ovládané. Dvere sú otvárané odsunutím po zatlačení vnútorného alebo vonkajšieho tlačidla dverí a po vypnutí blokovania dverí. V nebezpečenstve sa dvere núdzovo otvárajú rozbitím krycieho sklíčka nad uzatváracím kohútom tlakového vzduchu v hornej časti nad dverami z vnútornej strany a uzavretí kohúta. Zámok dverí je uzamykateľný prostredníctvom vložkového zámku a zaisťovacieho zámku na štvorhranný kľúč.

Vnútorné interiérové dvere sú presklené otočné, osadené bezpečnostným sklom v gumovom profile. Krídlo dverí je olemované hliníkovým profilom. Dvere do kabín sú vybavené klasickými kľučkami, zámkom a bezpečnostnou vložkou FAB.

### **9.16 Únikové cesty pre prípad nebezpečenstva**

Úniková cesta z kabíny obsluhy je cez odsuvné dvere a ďalej cez odsuvné nástupné dvere alebo interiérové okná (po ich rozbití bezpečnostným kladivkom).

Úniková cesta z interiéru je cez odsuvné nástupné dvere, určené interiérové dvere a interiérové okná (po ich rozbití bezpečnostným kladivkom).

Dvere a okná slúžiace ako únikové cesty sú označené piktogramami v smere únikovej trasy.

### **9.17 Vybavenosť vlakovým zabezpečovačom a zariadením na kontrolu ostrážitosti osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo**

Zariadenie na kontrolu bdelosti rušňovodiča ZKB02 je súbor komponentov nahradzujúci vlakový zabezpečovač pre nekódované trate so základnými funkciami:

Funkcia kontroly bdelosti – bdelosť obsluhy je testovaná jej zásahmi na určený ovládací člen alebo tlačidlo bdelosti v intervaloch podľa rýchlosti vozidla určených programom. Kontrolka signalizácie informuje obsluhu o priebehu intervalu bdelosti. Koniec intervalu je zvukovo signalizovaný. Funkcia kontroly predvolenej rýchlosti – pri tejto funkcii je signalizácia prekročenia rýchlosti vykonaná zvukovým signálom, odlišným od signalizácie konca intervalu. Pri dosiahnutí nastavenej rýchlosti bliká údaj kontrolovanej rýchlosti, pri prekročení o  $5 \text{ km.h}^{-1}$  sa signalizuje prerušovaným tónom a pri prekročení o  $10 \text{ km.h}^{-1}$  nastáva odpad elektropneumatického ventilu EPV.

Funkcia ochrany proti pohybu nežiadaným smerom – pri pohybe 10 m nežiadaným smerom EPV tiež reaguje.

Zariadenie uvedie do činnosti posúvač bezpečnostnej (pásovej) brzdy v nasledujúcich prípadoch:

- nevykonanie obsluhy tlačidla bdelosti do konca intervalu zvukovej signalizácie
- prekročenie kontrolovanej rýchlosti o viac ako  $10 \text{ km.h}^{-1}$
- pri pohybe vozidla 10 m nežiadaným smerom
- pri poruche zariadenia

### **9.18 Použitý systém osvetlenia**

Vonkajšie osvetlenie motorovej jednotky je v súlade s TNŽ 28 7204. Na oboch čelách skrine je dvojica hlavných svetlometov (typ US007, 70 W) , dva pozičné kombinované červeno/biele LED svetlomety (typ BKS 02AB).

Vnútorne priestory skrine sú osadené kompaktnými svietidlami so žiarivkami pre plné, znížené alebo núdzové osvetlenie.

V kabíne obsluhy je okrem stropného svietidla (C-Megalux 24 W) použité lokálne osvetlenie pre zošitový cestovný poriadok samostatným polohovateľným halogénovým svietidlom.

### **9.19 Intenzita osvetlenia priestoru a prístrojov v kabíne osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo, núdzové osvetlenie**

Celkové osvetlenie kabíny, osvetlenie oznamovačov a cestovného poriadku je v súlade s TNŽ 28 5201 čl. 151. Plné osvetlenie kabíny v úrovni riadiaceho pultu má intenzitu min. 197 lx (normovaná intenzita 60 lx). Núdzové osvetlenie je zabezpečené znížením intenzity osvetlenia na 50% pri poruche nabíjania.

### **9.20 Použitá tepelná a protihluková izolácia**

Ako tepelná a protihluková izolácia stanovišťa rušňovodiča, bočných stien vnútorného priestoru skrine pre cestujúcich, stropu a podlahy od vonkajšieho prostredia je použitá nepriezvučná gumená fólia hrúbky 3 mm a tepelno zvuková izolácia hrúbky 30 a 40 mm. Podlaha pozostáva z vrstvenej preglejky hrúbky 16 mm.

V kabínach je izolácia doplnená vnútorným obkladom stien zvukovoizolačným plechom s vlisovanou fóliou Zip 1/1 o hrúbke 1,5 mm.

### **9.21 Použitý spôsob vykurovania kabíny osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo, vrátane potrebného príkonu**

Zdrojom vykurovania kabín osoby, ktorá vedie motorovú jednotku, je v motorovom vozni použité odpadové teplo z hnacieho agregátu a nezávislý teplovodný vykurovací agregát typu Webasto Thermo 350 (technické údaje sú uvedené v bode 7.22), ktorý zároveň slúži aj na vykurovanie priestoru pre cestujúcich skrine motorového vozňa. Na riadiacom vozni je použitý pre vykurovanie len nezávislý teplovodný vykurovací agregát typu Webasto Thermo 350.

V každej kabíne sa pod ľavým bočným pultom nachádza teplovzdušný výmenník Kalori Hercules ED s axiálnymi ventilátormi, tepelný výkon výmenníka v každej kabíne je 10,8 kW. Teplý vzduch je z výmenníkov vedený vzduchovodmi pod čelné okná a cez regulovateľné výduchy pod bočné okná do spodnej časti priestoru kabín (na nohy).

### **9.22 Použitý spôsob regulácie vykurovacej sústavy kabíny osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo**

Výkon spoločného vykurovacieho agregátu je regulovaný automaticky v dvoch stupňoch podľa nastavenia otočného prepínača na paneli nástenného rozvádzača a polohy nastavenia priestorového termostatu.

Množstvo privedeného ohriateho vzduchu v kabíne je možné regulovať zapnutím a reguláciou otáčok ventilátora vo výmenníka pomocou otočného prepínača umiestneného na ovládacom paneli bočného pultu. Na pultoch obsluhy sa nachádzajú regulovateľné výduchy teplého vzduchu, ktorými je možné regulovať smer a množstvo privádzaného vzduchu do jednotlivých častí kabíny a ich úplným uzavretím je možné zvýšiť množstvo vzduchu do spodného priestoru kabíny (na nohy) a na čelné okno obsluhy.

### **9.23 Použitý spôsob vetrania / klimatizácie kabíny osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo, vrátane potrebného príkonu**

Na vetranie kabíny obsluhy slúžia bočné spúšťacie okná a pri uzatvorených ventiloch vo vykurovacom okruhu je možné kabínu obsluhy vetrať prostredníctvom ventilátorov tepelných výmenníkov.

### **9.24 Použitý spôsob regulácie vetracej sústavy kabíny osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo**

Spôsob regulácie vetracej sústavy je pomocou polohy spustenia spúšťacích bočných okien.

### **9.25 Teplota vzduchu v určených miestach kabíny osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo, pri danej vonkajšej teplote a rýchlosti prúdenia vzduchu**

Teplota vzduchu v určených miestach kabíny osoby, ktorá vedie motorový vozeň, pri danej vonkajšej teplote a rýchlosti prúdenia vzduchu zodpovedá TNŽ 28 5201 čl. 147. V zimnom období je teplota vzduchu vo výške hlavy  $T_g = 21,23 \text{ °C}$  ( $T_{g,norm} = 20 \text{ °C}$ ) a rýchlosť prúdenia vzduchu  $v_{max} = 0,02 \text{ m.s}^{-1}$  ( $v_{norm} = 0,2 \text{ m.s}^{-1}$ ), v letnom období je teplota vzduchu vo výške hlavy  $T_{g,max} = 24 \text{ °C}$  ( $T_{g,norm} = 25 \text{ °C}$ ) a rýchlosť prúdenia vzduchu  $v_{max} = 0,02 \text{ m.s}^{-1}$  ( $v_{norm} = \max 0,5 \text{ m.s}^{-1}$  krátkodobo pri teplote  $25 \text{ °C}$ ).

### **9.26 Množstvo vonkajšieho čisteného vzduchu privedeného na jednu osobu obsluhy za jednotku času**

Množstvo prisávaného čerstvého vzduchu pre celú kabínu zodpovedá TNŽ 28 5201 a jej prílohám je vždy vyššie ako  $60 \text{ m}^3$  za hodinu. Pri objeme kabíny cca  $6 \text{ m}^3$  sa vzduch v kabíne vymení najmenej 10 krát za hodinu. Vetranie kabíny zabezpečuje  $60 \text{ m}^3$  čerstvého vzduchu na osobu a hodinu.

### **9.27 Vnútorný hluk a infrazvuk na stanovišti osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo**

Vnútorný hluk na stanovišti osoby, ktorá vedie motorový vozeň zodpovedá TNŽ 28 5201 čl. 143 a 144 a príslušným hygienickým predpisom, t.j. hladina hluku v kabíne v celom rozsahu rýchlostí je pri zatvorených dverách a zatvorených oknách menšia ako 78 dB.

Infrazvuk na stanovišti osoby, ktorá vedie motorový vozeň, zodpovedá pri zatvorených oknách príslušným hygienickým predpisom a nepresiahne 118 dB/G1.

- v kabíne obsluhy - skutočná hodnota: 72 dB(A)/ limit: 78 dB(A)
- v kabíne obsluhy, s výstražným akustickým signálom - skutočná hodnota: 93 dB(A)/ limit: 95 dB(A)

### **9.28 Vibrácie na stanovišti osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo**

Vibrácie na stanovišti osoby, ktorá vedie motorový vozeň zodpovedajú vyhláske MZ č.14/77 Zb. o ochrane zdravia pred nepriaznivými účinkami hluku a vibrácií a TNŽ 28 5201 čl. 145a, t.j. výsledné zrýchlenia vibrácií v kabíne neprekračujú v tretinooktávových pásmach normované hodnoty:

podlaha:  $a_{v, \max} = 0,298 \text{ m.s}^{-1}$  ( $a_{v, \text{norm}} = 0,500 \text{ m.s}^{-1}$ )

sedadlo:  $a_{v, \max} = 0,317 \text{ m.s}^{-1}$  ( $a_{v, \text{norm}} = 0,500 \text{ m.s}^{-1}$ )

ovládaci pult:  $a_{v, \max} = 0,209 \text{ m.s}^{-1}$  ( $a_{v, \text{norm}} = 2,500 \text{ m.s}^{-1}$ )

### **9.29 Spôsob zabezpečenia kabíny osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo, proti vnikaniu prachu, výfukových plynov a výparov z vykurovacieho agregátu**

Kabíny sú proti vnikaniu prachu, výfukových plynov a výparov zabezpečené konštrukciou (priestorovým oddelením) utesnením otvorov gumovým tesnením a polyuretánovou tesniacou penou.

### **9.30 Usporiadanie stanovišť a osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo**

V kabíne je umiestnené riadiace stanovište vpravo v smere jazdy. Riadiace stanovište pozostáva z čelného riadiaceho pultu, bočného pultu, panelu brzdičov a stredového pultu. Riadiace pulty čelné a bočné v oboch kabínach majú rovnaký tvar i veľkosť, sú identické a pozostávajú z panelov ovládačov a panelu sledovačov. Stredový pult na prednom stanovišti okrem jednotnej obrazovky diagnostiky prevádzkových stavov obsahuje základné jednotky riadiaceho systému a na zadnom stanovišti tlakové spínače, vysielacie a hlavný ventil vlakového zabezpečovača. Riadiace stanovištia sú ustavené pod čelnými oknami. Za nimi je zabudovaná sklopná sedačka obsluhy. Sedačku je možné pozdĺžne nastaviť a operadlo polohovať.

Rozmiestnenie prístrojov a zariadení na paneloch je v súlade s TNŽ 28 5201 a priestorovými možnosťami kabíny. Na paneli sledovačov sa nachádza zobrazovacia jednotka riadiaceho systému, kontrolky, zobrazovacia jednotka rýchlomera s ovládacím

panelom, manometre a obvodov pneumatickej brzdy. Na paneli ovládačov sa nachádzajú spínače a ovládacie kontroléry bezprostredne potrebné pre ovládanie jazdy motorového vozňa vrátane ovládacích kontrolérov smeru, jazdy a meničovej brzdy. Na paneli brzdičov sa nachádzajú ovládače samočinnnej brzdy, priamočinnnej brzdy a odbrzdovača. Vľavo od stredu kabíny sa nachádza rukoväť ovládania ručnej brzdy.

### 9.31 Typ a rozmery sedadla osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo

V každej kabíne sú umiestnené dve sedadlá, za každým riadiacim pultom na pravej strane pre rušňovodiča a na ľavej strane pre vedúceho posunu v smere jazdy motorového vozňa. Sedadlo je dvojdielne. Skladá sa z výklopnej sedacej časti vodorovne v smere jazdy s nastaviteľnou polohou sklonu a opierky chrbta. Sedačka je upevnená na pevnom stojane na podlahe a na zadnej stene kabíny. Sedačka má sedáciu a opernú chrbtovú časť potiahnutú textilnou látkou.

typ sedadla	Pedak-sklopná, neodpružená, polozapustená v zadnej stene
výrobca	Pedak Heřmanov Městec
rozmery sedadla šírka x dĺžka	450 mm x 590mm
výška sedacej časti nad podlahou	450 mm
počet ks na vozidle	2

### 9.32 Zariadenie na vytváranie čistiaceho účinku pomocou brzdových klátikov

Motorový vozeň je vybavený zariadením na vytváranie čistiaceho účinku na kolesá pomocou prítlaču brzdiacich klátikov. Prítlak brzdiacich klátikov sa vykonáva prostredníctvom panela prístrojov, ktorý ovládacím tlakom vzduchu max. 0,7 bar otvára tlakové relé. Tlakové relé prepúšťajú stlačený vzduch zo zásobných vzduchojemov do 10<sup>4</sup> brzdových valcov.

### 9.33 Použitý typ zariadenia na mazanie okolesníka (vrátane druhu použitého maziva)

Motorový vozeň je vybavený mazaním okolesníkov Tribotec OK-02-S. Mazanie okolesníkov sa vykonáva na hnacej a na hnanej náprave. Náplňou je ekologické plastické mazivo typu Madit OHV 000.

Mazanie okolesníkov Tribotec OK-02-S je uložené v ochrannnej skrinke a pozostáva z nádržky na mazivo pod ktorou je elektropneumatický ventil s mazacím prístrojom a tlakovými spínačmi. K mazaniu okolesníkov je pripojený stlačený vzduch a vystupuje z neho zmes maziva so vzduchom vedená hadicami ku tryskám na držiakoch v podvozkoch.

Skrinky s mazaním Tribotec OK-02-S sa nachádzajú v spodnej časti pod skriňou motorového vozňa.

### 9.34 Kabína osoby, ktorá vedie dráhové vozidlo, fyziologické podmienky, použité materiály, opatrenia proti oslneniu, miera úniku toxických látok z použitých materiálov

Vyhotovenie kabín obsluhy vyhovuje TNŽ 28 5201.

Kabíny sú vybavené zariadeniami na zabezpečenie tepelnej pohody – tepelnými výmenníkmi s regulovateľnými ventilátormi.

Proti oslneniu sú na čelných oknách namontované nastaviteľné zvinovacie rolety.

Prienik svetla do kabíny z nástupného priestoru je redukovaný dosadením solárnej fólie (typ 3M Schotchtint Panther 35 resp. ekvivalent) na sklenenú výplň dverí.

Vzhľadom k rozmerovo obmedzenému pracovnému priestoru obsluhy v kabíne motorovej jednotky je farebné riešenie vnútorných priestorov volené tak, aby nemalo depresívny účinok na obsluhu. Použité sú svetlé farebné odtiene povrchových úprav obkladov a plechových častí (biela, perleťová biela matná). Plochy pultu sú natreté tmavým matným nereflexným náterom, na ovládacích paneloch je nalepená matná fólia s piktogramami a popismi prístrojov. Miera úniku toxických látok z použitých materiálov motorového vozňa splňuje príslušné hygienické predpisy.

### **9.35 Intenzita osvetlenia priestoru pre cestujúcich, núdzové osvetlenie**

Požadovaná minimálna hodnota intenzity umelého osvetlenia podľa UIC 555 a STN EN 13272 na požadovanej úrovni v priestore pre cestujúcich a v nástupných priestoroch je dodržaná. Umelé osvetlenie spĺňa požiadavky podľa TSI 2008/232/ES.

### **9.36 Použitý spôsob vykurovania priestoru pre cestujúcich (vrátane potrebného výkonu)**

Priestor pre cestujúcich je v motorovom a riadiacom vozni vykurovaný nezávislými naftovými teplovodnými agregátmi Webasto Thermo 350 (tepelný výkon 35kW) a v motorovom vozni aj odpadovým teplom chladiacej kvapaliny hnacieho agregátu. Teplý vzduch je do priestoru pre personál dodávaný prostredníctvom sústavy teplovodných výmenníkov s axiálnymi ventilátormi s reguláciou otáčok. Výmenníky sú opatrené klapkou vzduchovodu s možnosťou regulácie prívodu filtrovaného čerstvého vzduchu z exteriéru.

### **9.37 Použitý spôsob regulácie vykurovacej sústavy priestoru pre cestujúcich**

Spôsob regulácie vykurovacej sústavy je čiastočne manuálny a čiastočne poloautomatický. Manuálnu reguláciu vykurovacieho agregátu vykonáva obsluha pomocou ovládačov na ovládacom paneli nástenného rozvádzača alebo jemnejšou reguláciou na ovládači priestorového termostatu v interiéri pre personál. Po nastavení a ustálení požadovanej teploty prostredia v interiéri je tepelný výkon vykurovacieho agregátu poloautomaticky regulovaný.

### **9.38 Použitý spôsob vetrania priestoru pre cestujúcich (vrátane potrebného výkonu)**

Vetranie priestoru pre cestujúcich je možné vetrať výklopnými časťami bočných okien. V letnom období po uzavretí teplovodného okruhu sa môžu ventilátory kúrenia priestoru pre personál využívať pre vetranie, pretože nasávajú čerstvý vzduch cez regulovateľnú bočnú vetraciu mriežku a rozvádzajú vzduch po celom vnútornom priestore a zvyšujú tak tepelnú pohodu mikroklímy.

### **9.39 Použitý spôsob regulácie vetracej sústavy priestoru pre cestujúcich**

Reguláciu vetrania zabezpečuje uhol a počet otvorených vyklápacích bočných okien.

### **9.40 Teplota vzduchu v priestore pre cestujúcich pri danej vonkajšej teplote (a rýchlosť jeho prúdenia)**



Teplota vzduchu a rýchlosť prúdenia vzduchu vyhovuje mikroklimatickým podmienkam stanovených Metodickým listom č.35 a č.40/1987 ÚÚŽZ Praha.

V zimnom období je teplota vzduchu vo výške hlavy  $T_g = 23,1 \text{ °C}$  ( $T_{g,norm} = 20 \text{ °C}$ ) a rýchlosť prúdenia vzduchu  $v_{max} = 0,02 \text{ m.s}^{-1}$  ( $v_{norm} = 0,2 \text{ m.s}^{-1}$ ), v letnom období je teplota vzduchu vo výške hlavy  $T_{g,max} = 24,3 \text{ °C}$  ( $T_{g,norm} = 25 \text{ °C}$ ) a rýchlosť prúdenia vzduchu  $v_{max} = 0,02 \text{ m.s}^{-1}$  ( $v_{norm} = \max 0,5 \text{ m.s}^{-1}$  krátkodobo pri teplote  $25 \text{ °C}$ ).

#### **9.41 Teplota vzduchu v predstavcoch (a rýchlosť jeho prúdenia)**

Teplota vzduchu a rýchlosť prúdenia vzduchu vyhovuje mikroklimatickým podmienkam stanovených Metodickým listom č.35 a č.40/1987 ÚÚŽZ Praha. Teplota vzduchu vo výške hlavy v letnom období maximálne  $25 \text{ °C}$  a v zimnom období minimálne  $20 \text{ °C}$ . Rýchlosť prúdenia vzduchu v letnom období krátkodobo maximálne  $0,5 \text{ m.s}^{-1}$  a v zimnom období menšia ako  $0,2 \text{ m.s}^{-1}$ .

#### **9.42 Veľkosť súčiniteľa prestupu tepla skrine**

Podľa výpočtu tepelnoizolačných vlastností skrine podobných ľahkých skriňových konštrukcií motorových vozňov sú hodnoty prestupu tepla nasledovné:

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> súčiniteľ prestupu tepla stenou   | $0,86 \text{ Wm}^{-2} \text{ K}^{-1}$ |
| <input type="checkbox"/> súčiniteľ prestupu tepla oknami   | $3,0 \text{ Wm}^{-2} \text{ K}^{-1}$  |
| <input type="checkbox"/> súčiniteľ prestupu tepla podlahou | $0,83 \text{ Wm}^{-2} \text{ K}^{-1}$ |

#### **9.43 Výkon vetracej sústavy (množstvo vzduchu privedeného na jedného cestujúceho za jednotku času)**

Množstvo privedeného vzduchu pre celý interiér pre cestujúcich je pri nútenom vetraní vždy vyššie ako  $150 \text{ m}^3$  za hodinu. Pri objeme priestoru pre personál cca  $17 \text{ m}^3$  sa vzduch v kabíne vymení najmenej 8 krát za hodinu. Vzhľadom k tomu, že interiér pre cestujúcich je navrhnutý pre 4 osoby, pripadá na jednu osobu viac ako  $34 \text{ m}^3$  čerstvého vzduchu za hodinu.

Priestor kabíny rušňovodiča má objem  $5,9 \text{ m}^3$ . Je navrhnutý pre dve osoby. Pri nútenom vetraní v objeme  $50 \text{ m}^3$  za hodinu z vonkajšieho prostredia, sa celý objem vzduchu kabíny vymení 8 krát za hodinu. Na jednu osobu v kabíne rušňovodiča teda pripadá  $23,6 \text{ m}^3$  čerstvého vzduchu za hodinu.

Priestor dielne má objem  $40 \text{ m}^3$ . Je navrhnutý pre 4 osoby. Pri nútenom vetraní v objeme  $200 \text{ m}^3$  sa vzduch v dielni vymení najmenej 5 krát za hodinu, čo znamená  $50 \text{ m}^3$  čerstvého vzduchu na osobu.

#### **9.44 Vnútorň hluč v priestore pre cestujúcich**

Vnútorň hluč v priestore pre cestujúcich nepresiahne limitnú hodnotu  $75 \text{ dB}$ .

#### **9.45 Vibrácie v priestore pre cestujúcich**

V priestore pre cestujúcich limitná hodnota ani akčná hodnota výsledného normalizovaného zrýchlenia vibrácií prenášaných na ruky a na celé telo nebola prekročená.

#### **9.46 Použitý systém klimatizácie**

- neobsadené

#### **9.47 Použitý systém odstraňovania exkrementov na WC a nakladanie s ostatným odpadom**

V motorovom vozni je vyčlenená sanitárna miestnosť vyhovujúca predpisom UIC 563. Sanitárna miestnosť je uzatvárateľná otočnými dverami, a obsahuje smaltovanú WC misu so splachovacím zariadením ovládaným záklopkou, umývadlo s umývadlovou batériou a tečúcou vodou, držiak toaletného papiera, podložku pod mydlo, zrkadlo z bezpečnostného skla. Odpadová voda z umývadla a z WC je odvádzaná pod vozidlo.

#### **9.48 Priestor pre cestujúcich (rozmery, typ sedadiel, rozstup sedadiel)**

Priestor na sedenie pre cestujúcich v motorovom vozni má dĺžku 3300 mm, šírku 2300 mm a výšku 2200 mm

Usporiadanie sedadiel je 2+2 medzi ktorými je stolík. Na bočnej strane stolíka je pripevnený uzatvárateľný odpadkový kôš. Sedadlá sú pevnej kovovej konštrukcie uchytené o bočnicu a podlahu s opierkami chrbta. Sedacia a opierková časť sú obložené penovým polyuretanom a celočalúnené. Sedacia časť a chrbtová opierka sú očalúnené poľahovou látkou. Kolenný rozstup sedadiel je cca. 450 mm.

#### **9.49 Ergonómia a použité materiály (miera úniku toxických látok z nich)**

Motorová jednotka je vyrobená podľa výkresov výrobcu, platných noriem a doporučení. Na výrobu sedačiek pre cestujúcich je použitý materiál v zmysle platných noriem a doporučení. Nepredpísané vyhotovenia sú vyrobené podľa zvyklostí výrobcu. Motorová jednotka je vyrobená z recyklovateľných materiálov.

#### **9.50 Spôsob zabezpečenia priestoru pre cestujúcich proti vnikaniu prachu a nečistôt**

Spôsob zabezpečenia priestoru pre cestujúcich proti vnikaniu prachu a nečistôt je daný konštrukčným usporiadaním, riešením podlahy, medzistien, stropu, okien a dverí.

#### **9.51 Priestor pre cestujúcich s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie (rozmer a rozstup vyhradených sedadiel a miesta na vozíky pre invalidov a na detský kočík)**

- *neobsadené*

#### **9.52 Požiadavky na výrobu, objednávanie, kontrolu a skúšky**

Požiadavky na výrobu

1. Motorový vozeň sa vyrába podľa výkresovej dokumentácie č.v. zostavy 7-Z-88-000-0000 z motorového vozňa radu M 153.0, ktoré obsahujú nasledovné konštrukčné podzostavy:

- 010 - podvozok,
- 020 – brzda,
- 030 – skriňa,
- 040 – vnútorné obloženie,
- 050 – vnútorné zariadenia, nápisy a nátery,
- 060 – zariadenie, dvere, okná,
- 070 – vykurovanie, vetranie,
- 080 – elektrická výstroj,

- 090 – hnacie ústrojenstvo,
- 100 – pomocné pohony,
- 900 – doplňujúce výkresy

a technických dokumentov schválených objednávateľom. Elektrická inštalácia je schválená podľa výkresovej dokumentácie v súlade s posudkom Úradu pre reguláciu železničnej dopravy a príslušných STN EN, STN a TNŽ.

2. Rozmery, medzné odchýlky a drsnosť povrchu súčiastok zodpovedajú údajom uvedeným na výkresoch. Pre neudané výrobné odchýlky vo výkresovej dokumentácii platia príslušné STN.
3. Zváranie sa vykonáva v súlade s normou STN EN 15085-3.
4. Na stavbu motorovej jednotky môže byť použitý iba materiál, ktorého druh a akosť sú uvedené vo výkresovej dokumentácii. Ak sa použije iný materiál, musia byť jeho vlastnosti minimálne rovnocenné s pôvodným materiálom. Vo výkresovej dokumentácii je uvedený materiál podľa platných STN. Ak sa použije materiál od výrobcov dodávajúcich podľa iných noriem, musia títo preukázať zhodnosť s pôvodným materiálom a toto doložiť atestmi.

#### Objednávanie

Objednávateľ v objednávke uvedie:

- požadované parametre v rozsahu týchto TP,
- ďalšie požiadavky na doplnenie výzbroje a výstroja motorového vozňa.

#### Zmeny za výroby

Počas výroby je možné vykonať iba také zmeny oproti týmto technickým podmienkam, ktoré nie je potrebné schvaľovať v zmysle vyhlášky 351/2010 Z.z.. Zmeny je možné vykonať len s písomným súhlasom zákazníka.

Na každom vyrobenom motorovom vozni výrobca vykoná nasledovné kontroly a skúšky:

- váženie motorového vozňa,
- kontrolu mier na úbytok materiálu kostry spodku motorového vozňa,
- kontrolu mier rámu motorového vozňa, podvozkov a ďalších celkov,
- východiskovú revíziu tlakových nádob
- defektoskopické skúšky jednotlivých celkov v zmysle platných predpisov a noriem,
- východiskovú revíziu elektrického zariadenia,
- overenie funkčnosti jednotlivých celkov,
- odladenie riadiaceho systému, manuálneho riadenia, ARR, diagnostiky prevádzkových stavov,
- skúšobnú jazdu zameranú na overenie riadiaceho systému a správnej činnosti motorového vozňa,
- technickú kontrolu podľa vyhlášky č. 351/2010 Z.z.
- technicko - bezpečnostnú skúšku

S každým motorovým vozňom výrobca dodá

- prehlásenie o zhode,
- protokol o určení prostredia,
- protokol o prevzatí od výrobcu „Zápis o prehliadke a odovzdaní“,
- protokol o vykonaní skúšobnej jazdy,
- doklad o vážení motorového vozňa,
- evidenčné listy jednotlivých celkov,

- protokoly od tlakových nádob,
- protokol o technickej kontrole, vykonanej v zmysle prílohy č.3 k vyhláške č. 351/2010,
- merací protokol - rám podvozku
- merací protokol kostry spodku
- merací protokol náprav s monoblokmi
- merný list váženia
- merný list vypruženia podvozkov
- správa o revízii elektrického zariadenia
- protokol o oprave a skúškach NiCd akumulátorových batérií
- merný list zaviazania podvozkov pod skriňu motorového vozňa
- protokol o skúške elektrokabeláže rozvádzačov
- osvedčenie o kvalite a kompletnosti dvojkolesia
- osvedčenie o kvalite a kompletnosti podvozkov
- záznam o kvalite vykonaného náteru žkv
- návod na obsluhu a údržbu vozidla
- príslušenstvo dodávané výrobcami jednotlivých agregátov a súčastí,
- dokumentáciu dodávanú výrobcami hlavných agregátov a súčastí,
  - protokol spaľovacieho motora
  - protokol trakčnej prevodovky
  - protokol nápravovej prevodovky
  - protokol vlakového zabezpečovača
  - protokol riadiaceho systému
  - protokol rýchlomeru
- spojovací kábel pre viacnásobné riadenie
- kľúč od uzamknutia prepínača režimu
- kľúče od kabíny obsluhy
- kľúč na otváranie vonkajších odsuvných dverí
- kľúč na otváranie elektrických rozvádzačov
- kľúče štvorhranné
- ručné hasiace prístroje.

Ďalšia dokumentácia dodávaná na každých 7 vyrobených vozidiel

- 1 sada katalógov náhradných dielov
- 1 sada výkresovej dokumentácie pre prevádzku a údržbu

Preberanie.

Jednotlivé konštrukčné časti sú preberané povereným zamestnancom zákazníka v zmysle predpisu V 6/1.

Motorový vozeň je preberaný v závode výrobcu povereným zamestnancom zákazníka. Na preberacie konanie výrobca predloží všetky potrebné doklady vrátane protokolov o vykonaných skúškach s motorovou jednotkou. Každá motorová jednotka sa preberá samostatne.

Pri preberaní motorovej jednotky sa spíše „Záznam o prebraní vozidla“ podpísaný zástupcami výrobcu a odberateľa.

Záruka a servis.

Na motorovú jednotku je poskytovaná záruka, ktorej špecifikácia sa zapíše v zmluve o dielo.

Záručný a pozáručný servis vykonáva výrobca v zmysle zmluvy o dielo.

### 9.53 Použitý typ pieskovacieho zariadenia , parametre (druh, množstvo piesku na trysku za časovú jednotku, rozmiestnenie trysiek)

Na motorovom vozni je použité pieskovacie zariadenie Tribotec KOVA-03-D, ktoré zabezpečuje dodávku predpísaného množstva piesku 400 g/ 30 s + 100 g/ 30 s. Rozmiestnenie trysiek a zapojenie pieskovania je uvedené v popise pieskovacieho zariadenia od výrobcu.

## 10. PRÍLOHY

10.1	Typový výkres motorovej jednotky v mierke 1:50	č.v. 7-T-88-900-0005
10.2	Schéma tlakovzdušných (vzduchových) okruhov	č.v. 7-T-88-020-0001
10.3	Schéma a výpočet brzdy	č.v. 7-T-88-900-0013
10.4	Trakčné a brzdové charakteristiky Trakčná charakteristika motorového vozňa radu MVTV02 Brzdová charakteristika retardéra motorového vozňa radu MVTV02	dok.č. B00284.01.001
10.5	Koreffov záťažový diagram	<i>neobsadené (príloha 10.5)</i>
10.6	Základná schéma elektrickej výzbroje motorového vozňa radu MVTV02	č.v. 7-E-88-080-0001
10.7	Schéma chladiaceho systému	č.v. 7-T-88-900-0004
10.8	Rozmerová schéma kabíny a stanovišťa obsluhy v mierke 1:10	č.v. 7-T-88-900-0006
10.9	Diagram závislosti výkonu, momentu a účinnosti hydrodynamicko-mechanickej prevodovky na jazdnú rýchlosť	<i>neobsadené</i>
10.10	Diagram závislosti výkonu, momentu a účinnosti mechanickej prevodovky na jazdnú rýchlosť	<i>neobsadené</i>
10.11	Schéma palivového systému	č.v. 7-T-88-900-0008
10.12	Schéma vonkajšieho olejového systému naftového motora	<i>neobsadené</i>
10.13	Schéma hydrostatického systému	č.v. 7-T-87-900-0002
10.14	Typový výkres použitého pojazdu	v prílohe 10.14
10.15	Schéma vykurovania	č.v. 7-T-88-900-0004
10.16	Schéma vodného hospodárstva	č.v. 7-T-88-900-0007
10.17	Schéma a popis činnosti mazania okolesníkov	v prílohe 10.17

## 11. TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA

### 11.1 Udržiavací poriadok a návod na obsluhu motorového vozňa

Návod na obsluhu, údržbu a technický popis motorového vozňa radu MVTV02 z 06.11.2012, dok. č. 87-900-1001

## 11.2 Súvisiace normy a technické predpisy

<b>Zákony</b>		
513/2009 Z.z	Zákon z 28. októbra 2009 o dráhach a o zmene a zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov.	vyhovuje
351/2010 Z.z	Vyhláška Ministerstva dopravy, pôšt a telekomunikácií Slovenskej republiky z 19. augusta 2010 o dopravnom poriadku dráh.	vyhovuje
2008/57/ES	Smernica Európskeho parlamentu a rady 2008/57/ES zo 17. júna 2008 o interoperabilite systému železníc v Spoločenstve.	vyhovuje
2008/163/ES	Rozhodnutie komisie z 20. decembra 2007 o technickej špecifikácii interoperability v súvislosti s aspektom „bezpečnosť v železničných tuneloch“ v systéme transeurópskych konvenčných a vysokorýchlostných železníc.	vyhovuje
2008/164/ES	Rozhodnutie komisie z 21. decembra 2007 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa „osôb so zníženou pohyblivosťou“ v transeurópskom konvenčnom železničnom systéme a systéme transeurópskych vysokorýchlostných železníc.	vyhovuje
2011/229/EÚ	Rozhodnutie komisie zo 4. apríla 2011 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „koľajové vozidlá - hluk“ transeurópskej konvenčnej železničnej sústavy.	vyhovuje
2011/291/EÚ	Rozhodnutie komisie zo 26. apríla 2011 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému železničných koľajových vozidiel – rušňov a osobných železničných koľajových vozidiel – systému transeurópskych konvenčných železníc.	vyhovuje
<b>Technické predpisy</b>		
Ž 1	Pravidlá železničnej prevádzky	vyhovuje
Op 16	Základné smernice o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v železničnej doprave.	vyhovuje
V 20/6 TD VIII-TD X	Súbor postupiek pre kontrolu súčiastok ultrazvukom a TP pre skúšanie súčiastok žkv defektoskopickými metódami.	vyhovuje
ŽPO 35/79	Metodické pokyny pre defektoskopickú službu v ŽPO a v služobnom odvetví rušňového a vozňového hospodárstva.	vyhovuje
V 2	Výkon rušňovej čaty	vyhovuje
V 4	Predpis o bezpečnostnom dozore na parné kotly (generátory) a tlakové nádoby na železnici.	vyhovuje
V 8	Predpis o rýchlomeroch.	vyhovuje

V 15/I	Predpis pre prevádzku a obsluhu brzdových zariadení železničných vozidiel	vyhovuje
V 15/II	Predpis pre opravu brzdových zariadení železničných vozidiel	vyhovuje
V 20/22	Technologický predpis pre údržbu a opravu akumulátorových batérií žkv	vyhovuje
V 20/24	Technologické predpisy ŽSR. Montáž, demontáž a údržba valivých ložísk.	vyhovuje
V 25	Predpis pre údržbu elektrických a motorových hnacích koľajových vozidiel.	vyhovuje
V 98/25	Technologický predpis pre vykonávanie náterov žkv.	vyhovuje
V 95/5	Predpis pre zváranie žkv	vyhovuje
V 98/48	Predpis pre opravy elektrických točivých strojov pri opravách hnacích vozidiel	vyhovuje
V 99/1	Opravy dvojkoľesí žkv	vyhovuje
V 99/14	Opravy trubkových nárazníkov s prstencovou pružinou	vyhovuje
<b>Slovenské technické normy</b>		
STN ISO 2768-1 (STN 01 4240)	Všeobecné tolerancie. Nepredpísané medzné úchyľky dĺžkových a uhlových rozmerov.	vyhovuje
STN 01 4406	Základné pravidlá zameniteľnosti. Nepredpísané tolerancie tvaru a polohy.	vyhovuje
STN 01 8010	Bezpečnostné farby a značky. Všeobecné ustanovenia.	vyhovuje
STN EN 15085-3	Železničné aplikácie – Zváranie železničných koľajových vozidiel a ich častí – Časť 3: Konštrukčné požiadavky	vyhovuje
STN 28 0082	Koľajové vozidlá železničné. Druh, rada a inventárne číslo hkv.	vyhovuje
STN 28 0111	Koľajové vozidlá. Motorové lokomotívy. Technické požiadavky.	vyhovuje
STN 28 0112	Koľajové vozidlá. Motorové lokomotívy. Skúšanie a dodávanie.	vyhovuje
STN 28 0312	Obrysy pre koľajové vozidlá s rozchodom 1435 mm a 1520 mm.	vyhovuje
STN 28 0315	Prejazdne prierezy celoštátnych dráh a vlečiek s rozchodom koľaje 1435 mm a 1520 (1524) mm.	vyhovuje
STN 28 3872	Koľajové vozidlá. Hlava ťažného háku.	vyhovuje
STN 28 4000	Koľajové vozidlá. Názvoslovie bŕzd a brzdenie železničných vozidiel.	vyhovuje
STN 28 4002	Koľajové vozidlá. Značky pre kreslenie schém brzdového a vzduchového zariadenia.	vyhovuje
STN 28 7203	Koľajové vozidlá železničné. Vonkajšie osvetlenie hnacích vozidiel.	vyhovuje
STN EN 60 445	Elektrotechnické predpisy. Značenie svoriek	vyhovuje

(STN 33 0160)	elektrických predmetov a vybraných vodičov. Obecné pravidlá.	
STN IEC 60 446 (33 0165)	Elektrotechnické predpisy. Značenie vodičov farbami alebo číslicami.	vyhovuje
STN EN 60 073 (STN 33 0170)	Elektrotechnické predpisy. Kódovanie oznamovačov a ovládačov pomocou farieb a doplnkových prostriedkov.	vyhovuje
STN 33 0172	Elektrotechnické predpisy. Označovanie a tvary ovládacích tlačítiek.	vyhovuje
STN 33 2000-5-51	Elektrotechnické predpisy. Druhy prostredí pre elektrické zariadenia.	vyhovuje
STN EN 60 529 (33 0330)	Stupne ochrany krytom (krytie – IP kód).	vyhovuje
STN 33 0340	Elektrotechnické predpisy. Ochranné kryty elektrických zariadení a predmetov.	vyhovuje
STN 33 1500	Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení.	vyhovuje
STN 33 2000-4-41	Elektrotechnické predpisy. Všeobecné predpisy pre ochranu s nebezpečným dotykovým napätím.	vyhovuje
STN 34 1500	Základné predpisy pre elektrické trakčné zariadenia.	vyhovuje
STN EN 60 077-1, 2, 3, 4, 5 (STN 34 1510)	Elektrické zariadenia koľajových vozidiel a cestných elektrických vozidiel.	vyhovuje
STN EN 50153 (34 1515)	Železnice. Vozidlový park. Ochranné opatrenia vzťahujúce sa na elektrické ohrozenie.	vyhovuje
STN 34 3100	Elektrotechnické predpisy. Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach.	vyhovuje
STN 34 5145	Elektrotechnické názvoslovie. Názvoslovie pre elektrické trakčné zariadenia.	vyhovuje
STN EN 60 349-1, 2 (STN 36 2205)	Točivé elektrické stroje na vozidlách.	vyhovuje
STN 36 2255	Elektrické prístroje hnacích vozidiel.	vyhovuje
STN EN 590+A1 (STN 65 6506)	Motorové palivá. Motorové nafty. Požiadavky a skúšobné metódy.	vyhovuje
STN EN 13 460	Údržba. Dokumenty týkajúce sa údržby.	vyhovuje
<b>Technické normy železníc</b>		
TNŽ 28 0001	Koľajové vozidlá železničné. Názvoslovie žkv.	vyhovuje
TNŽ 28 0003	Názvy súčiastok hnacích vozidiel.	vyhovuje
TNŽ 28 0080	Dráhové vozidlá. Vonkajšie označenie osobných, motorových a elektrických vozňov a jednotiek a motorových a elektrických rušňov.	vyhovuje
TNŽ 28 0084	Dráhové vozidlá železničné. Vonkajšie výstražné	vyhovuje



	označenie na hnacích vozidlách.	
TNŽ 28 0335	Jazdné obrysy obručí a vencov celistvých kolies. Rozchod 1435 mm.	vyhovuje
TNŽ 28 4210	Koľajové vozidlá – železničné. Brzdový špalík Typ 01, 01k-P10, 01k-P14. Rozmery	vyhovuje
TNŽ 28 0399	Koľajové vozidlá železničné. Hasiace prístroje pre železničné koľajové vozidlá. Všeobecné predpisy.	vyhovuje
TNŽ 28 1019	Koľajové vozidlá železničné. Kontrola hnacích vozidiel vážením.	vyhovuje
TNŽ 28 2100	Koľajové vozidlá. Dvojkoľesia. Názvoslovie.	vyhovuje
TNŽ 28 2102	Koľajové vozidlá železničné. Dvojkoľesia hnacích vozidiel. Technické predpisy.	vyhovuje
TNŽ 28 2105	Koľajové vozidlá železničné. Značenie častí dvojkoľesí železničných koľajových vozidiel.	vyhovuje
TNŽ 28 2143	Koľajové vozidlá železničné. Dvojkoľesia lokomotív s rozchodom 1435 mm a 1520 mm.	vyhovuje
TNŽ 28 2604	Koľajové vozidlá železničné. Trubkové nárazníky s korýtkovým vedením. Typy, základné parametre, technické požiadavky, skúšanie.	vyhovuje
TNŽ 28 2605	Koľajové vozidlá železničné. Spriahanie koľajových vozidiel s rozchodom 1435 mm. Smernice pre konštrukciu.	vyhovuje
TNŽ 28 2611	Koľajové vozidlá železničné. Skrutkovka 850 kN.	vyhovuje
TNŽ 28 2624	Nárazník s prstencovou pružinou 320 kN. Rozmerová norma.	vyhovuje
TNŽ 28 4501	Koľajové vozidlá. Rozvádzač Dako. Technické predpisy.	vyhovuje
TNŽ 28 5201	Koľajové vozidlá železničné. Kabína rušňovodiča.	vyhovuje
TNŽ 28 5211	Koľajové vozidlá železničné. Grafické značky k označovaniu prístrojov v kabíne strojvedúceho hnacích vozidiel.	vyhovuje
TNŽ 28 5310	Koľajové vozidlá železničné. Sklenené tabule pre osobné, motorové a elektrické vozne. Rozmery.	vyhovuje
TNŽ 28 7202	Pokyny pre vnútorné vybavenie železničných vozidiel. Elektrické osvetlenie.	vyhovuje
TNŽ 28 7204	Koľajové vozidlá železničné. Diaľkové svetlomety a návestné svietidlá hnacích vozidiel.	vyhovuje

### 11.3 Súvisiace medzinárodné normy, predpisy a odporúčania

UIC 520	Nákladné, osobné a batožinové vozne. Ťahadlové zariadenia.
UIC 540	Všeobecné podmienky pre brzdy nákladných a osobných vlakov.
UIC 544-1	Brzda. Brzdiaci účinok.

UIC 544-2	Podmienky, ktoré má spĺňať dynamická brzda lokomotív a motorových vozňov, aby sa dalo počítať s jej silou pri výpočte brzdennej váhy.
UIC 545	Brzda. Nápis, znaky a značky.
UIC 554-1	Napájanie elektrického výstroja železničných vozidiel z miestnej rozvodnej siete alebo z iného zdroja energie 220 V alebo 380 V, 50 Hz..
UIC 541-1	Základné ustanovenie pre časti hadice, klátiky, uzávery.
UIC 564-2	Predpisy týkajúce sa opatrení na ochranu pred požiarom a boja s požiarom v osobe voziacich železničných vozidlách použitých v medzinárodnej doprave.
UIC 623-1	Povoľovacie konanie pre dieselové motory hnacích vozidiel.
UIC 623-2	Povoľovacie skúšky pre dieselové motory hnacích vozidiel.
UIC 623-3	Radové skúšky pre dieselové motory hnacích vozidiel.
UIC 640	Koľajové vozidlá. Nápis, značky a označenia.
UIC 651	Usporiadanie kabíny rušňovodiča na rušňoch, motorových vozňoch, motorových vlakoch a riadiacich vozňoch.
UIC 800-00	Použitie medzinárodných jednotiek SI sústavy.
UIC 515-3	Výpočet náprav železničných vozidiel

#### 11.4 Prehľad skúšok vykonaných s vozidlom v rámci podstatnej zmeny

- [1] Skúška statického kolesového zaťaženia, Protokol o skúške č.028-BA-2012
- [2] Overenie rýchlomeru MIREL RM1, Protokol o skúške č.114-VR-2012
- [3] Overenie trakčných a brzdoých charakteristík, Protokol o meraní č.029-BA-2012
- [4] Meranie akustických parametrov – TSI Hluk, Protokol o skúške č.POZ 146/2012

#### 11.5 Súvisiaca technická dokumentácia

##### Dokumentácia skúšobných a štátnych organizácií

- [1] Stanovisko právnickej osoby VVÚŽ Bratislava, č.ST07-BA-2012
- [2] Návod na obsluhu, údržbu a technický popis MVTV
- [3] Vyjadrenie k žiadosti o zástavbu motora ŠDÚ
- [4] Odborné stanovisko ÚRŽD k konštrukčnej a sprievodnej dokumentácie elektrického zariadenia „Montážny vozeň trakčného vedenia MVTV 02“, č.5606/2012-ÚRŽD-E/Ck
- [5] Vyhodnotenie skúšobnej prevádzky ŽSR
- [6] Správa o posúdení zhody výrobku č.1358/12/006/RST/CC
- [7] protokol o vykonanej technickej kontrole
- [8] vyhlásenie o zhode č.1/MVTV/2012/RKK železničného vozidla s podstatnou zmenou TP
- [9] osvedčenie o premeraní obrysu vozidla
- [10] správa o revízii elektrického zariadenia e.č.14/2012-Or
- [11] Rozhodnutie o schválení podstatnej zmeny č. TP 2-167/82 / PZ1 z dňa 20.07.2012

##### Dokumentácia výrobcov inštalovaných zariadení

- [12] Technický popis a návod na obsluhu a údržbu motorového vozňa radu MVTV02. Č. 87-900-1001. ŽOS Zvolen.
- [13] Návod na obsluhu riadiaceho systému Mirel RS813 č. 891RS813. HMH Mirel Bratislava.

- [14] Návod na údržbu, Diagnostika Mirel RM1 registračný rýchlomer č. 278-00-SW-4P-RM
- [15] Návod na obsluhu registračného rýchlomeru Mirel RM1 č. 080626. HMH Mirel Bratislava.
- [16] Manuál a údržba hydrodynamickej prevodovky Voith DIWA.5 č.150.00024710\_EN
- [17] Nápravná prevodovka Gmeinder GGM 180V/292 A. Výkres 130.60019.00. Popis, Návod na obsluhu a údržbu, Zoznam náhradných dielov
- [18] Návod k obsluhu a údržbe motorov TEDOM TD265 RH TA
- [19] Prevádzkové podmienky číslo ZB621 Záchranná brzda DAKO PZ4. ČKD-DAKO Třemošnice.
- [20] Technické podmienky rádiostanice VS67 č.TP-TCZ-501/06
- [21] Návod na montáž, údržbu a servis nezávislého kúrenia Webasto Thermo 350
- [22] Návod na používanie a údržbu meracieho pantografu AX-NG 043
- [23] Návod na obsluhu, montáž a údržbu mazania okolesníkov lokomotív OK-02-S
- [24] Prevádzková dokumentácia predsvuných dverí DOPP č. PD 0026-1-01
- [25] Návod na obsluhu a údržbu elektrocentrály GEKO 7801

### 11.6 Rozsah technickej kontroly DV

Rozsah technickej kontroly DV spĺňa požiadavky podľa prílohy č.3 k vyhláške č. 351/2010 Z. z.

### 11.7 Schéma a popis pieskovacieho zariadenia, bloková schéma zapojenia VZ, prepojenie rôznych druhov vlakových zabezpečovačov.

Schéma a popis pieskovacieho zariadenia Tribotec KOVA-03-D je v dokumentácii výrobcu.

Bloková schéma zapojenia VZ - *neobsadené*

## 12. OZNAČENIE A NÁPISY NA DRÁHOVÝCH VOZIDLÁCH CELOŠTÁTNEJ DRÁHY, REGIONÁLNEJ DRÁHY A NA VLEČKÁCH

12.1	Základné označenie a nápisy na dráhových vozidlách		v zmysle TNŽ 28 0080 a UIC43 výkresy popisu motorového vozňa sú samostatnými prílohami.
12.1.1	Nezmazateľné označenie (vyrazením, navarením, odliatkom) symbolu vlastníka a evidenčného čísla.	symbolu vlastníka	<i>neobsadené</i>
		inventárneho čísla	„MVTV 02-22“, podľa por. č. 2.1 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.1.2	Označenie vozidla podľa podmienok pre medzinárodnú železničnú dopravu, ak je potrebné (pre vozidlá s prechodnosťou na celoštátnu dráhu,		<i>neobsadené</i>

	regionálnu dráhu a na dráhy zahraničných železničných správ)	
12.1.3	Označenie domovskej stanice alebo domovského depa	<i>neobsadené</i>
12.1.4	Nápis s názvom majiteľa (zaraditeľa) vozidla, adresa a údaje o telekomunikačnom spojení	<i>neobsadené</i>
12.2	Typové označenie vozidla, rok výroby, výrobné číslo, meno a miesto výrobcu	výrobca: „ŽOS Zvolen a.s.“ výrobné číslo: „XXXXX“, rok výroby: „201X“, na odliatej tabuľke. podľa por. č. 63 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.3	Vlastná hmotnosť vozidla	„25,5 t“ (podľa skutočnej hmotnosti) podľa por. č. 17 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.4	Druh brzdy, pri ťahaných vozidlách označenie sústavy tlakovej brzdy s vyznačením polôh rukoväte predstavovačov atď.	„DK-P“ podľa por. č. 7 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.5	Označenie umiestnenia rukoväte záchrannej brzdy, ak je namontovaná	„Záchranná brzda“
12.6	Označenie druhu stavača odľahlosti brzdových klátikov	„SZ - 6“ podľa por. č. 9 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.7	Brzdiaca hmotnosť (podľa režimu brzdenia)	„R -, P 20 t, G -, r - 5+5 t“ (hodnota r platí pre každú nápravu) podľa por. č. 6 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.8	Najvyššia rýchlosť (ak je predpísaná)	„Max. rýchlosť 80 km/hod“ na oboch podhladoch v kabínach obsluhy
12.9	Rázvor vozidla alebo vzdialenosť otočných čapov	„→ 8 m ←“ podľa por. č. 20 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.10	Rázvor podvozku	<i>neobsadené</i>
12.11	Označenie dĺžky vozidla cez narážacie zariadenie	„(- 13,97 m -)“ podľa por. č. 19 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.12	Označenie elektrických zariadení	podľa por. č. 25 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.13	Označenie umiestnenia hasiacich prístrojov	č. v. 7-Z-88-050-0214, poz. 20
12.14	Označenie miesta na pripojenie napájacieho kábla	<i>neobsadené</i>
12.15	Označenie kábla a zásuvky diaľkového ovládania	<i>neobsadené</i>
12.16	Objem palivovej nádrže	podľa por. č. 33 prílohy 2, TNŽ 28 0080

12.17	Označenie plniacich otvorov	
12.17.1	Označenie plniacich otvorov na vodu do vodojemu	podľa por. č. 31 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.17.2	Označenie plniaceho a vyprázdňovacieho hrdla pre chladiacu kvapalinu motora	podľa por. č. 32 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.17.3	Označenie plniaceho hrdla pre pohonné hmoty motora a plniaceho hrdla na palivo vykurovacieho zariadenia.	podľa por. č. 33 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.17.4	Označenie plniaceho hrdla na piesok	podľa por. č. 34 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.17.5		
12.18	Označenie miesta na zdvíhanie vozidiel	podľa por. č. 24 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.19	Označenie vozidla určeného na trajektovú prepravu	<i>neobsadené</i>
12.20	Označenie typu nápravového ložiska	<i>neobsadené</i>
12.21	Označenie prípustnej hmotnosti nákladu (ak je vozidlo určené na prepravu nákladov)	<i>neobsadené</i>
12.22	Rozmery ložného priestoru	<i>neobsadené</i>
12.23	Označenie ukladacieho priestoru (ak je potrebné)	<i>neobsadené</i>
12.24	Druh tovaru, ak je obmedzené použitie nákladného vozňa.	<i>neobsadené</i>
12.25	Návod na obsluhu mechanizačného zariadenia (otváranie strechy, výsypných otvorov, plošina pre imobilných cestujúcich a pod.)	<i>neobsadené</i>
12.26	Označenie spôsobilosti na kombinovanú dopravu	<i>neobsadené</i>
12.27	Označenie druhu a počtu oddeliteľných častí (napr. klanice)	<i>neobsadené</i>
12.28	Dátum poslednej technickej kontroly (revízie), označenie doby revízneho cyklu a značka dielne	podľa por. č. 23 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.29	Vyznačenie miesta a dňa váženia	podľa por. č. 30 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.30	Mazacie lehoty pre vozidlá s pravidelným mazaním (ak je to predpísané)	<i>neobsadené</i>
12.31	Vyznačenie revízií určených technických zariadení (napr. tlakových nádob)	na tlakových nádobách, podľa por. č. 36 prílohy 2, TNŽ 28 0080
12.32	Spôsob zaobchádzania s vozidlom (napr. posun, odraz a pod.)	podľa por. č. 36 prílohy 16, 17, 18, 19, 20, TNŽ 28 0080
12.33	Spôsob rozmiestnenia nákladu na nakladacej ploche	<i>neobsadené</i>
12.34	Informačné prvky pre cestujúcich (napr. označenie vozňových tried, smerové tabule, označenia pre invalidov a ďalšie nápisy a piktogramy)	
	„Označenie triedy vozidla“	ods.12.6-str. 49/ obr. 72b

	„Nefajčari“	UIC413 B.11.1 str.138
	„Toalety“	UIC413 B.7.1 str.95