

CZ LOKO



TECHNICKÝ POPIS

**Montážní vůz pro kontrolu
a údržbu trakčního vedení MVTV 2.3**

4-8090-128-02

OBSAH

OBSAH	3
PŘEDMLUVA	5
1 CHARAKTERISTIKA MVTV 2.3	8
1.1 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	10
1.2 KLIMATICKÉ A GEOGRAFICKÉ PODMÍNKY PROVOZU	10
1.3 BRZDOVÁ VÝZBROJ VOZIDLA.....	10
2 POPIS VOZIDLA	11
2.1 POJEZD.....	11
2.2 VOZOVÁ SKŘÍŇ	13
2.3 KABINY STROJVEDOUČÍHO	16
2.4 HNACÍ ÚSTROJÍ A POMOCNÁ ZAŘÍZENÍ.....	18
2.5 PNEUMATICKÁ VÝZBROJ	24
2.6 ELEKTRICKÁ VÝZBROJ	30
OBVOD STARTOVACÍ BATERIE.....	30
OBVOD VOZOVÉ BATERIE	31
POŽÁRNÍ SIGNALIZACE.....	32
2.7 SPECIÁLNÍ ZAŘÍZENÍ.....	32
3 PIKTOGRAMY A JEJICH VÝZNAM	35
POZNÁMKY	36

Seznam tabulek

<i>tab. 1: Vzduchojemy.....</i>	<i>29</i>
<i>tab. 2: Seznam zásuvek napájených z technologické sítě</i>	<i>31</i>

Seznam obrázků

<i>obr. 1: Vozidlo MVTV 2.3.....</i>	<i>8</i>
<i>obr. 2: Náčrtek vozidla</i>	<i>9</i>
<i>obr. 3: Pohled na vozidlo z pravé strany</i>	<i>11</i>
<i>obr. 4: Boční pohled na podvozek</i>	<i>12</i>
<i>obr. 5: Střecha vozidla.....</i>	<i>13</i>
<i>obr. 6: Pohled na spodek skříně</i>	<i>14</i>
<i>obr. 7: Světla na čele vozidla</i>	<i>17</i>
<i>obr. 8: Stanoviště strojvedoucího.....</i>	<i>17</i>
<i>obr. 9: Pohled na pravou stranu spalovacího motoru.....</i>	<i>19</i>
<i>obr. 10: Pohled na levou stranu spalovacího motoru</i>	<i>19</i>
<i>obr. 11: Nádrž hydraulického oleje</i>	<i>24</i>
<i>obr. 12: Blok pneumatické výzbroje</i>	<i>28</i>
<i>obr. 13: Pohon kompresoru a ventilátoru</i>	<i>30</i>
<i>obr. 14: Manipulační ramena.....</i>	<i>34</i>

PŘEDMLUVA

Tato publikace a veškeré údaje v ní uvedené jsou duševním vlastnictvím firmy CZ LOKO, a.s. Proto je nepřípustné ji používat k jiným účelům, než byla určena. Reprodukování, šíření a poskytnutí tohoto dokumentu, jeho částí nebo jeho obsahu třetí osobě je bez výslovného souhlasu vlastníka dokumentu zakázáno. Porušení zákazu vede k odpovědnosti za vzniklou škodu. Všechna práva jsou vyhrazena též v případech registrovaného patentu, průmyslového vzoru nebo výtvarného návrhu. Dokumentace byla zpracována v souladu s platnou legislativou ČR.

Pro správné zobrazení textů dokumentu v elektronické podobě je třeba mít nainstalovaný prohlížeč Acrobat Reader od společnosti Adobe verze 6 nebo vyšší. Stáhnout si jej můžete na jejich domovských stránkách (<http://www.adobe.com>). Výrobce si vyhrazuje právo na případné změny publikace vyplývající z technického a konstrukčního vývoje drážního vozidla. Tento dokument je příručkou pro provoz, údržbu a opravy montážního vozu pro kontrolu a údržbu trakčního vedení typu MVTV 2.3. Je určen strojvedoucím, pracovníkům údržby a dalším provozním zaměstnancům.

Přílohou tohoto dokumentu je CD nosič s doplňující technickou dokumentací.

CZ LOKO, a.s.

Semanínská 580

560 02 Česká Třebová

Česká republika

Tel.: +420 325 518 811

Fax: +420 325 518 888

<http://www.czloko.cz>

	Jméno a příjmení	Podpis
Zpracoval	Milan Rulc	

Schválil	Jakub Džurný	
----------	--------------	--

Index	Datum	Změny
00	20. 9. 2016	První vydání
01	6. 10. 2016	Oprava popisku obr. 9.
02	1. 12. 2016	Kompletní přepracování

Seznam použitých zkratk

- AC - Střídavé napětí
DC - Stejnosměrné napětí
LED - Dioda, emitující světlo
MVTV - Montážní vůz pro kontrolu a údržbu trakčního vedení

1 CHARAKTERISTIKA MVTV 2.3

Montážní vůz pro kontrolu a údržbu trakčního vedení MVTV 2.3 je speciální drážní vozidlo, určené pro kontrolu a údržbu trakčního vedení. Jedná se o dvounápravové vozidlo s uspořádáním dvojkolí 1'A'. Vozidlo je určené pro práci, údržbu a měření trakčního vedení na tratích celostátních, regionálních a vlečkách o rozchodu 1 435 mm při rychlosti do 90 km/h.

Vozidlo je řešeno jako skříňové vozidlo lehké konstrukce. Pojezd je tvořen dvojicí jednonápravových podvozků, přičemž pouze jedna náprava je hnací. Přenos výkonu ze spalovacího motoru na kola je hydrodynamický.

Hnací agregát vozidla tvoří spalovací motor TEDOM TD 265 RHTA26 a hydrodynamická převodovka VOITH DIWA 884.5. Tyto stroje jsou spojeny v jeden celek a prostřednictvím pružných závěsů jsou uloženy pod skříní vozidla. Hydrodynamická převodovka pomocí kloubového hřídele pohání nápravovou převodovku NKR 16 s reverzací. Kromě hnacího ústrojí jsou pod skříní vozidla zavěšeny další celky, jako například palivová nádrž, nádrž na AdBlue, nádrž na hydraulický olej, kompresor, chladiče a další zařízení.

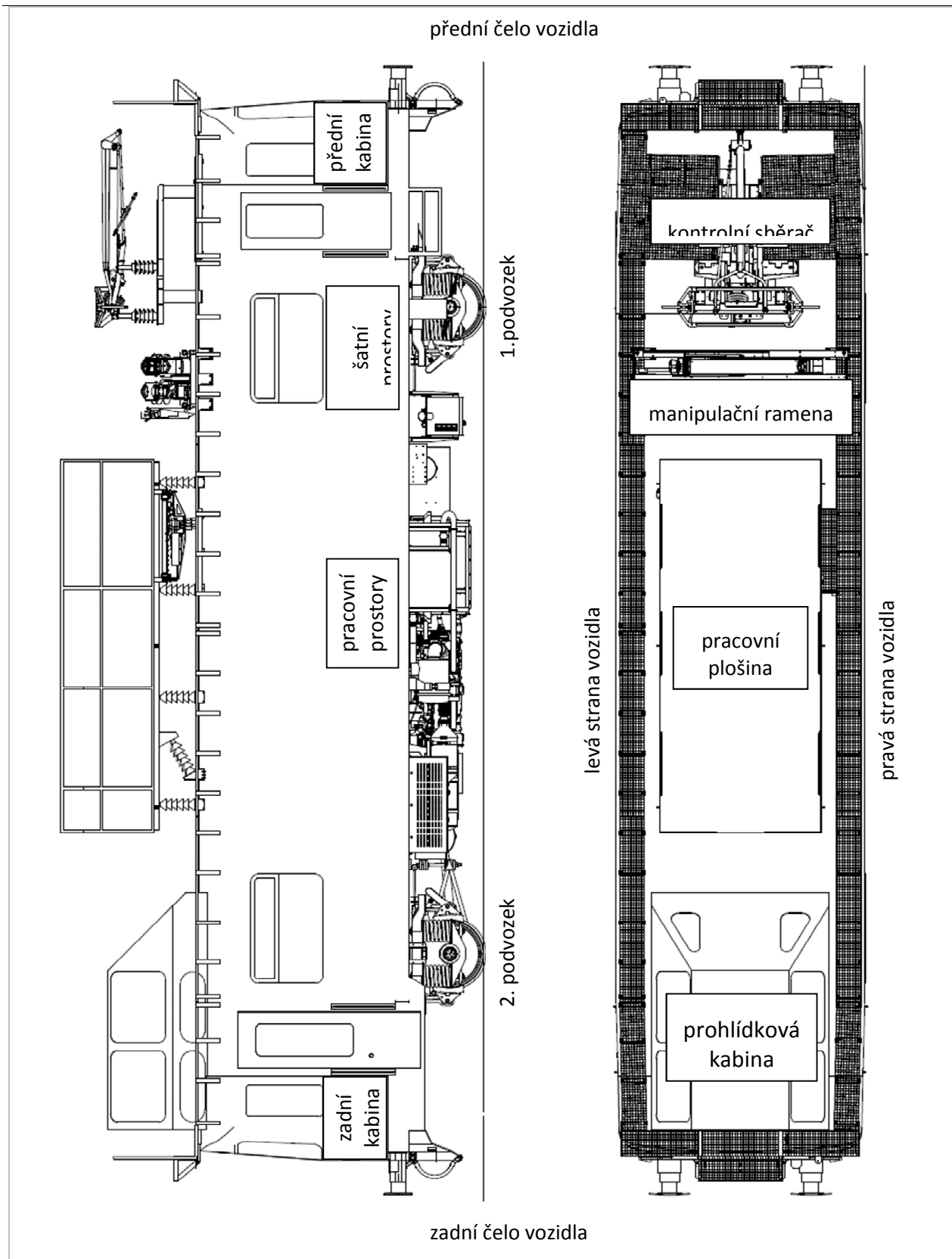
Na čelech skříně vozidla jsou umístěny dvě identické kabiny, ze kterých je možno vozidlo ovládat. Mezi kabinami jsou umístěny pracovní prostory a šatní prostory. Nad zadním čelem vozidla je prohlídková kabina pro kontrolu trakčního vedení. Na střeše vozidla je uložena pevná izolovaná pracovní plošina, kontrolní sběrač s měřicím zařízením pro kontrolu polohy troleje a manipulační ramena pro manipulaci s trolejovými lany a dráty.

Vozidlo umožňuje přepravu 1+5 osob a nákladu o celkové hmotnosti do 3 000 kg. Za vozidlo lze připojit vozidla normalizované stavby o celkové hmotnosti 80 t. Při práci na pracovní plošině lze s vozidlem pojíždět pracovní rychlostí 1 – 5 km/h.

Regulaci výkonu a ovládání celého vozidla zajišťuje řídicí systém firmy MSV elektronika.



obr. 1: Vozidlo MVTV 2.3



obr. 2: Náčrtek vozidla

1.1 Základní technické údaje

Rozchod	1 435 mm
Maximální rychlost	90 km/h
Pracovní rychlost	1 – 5 km/h
Jmenovitá hmotnost vozidla (se 2/3 provozních hmot)	26 000 kg (+3 % -1 %)
Maximální hmotnost na nápravu (se 2/3 provozních hmot, s nákladem)	14 700 kg
Způsob uložení skříně na podvozku	svislé závěsky s pryžokovovým uložením
Uspořádání dvojkolí	1' A'
Způsob vypružení dvojkolí	vinuté pružiny
Počet hnacích dvojkolí	1
Nejmenší poloměr projížděného oblouku (rychlostí do 10 km/h)	100 m
Obrys pro drážní vozidlo	ČSN EN 280312
Maximální šířka	3 073 mm
Maximální výška v místě prohlížecké kabiny	4 650 mm
Délka přes nárazníky	13 971 mm
Délka přes čelníky	12 900 mm
Rozvor náprav	8 000 mm
Jmenovitý průměr kola	840 mm
Jízdní obrys kola	S 1002 dle ČSN EN 13715
Nejmenší poloměr oblouku při průjezdu traťovou rychlostí	150 m
Přenos výkonu	hydrodynamický
Maximální tažná síla na háku	71 kN
Maximální hmotnost nákladu	
- přepravované osoby (1+5)	480 kg
- přepravovaný náklad	3 000 kg
Maximální hmotnost loženého nebo vystrojeného vozidla	29 480 kg

1.2 Klimatické a geografické podmínky provozu

Vozidlo lze provozovat v následujících klimatických a geografických podmínkách:

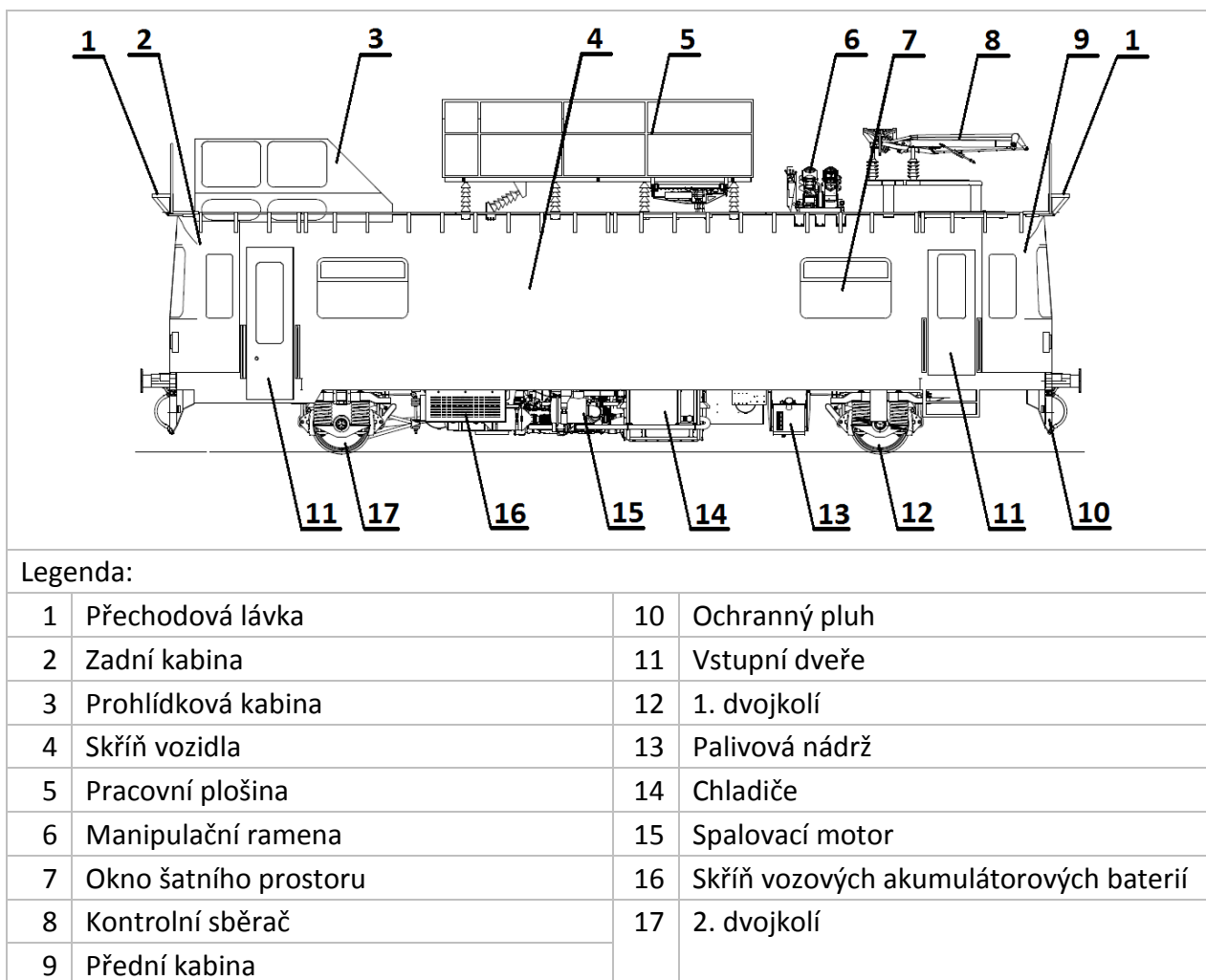
Nadmořská výška	do 1 000 m
Teplota okolního vzduchu	od -25 °C do +40 °C
Relativní vlhkost vzduchu	podle ČSN EN 50125-1

1.3 Brzdová výzbroj vozidla

Vozidlo je vybaveno třemi typy brzd:

- Pneumatickou brzdou,
- Retardérem,
- Ruční (zajišťovací) brzdou.

2 POPIS VOZIDLA



obr. 3: Pohled na vozidlo z pravé strany

2.1 Pojezd

Pojezd vozidla je tvořen dvěma jednonápravovými podvozky, jedním běžným a druhým hnacím. Pojezd vozidla má uspořádání náprav 1' A'. Podvozky jsou svařované konstrukce. Rám podvozku je se skříní spojen svislými závěskami. Podélné síly jsou přenášeny pružně uloženými tažnými tyčemi. Podvozky jsou vybaveny příčnými tlumiči kmitů.

Podvozky jsou rejdovné, ustavitelné tak, aby osy dvojkolí byly ve střední poloze kolmé k podélné ose vozu. Při vychýlení z této polohy na ně působí vratné síly, které jsou vyvozeny jednak pružnými táhly podélného vedení podvozků a jednak vychýlením svislých závěsů, na kterých je uložena skříň vozu.

Na vozidlo jsou dosazena dvojkolí o jmenovitém průměru 840 mm. Jednotlivá kola jsou plná, monobloková. Na čepích náprav jsou nalisována nápravová ložiska. Nápravová ložiska jsou dále nalisována do ložiskových skříní. Součástí ložiskových skříní jsou konzoly pro uložení vinutých pružin vypružení podvozku. Dvojkolí jsou v podvozku vedena svislými čepy. Každé nápravě náleží dva svislé tlumiče kmitů, upevněné na ložiskové skříni a skříni vozidla. Vždy

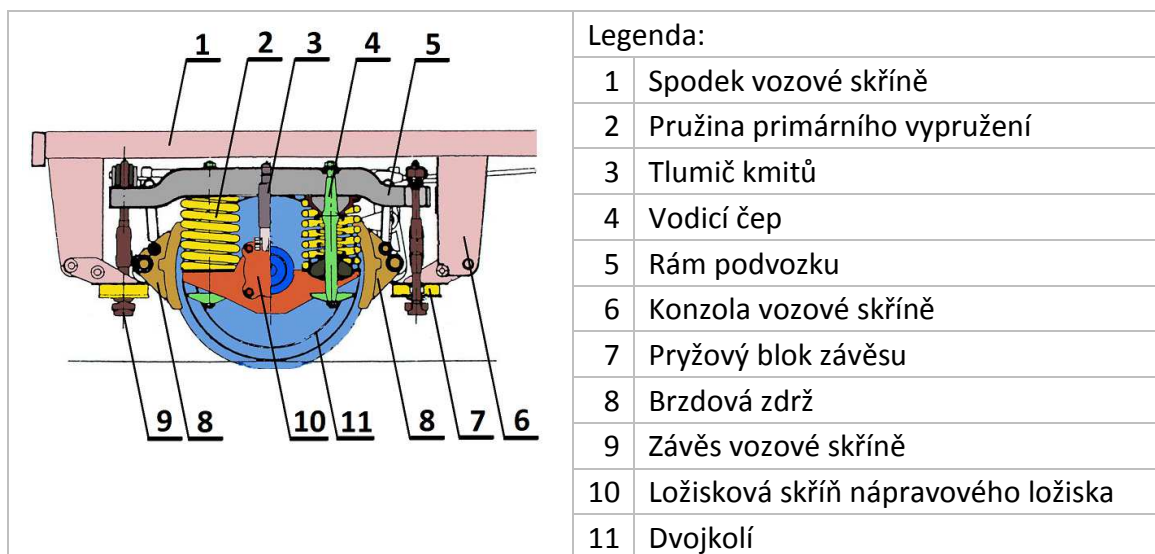
jeden tlumič je na jedné straně nápravy. V příčném směru je tlumení pohybu podvozku provedeno pomocí jednoho hydraulického tlumiče kmitů. Tento tlumič je uchycen na rámu podvozku prostřednictvím kotevníku tlumiče a ke spodku skříně je ukotven pomocí oka, přivařeného na podélnou výztuž spodku skříně.

K přenosu výkonu na hnací dvojkolí slouží nápravová převodovka NKR 16 s reverzací, která umožňuje vyřazení rychlosti. Obsahuje kuželový převod, který se skládá z jednoho pastorku a dvou talířových kol, volně otočných na nápravě a trvale zabírajících s kuželovým pastorkem. Řazení směru se provádí zubovou spojkou, která je posuvná na drážkované části nápravy a v krajních polohách zapadá do vnitřního ozubení talířových kol. Podle toho, ve které krajní poloze se zubová spojka nachází, je spojeno jedno z talířových kol s nápravou, čímž je zařazen příslušný směr jízdy. Posuv zubové spojky po nápravě je prováděn řadicí vidlicí ovládanou pneumaticky. Zařazený směr je proti případnému vypadnutí ze záběru zajištěn pneumatickým zajišťovacím válcem, jehož pístnice zapadá do otvorů v rameni řadicí vidlice. Signalizace zařazeného směru případně neutrálu a jeho zajištění je provedeno pomocí bezkontaktních senzorů. Kuželový pastorek i náprava jsou rovněž uloženy na valivých ložiskách ve skříní převodovky. Ozubení a ložiska jsou mazána olejem rozstříkovaným talířovými koly brodícími se v oleji. Ke čtyřbodovému kuličkovému ložisku je olej přiváděn kanálkem v hrdle předního dílu skříně ze sběrného korýtko.

Součástí obou podvozků je také mechanická část špalíkové brzdy. Ta je tvořena pákovým a botkami. Brzdná síla se na pákoví přenáší z brzdových válců přes stavěče zdrží. Brzdové válce jsou připevněny pod skříní vozidla.

Vozidlo je vybaveno systémem pískování, který slouží ke krátkodobému zvýšení součinitele adheze mezi koly hnacího podvozku a kolejnicemi při špatných adhezních podmínkách. Na lokomotivě jsou osazeny 4 trysky pískovacího zařízení. Zásobníky písku pro pískování jsou zavěšeny pod skříní vozidla poblíž hnacího podvozku.

Ze zásobníků písku padá suchý písek do dávkovačů písku, odkud je prostřednictvím trubek přiveden pod dvojkolí. Dopravu písku z pískovacích kolen zajišťuje tlakový vzduch, který je přiveden po sepnutí ovládacích elektropneumatických ventilů. Pískování je závislé na navoleném směru jízdy. Písek se sype vždy před kolo, nikoli za něj.



obr. 4: Boční pohled na podvozek

2.2 Vozová skříň

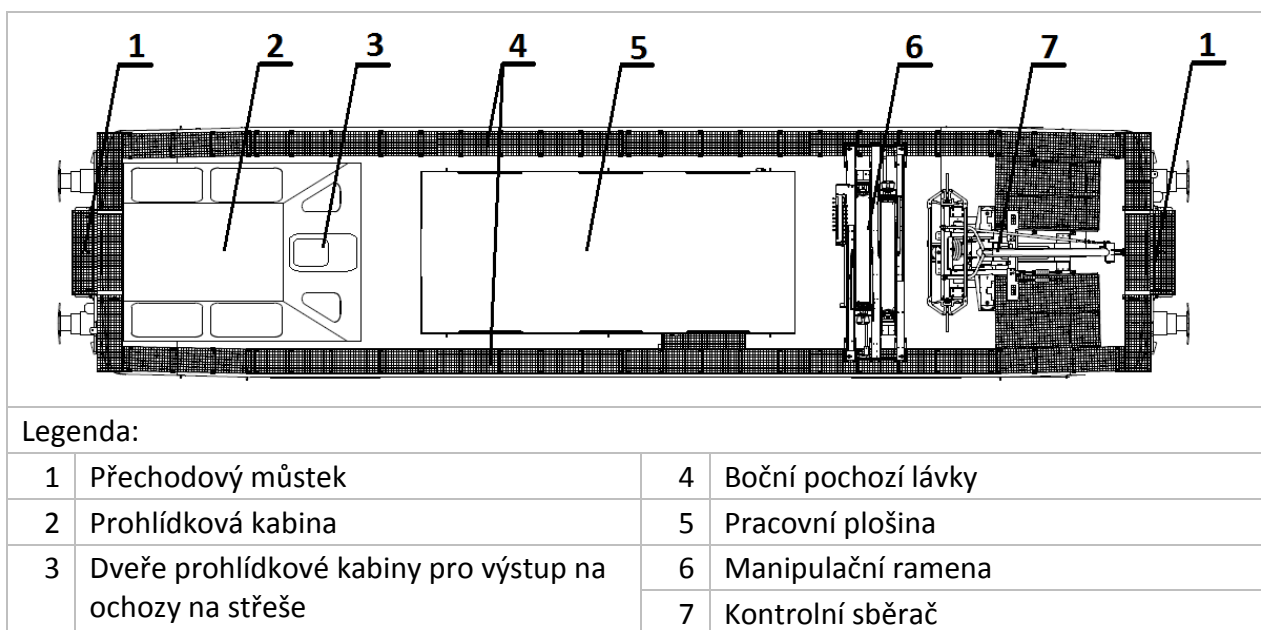
Vozidlo je koncipováno jako skříňové s dvojicí kabin strojvedoucího na čelech vozidla, přičemž přední kabina je na straně kontrolního sběrače, zadní kabina na straně prohlídkové kabiny. Bližší popis kabin je uveden v kapitole 2.3. Mezi kabinami je dílenský prostor, strojovna a šatní prostor.

Povrchová úprava vozové skříně, vnitřního vybavení a veškerých agregátů je provedena v souladu s normou ČSN EN ISO 12944-5. Vozidlo je opatřeno nápisy a značkami dle Vyhlášky ministerstva dopravy č. 173/1995 Sb. Nápisy jsou doplněny dalšími nápisy dle požadavků provozovatele.

Vozová skříň je samonosná, s navařenými nosnými prvky na spodku skříně. Nosné prvky slouží k upevnění hnacího agregátu, pomocných pohonů, nádrží, chladičů, skříní s akumulátory apod.

Vozová skříň je tříbodově uložena na podvozek, a to prostřednictvím čtyř stavitelných svislých závěsů, z nichž dva jsou příčně provahadlovány. Mezi koníky spodku skříně a závěsy jsou vloženy pryžové bloky, které tlumí hluk a vibrace mezi podvozkem a vozovou skříní a změkčují přenos sil mezi skříní a rámem podvozku.

Na střechu vozové skříně je přes izolátory připevněna pracovní plošina se sklopným zábradlím. Okolo pracovní plošiny jsou po obvodu vozidla připevněny pochozí lávky. Na čelech vozidla jsou pak z pochozích lávek přístupné přechodové můstky. Pochozí lávky nejsou opatřeny zábradlím, proto pro zvýšení bezpečnosti při pohybu na pochozích lávkách je instalováno kotvicí zařízení GuideLoc. Popis zařízení je uveden v kapitole **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** výstup na střechu je zajištěn z prohlídkové kabiny.

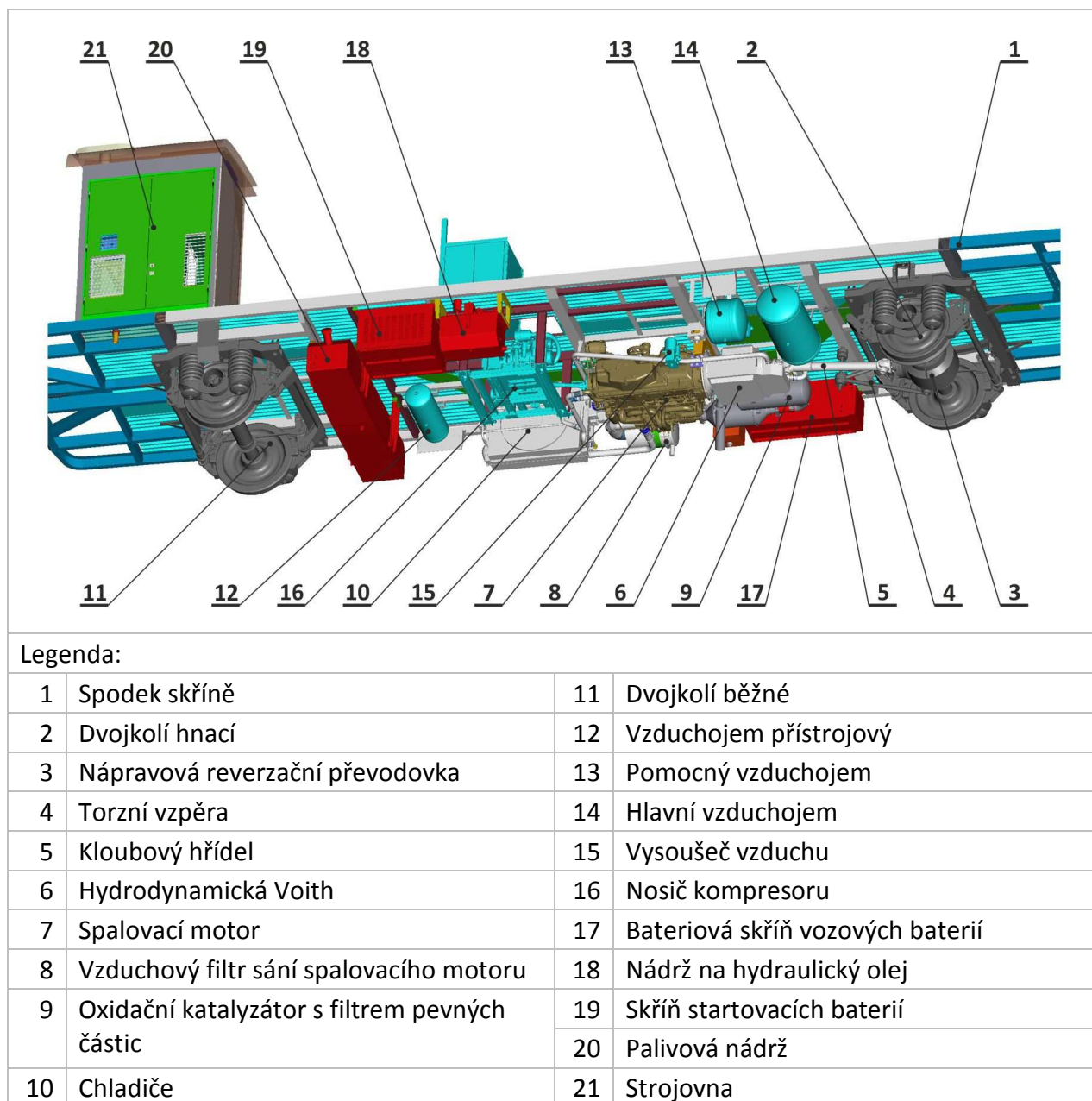


obr. 5: Střecha vozidla

Prohlídková kabina je součástí vozové skříně. Výškově převyšuje střechu zbytku vozidla. Kabina je situována do zadní části vozidla. Přístup do prohlídkové kabiny je umožněn pomocí sklopných schůdků z vnitřku vozidla. Z prohlídkové kabiny je umožněn výstup na střechu vozidla pomocí dveří. Uvnitř prohlídkové kabiny jsou otočné sedačky se stolečky. Prohlídková

kabina je bohatě prosklena, kvůli zajištění dobrého výhledu na kontrolované trakční vedení. Čelní skla kabiny jsou ofukována proti zamlžování. Čelní okna a okno dveří jsou opatřeny elektricky poháněnými stěrači.

Do obou čel pracovní kabiny je zabudováno pracovní osvětlení. Světla pracovního osvětlení lze polohovat z vnitřku prohlídkové kabiny pomocí polohovacích pák. Do prohlídkové kabiny je dále zabudováno ovládání kontrolního sběrače.



obr. 6: Pohled na spodek skříně

Pro vstup do vozidla slouží v jeho přední části dveře s panty a klikami, umístěné na pravé straně vozidla. V zadní části vozidla slouží pro vstup posuvné dveře s pneumatickým pohonem. Posuvné dveře jsou po obou stranách skříně. Pro ovládání dveří slouží tlačítka, umístěná na vnější stranu dveří a dále tlačítka ve vnitřku vozidla. Pro případ poruchy ovládání

dveří je dosazeno nouzové otevírání dveří. Pro usnadnění vstupu do vozidla jsou do nástupního prostoru instalovány schůdky. Pro přidržení jsou instalována madla.

Dílenský prostor

V dílenském prostoru je po levé straně vozidla umístěn pracovní stůl se zásuvkami. Za pracovními stoly jsou pevná okna. Ta jsou chráněna proti rozbití pletivem. Při pravé straně jsou pak regály se zásuvkami a policemi a blok pneumatické výzbroje. Blok pneumatické výzbroje je podrobněji popsán v kapitole 2.5.

Nad pracovními stoly je rozvod pneumatické instalace ukončený rychlospojkami, určenými pro připojení pneumaticky poháněného nářadí. Dále je nad pracovní stoly umístěna rampa s osvětlením a zásuvkami o jmenovitém napětí 230 V AC.

Z dílenského prostoru je umožněn výstup do prohlídkové kabiny.

Podlaha dílenského prostoru je tvořena dřevěnými fošnami. V podlaze jsou umístěna demontovatelná víka, určená pro přístup k nápravové převodovce, k hydrodynamické převodovce, spalovacími motoru a kompresoru. Dále jsou zde víka, zakrývající kabelové rozvody.

Vytápění dílenského prostoru je zajištěno pomocí dvou teplovodních kaloriferů. Kalorifery jsou zapojeny do chladicího okruhu spalovacího motoru a vytápí dílenský prostor pomocí odpadního tepla spalovacího motoru. Pro případ, že spalovací motor není v chodu, je chladicí kapalina přiváděná do kaloriferů ohřívána teplovodním agregátem Hydronic LD 35.

Dílenský prostor je pomocí příčky oddělen od šatního prostoru. Průchod mezi dílenským a šatním prostorem je umožněn pomocí uzavíratelných dveří.

Šatní prostor

Šatní prostor slouží jako zázemí pro posádku vozidla. Je sem umístěn stolek se dvěma lavicemi, šatní skříň a kuchyňská linka. V kuchyňské lince je vybudován prostor pro dosazení ledničky. Do prostoru kuchyňské linky jsou vyvedeny zásuvky s napětím 230 V AC pro připojení ledničky, rychlovarné konvice nebo nabíječek na telefony.

Ze šatního prostoru je umožněn přístup k Hlavnímu rozváděči R1 a Řídicímu rozváděči R2.

Celý šatní prostor je osvětlen pomocí LED stropních svítidel. Další svítidlo je pak umístěno na odkládací polici, umístěnou nad stolek. Prostor je vytápěn teplovodním kaloriferem, umístěným pod šatní skříň. Větrání prostoru je umožněno stropními ventilátorky, případně oknem s výklopnou horní částí.

Strojovna

Na levém boku vozidla je v jeho přední části vytvořena strojovna. Přístup do strojovny je umožněn pomocí dvoukřídlých dveří s pevnými žaluziemi. Do strojovny je umístěna elektrocentrála, sloužící k napájení technologické elektrické sítě vozidla. Elektrocentrála je podrobněji popsána v kapitole 2.7.

Do strojovny je dále umístěn nabíječ, který slouží k nabíjení akumulátorové baterie z vnější elektrické sítě 3x 400 V AC nebo z elektrocentrály.

2.3 Kabiny strojvedoucího

Koncepce vozidla s kabinami na koncích skříně umožňuje obsluhu maximální možný výhled v obou směrech jízdy. Výhled je zajištěn čelními okny, vybavenými elektricky poháněnými stěrači a ostřikovači. Čelní okna jsou dále opatřena stahovatelnými roletami proti oslňování. Pro výhled do boku jsou instalována boční stahovací okna. Na vnější stranu kabiny jsou instalována zpětná zrcátka.

Rám kabiny je svařované konstrukce. Kabina je zvukově i tepelně izolována a podlaha kabiny je opatřena bezpečnostní podlahovou krytinou s protiskluzovým povrchem. Pro vstup do kabiny slouží vstupní dveře. Umístění vstupních dveří u kabin je rozdílné. Vstupní dveře přední kabiny jsou umístěny na prostředku zadní stěny kabiny, vstupní dveře zadní kabiny jsou umístěné při levém kraji zadní stěny kabiny.

Vnitřní uspořádání obou kabin je shodné, proto je dále v textu popsána pouze jedna kabina strojvedoucího.

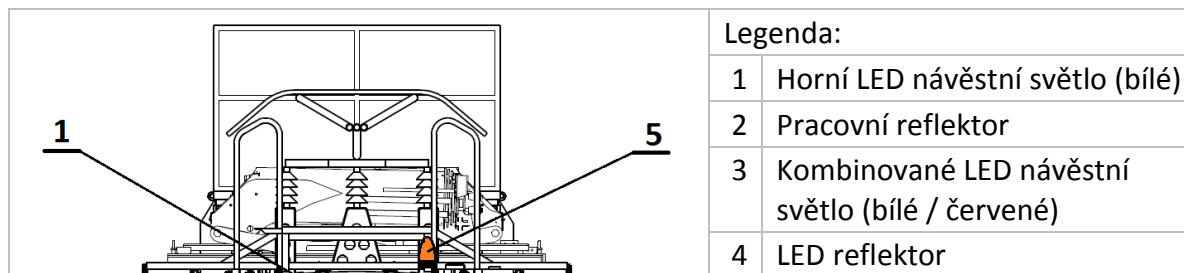
Na pravé straně kabiny ve směru jízdy se nachází ovládací pult, vybavený prvky nezbytnými pro plnohodnotné řízení vozidla. Ovládací pult se skládá z několika částí – z panelu stanoviště, středního ovládacího panelu, pravého ovládacího panelu a ovládacího panelu hlavní jízdní páky a přímočinné brzdy. Ovládací pult je usazený na nosné konstrukci, přišroubované k podlaze.

Na ovládací pulty jsou umístěny kontrolky signalizace poruch. Ty v případě vzniku poruchy opticky signalizují vznik poruchy. Porucha je zároveň signalizována akusticky, k čemuž slouží houkačka na ovládacím pultu. Akustickou signalizaci lze vypnout stiskem tlačítka poruchy, optická signalizace pomine až tehdy, je-li porucha odstraněna.

V kabinách jsou u ovládacího pultu sklopná sedadla strojvedoucího, na levé straně ve směru jízdy je sklopná sedačka vedoucího vozidla. Sedadla jsou čalouněná a jsou přišroubována k zadní stěně kabiny. Pod ovládacím pultem ve střední části je vestaven výparník klimatizace s výdechy vzduchu. Na levé stěně pultu je nádrž ostřikovače čelních skel. Pod ovládacím pultem je stupínek, na kterém se nahází pedál houkaček.

Na levé straně předního čela kabiny je ve stěně zabudován mechanismus s vrtidlem ruční brzdy. Ruční brzda je podrobněji popsána v kapitole 2.5.

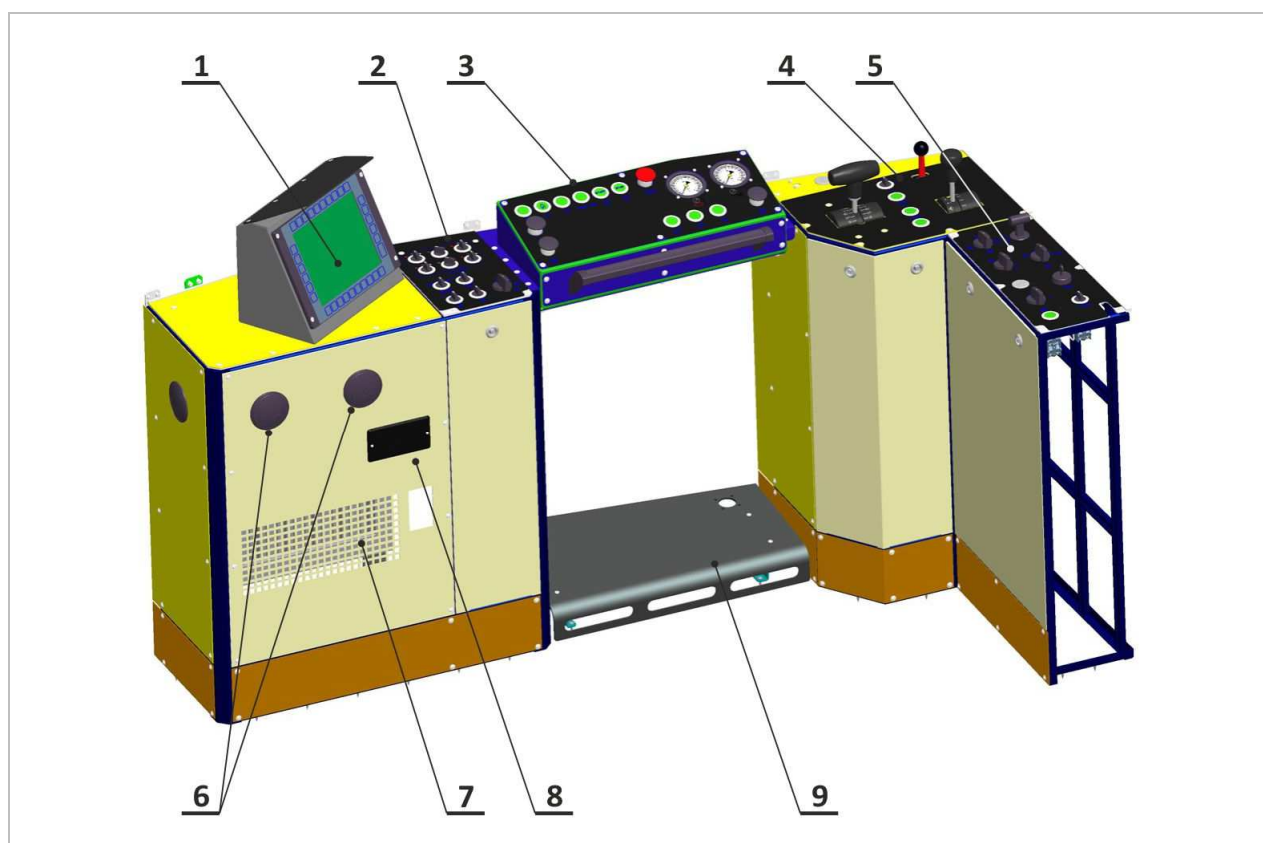
Osvětlení kabiny je provedeno pomocí dvou LED osvětlovacích těles. K jejich ovládání slouží spínač, umístěný na ovládacím pultu. Ovládací pult je osvětlen lampičkou. K osvětlení jízdního řádu slouží LED pásy.



	5	Maják (oranžový)
--	---	------------------

obr. 7: Světla na čele vozidla

Na čelech kabin jsou instalována LED návěsní světla. Ve spodní části jsou na pravou i levou stranu instalována kombinovaná návěsní světla. Tato světla mohou svítit buď bílou, nebo červenou barvou. Vedle spodních návěsních světel jsou instalovány LED reflektory. Ve vrchní části čela kabiny je pak instalováno LED návěsní světlo bílé barvy. Po jeho stranách jsou dva pracovní reflektory. Na střeše kabin jsou dva majáky oranžové barvy, které jsou v chodu vždy, pokud jsou v chodu manipulační ramena.



Legenda:

1	Technicko-diagnostický displej TDD	5	Ovládací panel pravý
2	Ovládací panel střední	6	Výdechy klimatizace a topení
3	Panel stanoviště	7	Výparník klimatizace
4	Ovládací panel hlavní jízdní páky a přímočinné brzdy	8	Ovládání klimatizace
		9	Stupínek pod nohy s pedálem houkačky

obr. 8: Stanoviště strojvedoucího

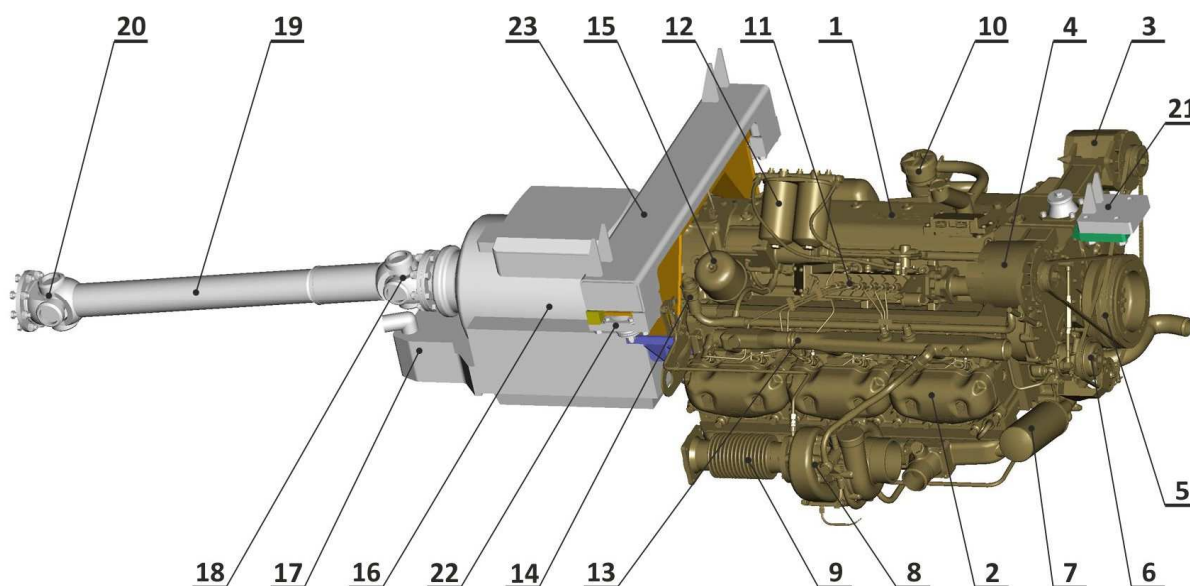
Do kabiny strojvedoucího je instalována radiostanice a elektronický rychloměr se záznamem dat.

K zajištění tepelné pohody uvnitř kabiny instalována klimatizace. Součástí výparníku klimatizace je též kalorifer. Klimatizace je tedy možno použít i pro vytápění kabiny. Systém rozvodu teplého vzduchu od kaloriferu lze přepnout a je možné použít ho též k ofuku čelních skel. Zdrojem tepla pro teplovodní kalorifer je buď spalovací motor, nebo nezávislý teplovodní agregát Hydronic LD 35. K větrání prostoru kabiny slouží klimatizace, stropní ventilátory, nebo stahovatelná boční okna.

2.4 Hnací ústrojí a pomocná zařízení

Hnací soustrojí vozidla je sestavené ze spalovacího motoru TEDOM TD 265 RHTA26 a automatické čtyřstupňové hydrodynamické převodovky VOITH DIWA 884.5. Hnací soustrojí je pomocí závěsů odpružených silentbloky zavěšeno pod skříň vozidla tak, že těžiště hnacího soustrojí leží v podélné ose vozidla. Umístění hnacího soustrojí zajišťuje, že kolové tlaky hnací i běžné nápravy jsou stejné.

Z volného konce klikového hřídele spalovacího motoru je kloubovým hřídelem veden kroutící moment do pomocného ložiska náhonu pomocných pohonů. Z pomocného ložiska je pak pomocí řemenových převodů poháněn kompresor Mattei M 80 B s chlazením, hydraulické čerpadlo pro pohon manipulačních ramen a přes elektromagnetickou spojku je poháněn kompresor klimatizace. Z řemenice na volném konci spalovacího motoru jsou pomocí řemenů poháněny dva dobíjecí alternátory. Jeden alternátor slouží k nabíjení vozové baterie, druhý k nabíjení startovací baterie.

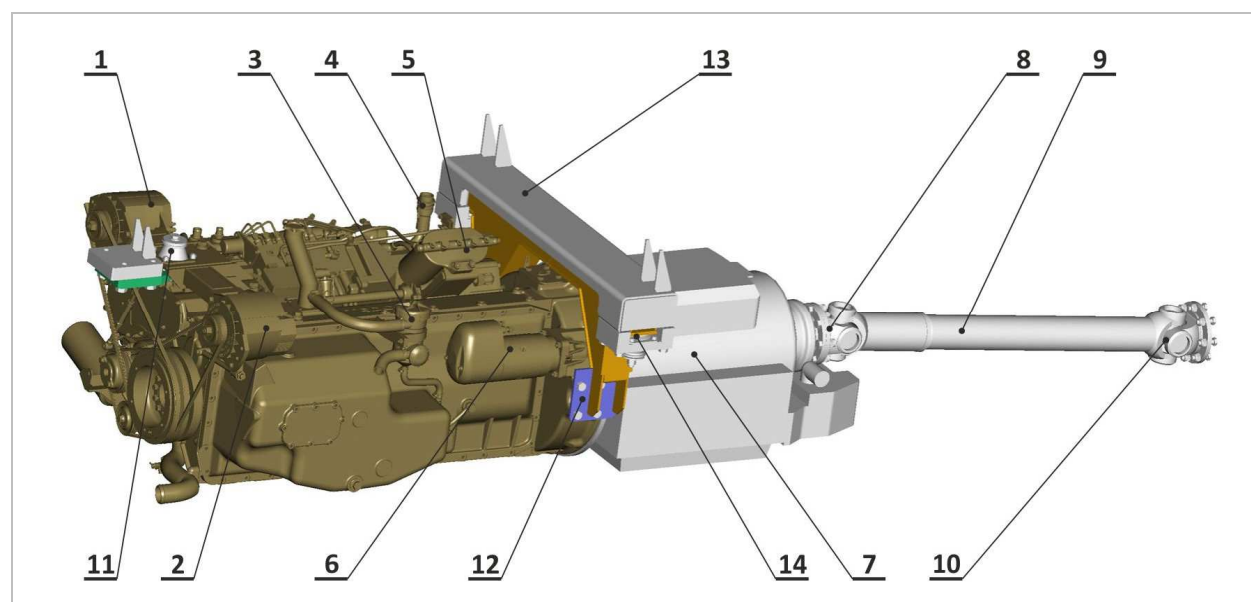


Legenda:

1	Skříň motoru	13	Vodní potrubí
2	Hlava válců motoru	14	Elektrická instalace
3	Dobíjecí alternátor vozové baterie	15	Odstředivý olejový filtr

4	Dobíjecí alternátor startovací baterie	16	Převodovka VOITH DIWA
5	Řemenice na klikové hřídeli	17	Chladič oleje převodovky
6	Vodní čerpadlo	18	Křížový kloub
7	Olejový filtr	19	Kloubový hřídel
8	Turbodmychadlo	20	Křížový kloub
9	Kompensátor teplotní dilatace a chvění	21	Přední pružný závěs
10	Odlučovač olejových par	22	Zadní pružné uložení motoru
11	Vstřikovací čerpadlo	23	Nosič motoru
12	Palivové filtry		

obr. 9: Pohled na pravou stranu spalovacího motoru



Legenda:

1	Dobíjecí alternátor startovací baterie	8	Křížový kloub
2	Dobíjecí alternátor vozové baterie	9	Kloubový hřídel
3	Odlučovač olejových par	10	Křížový kloub
4	Elektrická instalace	11	Přední pružný závěs
5	Palivové filtry	12	Boční závěs motoru
6	Elektrický startér	13	Nosič motoru
7	Převodovka VOITH DIWA	14	Silentblok uložení motoru

obr. 10: Pohled na levou stranu spalovacího motoru

Spalovací motor

Typ

TD 265 RHTA26

Výrobce

TEDOM

Jmenovitý výkon

265 kW

Jmenovité otáčky

1 950 1/min

Volnoběžné otáčky

650 1/min

Pracovní cyklus	čtyřdobý
Způsob dopravy paliva do válců	přímé vstřikování
Počet a uspořádání válců	6 v řadě
Vrtání válce	130 mm
Zdvih pístu	150 mm
Objem válce	1,99 dm ³
Kompresní poměr	15,9 : 1
Pořadí vstřiku	1-5-3-6-2-4
Palivo	motorová nafta dle EN 590
Spotřeba paliva při volnoběžných otáčkách	3 kg/h
Způsob chlazení motoru	kapalinou
Emise škodlivin	EU Stage IIIB
Způsob spouštění motoru	elektrickým spouštěčem
Startovatelnost bez použití předehřevu (do teploty motoru)	+5 °C
Hmotnost „suchého“ motoru s chladičem	970 kg

Spalovací motor TEDOM TD 265 RHTA26 je čtyřdobý naftový řadový ležatý šestiválec s přímým vstřikem paliva s rozvodem ventilů OHV, pravotočivý (při pohledu na řemenici v přední části motoru) přepřínovaný turbodmychadlem poháněným výfukovými plyny. Chlazení motoru je kapalinové s uzavřeným oběhem. Mazání motoru je tlakové. Motor je spouštěn elektrickým startérem, napájeným z akumulátorové baterie.

Provoz motoru kontroluje vlastní elektronická řídicí jednotka, která se chová zcela autonomně vůči řídicímu systému vozidla. Motor splňuje emisní limity ve smyslu Vyhlášky 209/2006 Sb. v platném znění (EU Stage IIIB, cyklus F).

Spalovací motor je na vozidle uložen tak, že při pohledu na setrvačnick (hlavní primární odběr výkonu) je tato strana motoru směřována k zadnímu čelu vozidla. Přední strana motoru je směřována k přednímu čelu vozidla.

Levá a pravá strana motoru se určuje při čelním pohledu na setrvačnick motoru, tzn. válce a hlavy válců motoru jsou na pravé straně. Řemenice na výstupu klikové hřídele je přední straně motoru, setrvačnick je na zadní straně motoru.

Palivový okruh

Palivový okruh spalovacího motoru se skládá s komponentů pro uložení paliva, jeho dopravu, filtraci a rozvod k motoru.

Dopravu paliva zajišťuje podávací čerpadlo, které je součástí vstřikovacího čerpadla. Podávací čerpadlo nasává palivo z nádrže přes hrubý čistič umístěný v „kontrolní“ skleničce. Ke stejnému účelu slouží i ruční čerpadlo v době, kdy motor neběží. Dále je palivo vytlačováno přes jemný dvojité čistič paliva do vlastního vstřikovacího čerpadla, které je vybaveno elektronickým aktuátorem. Aktuátor na základě povelů z řídicí jednotky motoru pohybuje přímo palivovou tyčí a reguluje tak dávku paliva, jak pro start, tak formuje i výkonovou charakteristiku během provozu motoru. Výtlačné vstřikovací trubky spojují čerpadlo s jednotlivými vstřikovači, ze kterých přebytečné palivo odvádí sběrné potrubí zpět do čerpadla a přes přetlakový ventil zpět do palivové nádrže.

Schéma palivového okruhu je součástí technické dokumentace k vozidlu.

Olejový okruh

Mazací systém spalovacího motoru a olej v něm plní několik funkcí: snižuje otěr i opotřebení, udržuje motor čistý, zabraňuje korozi a působí jako chladivo. Stav oleje je dobrým vodítkem k posouzení celkového stavu motoru. Stejnou vypovídací hodnotu má i teplota oleje. Ta při zvýšení nad stanovenou mez též indikuje možné problémy v mazacím a chladicím systému. Působení zvýšené teploty oleje se může nepříznivě projevit na stavu všech mazaných součástí spalovacího motoru.

Mazání spalovacího motoru je tlakové oběhové s tlakovou a přečerpávací sekci. Konstrukce mazacího systému motoru umožňuje bezpečný provoz i při náklonu $\pm 15^\circ$ v podélném a $\pm 10^\circ$ v příčném směru.

Cirkulaci oleje v okruhu zajišťuje zdvojené zubové čerpadlo, které mazací olej ze spodní části motorové skříně, která je uzpůsobena jako olejová vana. Zadní část čerpadla přečerpává olej ze zadní komory spodního víka klikové skříně motoru do přední komory. Přední díl čerpadla nasává olej sacím košem a vytlačuje jej do skříně výměníku přes pojistný ventil seřízený na 900 ± 70 kPa. Je-li tlak oleje vyšší, přepouští pojistný ventil olej do spodního víka klikové skříně. V případě ucpání je olej pouštěn obtokovým ventilem přímo do kanálu s regulačním ventilem k plnoprátočnému čističi. Regulační ventil je seřízen na 540 ± 50 kPa. Je-li tlak vyšší, je přebytečný olej odpouštěn do spodního víka klikové skříně motoru. Mazání turbodmychadla je napojeno na skříň výměníku s přepadem do klikové skříně motoru. Ve výměníku je teplo z oleje předáváno do chladicí kapaliny, čímž je olej ochlazován.

Od regulačního ventilu olej přechází přes plnoprátočný čistič, opatřený obtokovým ventilem. Obtokový ventil je seřízen na přetlak 250 ± 40 kPa. Ventil se otevírá v případě, že olej nemůže procházet čističem. Od plnoprátočného čističe olej prochází olej hlavním mazacím kanálem v bloku motoru třemi hlavními větvemi:

- Větev 1: V přední části hlavního mazacího kanálu se odděluje olej pro mazání uložení náhonu vstřikovacího čerpadla, uložení rozvodových kol, prvního ložiska vačkového hřídele a rozvodových ozubených kol.
- Větev 2: V další části hlavního mazacího kanálu olej postupuje k tryskám pro postřik pístů, hlavním ložiskům a odstředivému čističi s omezovacím ventilem. Vývrty v klikovém hřídeli je pak olej veden k ojničným ložiskům.
- Větev 3: Ze zadního hlavního ložiska klikového hřídele olej prochází svislým kanálem do prostoru za vačkovým hřídelem, odkud jsou vývrtem ve vačkovém hřídeli mazána ložiska vačkového hřídele mimo prvního (mazáno první větví olejového okruhu). Od druhého, čtvrtého a šestého ložiska vede olej pulzačně blokem a hlavami k vahadlům, otvory ve vahadlech jsou mazány kulové čípky a tyčky se zdvihátky. Odstřikujícím olejem jsou mazány ventily. Přebytečný olej stéká z hlav válců do prostoru pod vačkovým hřídelem, odkud po dosažení hladiny potřebné pro mazání jednotlivých váček odtéká do prostoru spodního víka.

Ke kontrole hladiny oleje v olejové vaně je určena olejová měrka, která je umístěna na horní části motoru vedle plnicího hrdla. Minimální i maximální povolená hladina oleje je na měrce označená ryskami min. a max.

Olej se do spalovacího motoru nalévá hrdlem na horní části motoru. Vypuštění oleje se provádí otevřením uzavíracího kohoutu na spodní části motoru.

Aby v motoru nedocházelo k hromadění olejových par, je na něj dosazen systém odvětrání klikové skříně. Ten slouží k odstraňování produktů spalování z klikové skříně. Základní částí systému je cyklonový odlučovač olejových par a sběrné potrubí. Odvětrávací otvor je umístěn na horní části spalovacího motoru a prostřednictvím sběrného potrubí odvádí olejové páry ze skříně motoru. Kondenzát z olejových pár se vysráží v odlučovači a je odváděn vratným potrubím zpět do skříně motoru. Vzduch z odlučovače je odváděn do ovzduší. Cyklonový odlučovač olejových par je vybaven regulačním ventilem, který reguluje tlak v motorové skříni.

Chladicí okruh

Chladicí systém spalovacího motoru je navržený jako kapalinový s uzavřeným oběhem. Cirkulaci chladicí kapaliny v okruhu chlazení spalovacího motoru zajišťuje odstředivé čerpadlo poháněné klínovým řemenem s napínací kladkou od klikového hřídele spalovacího motoru. Chladicí okruh spalovacího motoru dále tvoří chladič, ventilátor, termostatické ventily a řada čidel a snímačů.

Chladič spalovacího motoru je upevněn pod skříní vozidla. Chladicí vzduch je nasáván z prostoru kolem vozidla pomocí hydraulicky poháněného ventilátoru. Po průchodu chladičem je ohřátý vzduch vyfukován pod skřín vozidla.

Součástí chladicího okruhu spalovacího motoru je elektrický předehřev spalovacího motoru realizovaný pomocí topného bloku, napájeného z vnější sítě o jmenovitém napětí 3x 400 V AC. Zásuvka pro připojení kabelu určeného k napájení elektrického předehřevu spalovacího motoru je umístěna pod skříní na pravé straně vozidla.

Chladicí okruh spalovacího motoru je využíván jako zdroj tepla, pomocí kterého je vytápěn vnitřní prostor vozidla. Bližší popis teplovodního topení je uveden v kapitole 2.3.

Okruh plnicího vzduchu a výfukových plynů

Okruh plnicího vzduchu dopravuje vzduch nutný k okysličení paliva a k výplachu spalín při spalovacím procesu. Okruh výfukových plynů zase odvádí zplodiny po spalovacím procesu mimo vozidlo.

Vzduch je do spalovacího motoru vháněn pomocí turbodmychadla. Turbodmychadlo se skládá z turbíny a dmychadla na společném hřídeli. Turbína je poháněna od výfukových plynů ze spalovacího motoru, čímž je roztáčeno dmychadlo, které vhání vzduch do spalovacího prostoru válců motoru. Plnicí vzduch je do turbodmychadla nasáván přes filtr sání motoru. Součástí filtru je elektronický snímač zanesení, který je zapojen do řídicího systému lokomotivy.

Po průchodu plnicího vzduchu turbodmychadlem je tento stlačený a ohřátý vzduch veden do chladiče plnicího vzduchu. Z chladiče je plnicí vzduch veden potrubím do rozváděcích kanálů a k sacím ventilům jednotlivých hlav válců. Ovládání ventilů je od rozvodu OHV, který zajišťuje jejich otevírání i zavírání.

Výfukové plyny jsou ze spalovacího prostoru každého válce vyvedeny prostřednictvím výfukových ventilů do sběrných výfukových potrubí. Tato potrubí odvádí plyny nejkratší cestou ze spalovacího motoru. Výfukové potrubí je zaústěno do turbodmychadla, kde výfukové plyny pohání turbínu a následně turbodmychadlo opouští. Dále jsou výfukové plyny vedeny přes kompenzátor teplotní dilatace a chvění spalovacího motoru do oxidačního

katalyzátoru s filtrem pevných částic, do katalyzátoru SCR a následně opouští výfukový systém motoru.

Katalyzátor SCR na vozidle slouží ke snížení množství oxidů dusíku (NO , NO_2) ve výfukových plynech. Princip SCR spočívá ve vstřikování močoviny (AdBlue) do výfukových plynů. Močovina se do výfukových plynů vstřikuje vstřikovačem, umístěným na potrubí mezi filtr pevných částic a katalyzátor SCR. Močovina se s výfukovými plyny vycházejícími z filtru pevných částic smíchá a vytvoří čpavek. Ten vlivem teploty spalin reaguje s oxidy dusíku (NO_x). Oxidy dusíku se rozloží na dusík a vodní páru. Podmínkou pro funkčnost systému je dostatečná teplota spalin. Množství močoviny, která je do výfukových plynů vstřikována, si určuje řídicí jednotka zařízení SCR. Množství je tedy proměnlivé a nezávisí na množství spotřebovaného paliva.

obsahu škodlivin ve výfukových plynech. Princip selektivní katalytické reakce spočívá ve vstřikování močoviny (AdBlue) do výfukových plynů.

Elektrické řízení spalovacího motoru

Elektrický systém spalovacího motoru můžeme rozdělit na dva obvody, a to na obvod vnitřní a vnější. Vnitřní obvod tvoří elektronická řídicí jednotka ECU, elektromagnetický aktuátor, snímač tlaku a teploty plnicího vzduchu, snímač tlaku a teploty oleje, dvoustavový spínač tlaku oleje, snímač teploty výfuku, snímač otáček spalovacího motoru a čidlo teploty chladicí kapaliny. K vnějšímu obvodu patří kontakty relé.

Vstřikovací čerpalo spalovacího motoru je elektronicky řízeno. Na základě vysunutí regulační tyče aktuátoru je dávkováno palivo, čímž jsou řízeny otáčky motoru. Vysunutí regulační tyče je sledováno pomocí snímače polohy regulační tyče. Chod spalovacího motoru řídí a monitoruje elektronická řídicí jednotka ECU.

Během provozu motoru jsou sbírána provozní data a údaje z veškerých dostupných snímačů a čidel. Na základě informací od těchto čidel řídicí systém vozidla zabezpečuje optimální funkci spalovacího motoru a dohled nad jeho chodem. V případě mezního stavu či poruchy je pak generována diagnostická zpráva a prostřednictvím CAN linky je předávána řídicímu systému vozidla.

Palivová nádrž

Palivový systém zásobuje palivem spalovací motor, elektrocentrálu a teplovodní vytápěcí agregát. Palivová nádrž o objemu 400 l je zavěšena napříč pod vozovou skříní.

Součástí palivové nádrže jsou dvě uzamykatelná plnicí hrdla, elektronický hladinoměr (zapojený do řídicího systému vozidla), vypouštěcí kohout, odvětrávací ventil a stavoznak. Elektronický hladinoměr sleduje hladinu paliva v nádrži a informace o množství paliva předává do zařízení pro monitorování úbytku paliva. Při podezřelém úbytku paliva pak zařízení odesílá varovné SMS. Snímač hladiny nafty dále předává informaci o množství nafty do řídicího systému vozidla. Ten při nízké hladině paliva v nádrži (méně než 100 l) rozsvítí na displeji TDD kontrolku informující strojvedoucího nízké hladiny paliva.

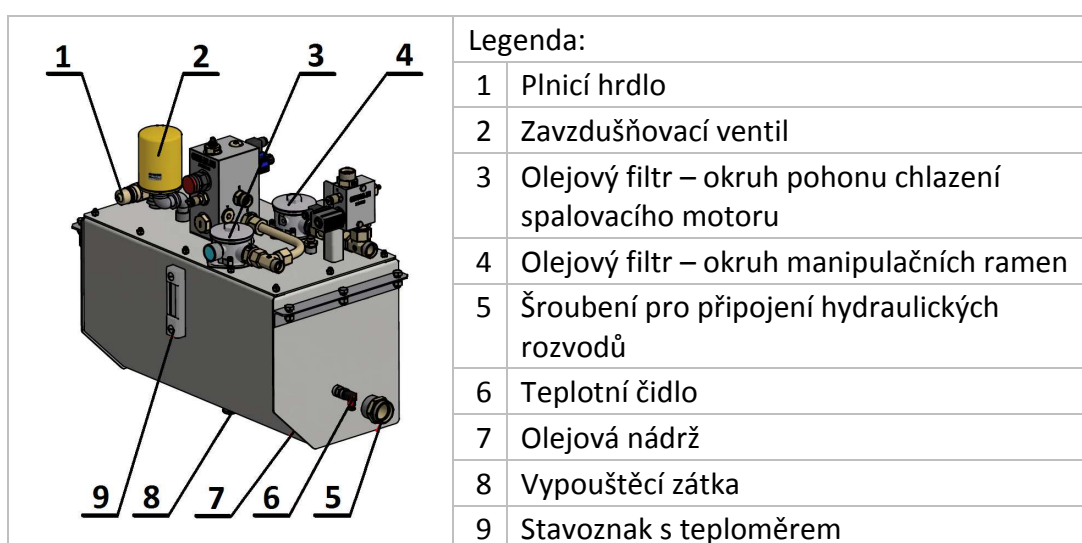
Hydrostatické pohony

Na vozidle jsou rozmístěny komponenty hydrostatických pohonů. K hydrostatickým pohonům náleží nádrž hydraulického oleje, hydraulická čerpadla, hydromotor, manipulační ramena a vysokotlaké hydraulické rozvody.

Hydrostatické pohony lze rozdělit do dvou obvodů. První obvod zajišťuje pohon ventilátoru chlazení spalovacího motoru, druhý zajišťuje chod manipulačních ramen, umístěných na střeše vozidla.

Olej hydraulického obvodu pro napájení hydromotoru pohonu ventilátoru chladiče a manipulačních ramen je v nádrži o objemu 80 litrů. Nádrž je podvěšena pod skříň vozidla na jeho levé straně. Nádrž je vyrobena z plechu z nerezavějící oceli. Součástí nádrže je plnicí hrdlo, hrdla pro připojení hydraulické výzbroje vozidla, stavoznak s teploměrem, filtr a další příslušenství. Teplotu oleje v nádrži snímají čidla, jejichž signály jsou zavedeny do řídicího systému vozidla.

Do hydraulického systému jsou dále zapojeny škrticí a pojistné ventily, které zajišťují, aby tlak oleje nepřekročil požadované meze. Hydraulický olej je po průchodu celým okruhem ochlazován v chladiči.



obr. 11: Nádrž hydraulického oleje

2.5 Pneumatická výzbroj

Hlavní údaje brzdové výstroje

Druh a typ	pneumatická, DAKO-P
Provedení	špalíková brzda
Typ brzdového obložení	litinové zdrže

Samočinná brzda

Brzdový rozvaděč	1 ks DAKO BV 1m-14"
Brzdič	1 ks DAKO BSE2 panelový
Ovladač brzdy	1+1 ks, HH229/ID (Alfa Union)
Tlakové relé	1 ks DAKO TR1
Palubní odbrzdovač	1+1 ks 90035-124
Počet brzděných dvojkolí	2
Tlak v brzdových válcích	3,8 ±0,1 bar

Přímočinná brzda

Panel přímočinné brzdy	1 ks 90801-013/101/A
------------------------	----------------------

Ovladač brzdy	1+1 ks, HH226/I/BP (Alfa Union)
Počet brzděných dvojkolí	2
Tlak v brzdových válcích	4 ±0,1 bar

Ruční (zajišťovací) brzda

Druh	mechanická
Počet brzděných dvojkolí	1 + 1
Zajišťovací brzda zajistí vozidlo bezpečně na spádu do	40 ‰

Ruční brzda slouží k zajištění vozidla proti samovolnému pohybu při jeho odstavení. Brzda se skládá z tažného mechanismu umístěného pod podlahou kabiny, který je připojen k pákovému systému brzdy přílehlého podvozku. V každé kabině strojvedoucího je pod levým čelním oknem ve stěně zabudovaný řetězový převod spojený řetězem s tažným mechanismem. Na hřídeli horního řetězového kola je zevnitř kabiny strojvedoucího nasazené klínem zajištěné vratidlo ruční brzdy.

K zajištění vozidla na trati se spádem do 20 ‰ postačuje použití jedné ruční brzdy. Na spádu trati 20 ‰ až 40 ‰ je nutné použít ruční brzdu na obou stanovištích.

Brzdicí váhy

Osobní režim – P	26 tun
Ruční brzda – r	5 + 5 tun

Popis pneumatických obvodů

Pneumatické obvody vozidla pracují s více pracovními tlaky. Tlakový vzduch je rozveden na vozidle pomocí bezešvých trubek vyrobených z nerezavějící oceli. Potrubí je propojené šroubením s nerezovými zářeznými kroužky (nesvařované provedení). Dále jsou v obvodu používány vysokotlaké hadice.

Zdrojem stlačeného vzduchu je lamelový kompresor MATTEI M 80 B, který je poháněn řemeny od pomocného ložiska, poháněného přes kloubový hřídel od spalovacího motoru. Vzduch vystupující z výtlačného potrubí je ochlazen v kombinovaném chladiči kompresoru a je dále veden do sestavy vzduchových filtrů. Každý filtr v sestavě je vybaven vlastním odváděčem kondenzátu. Odváděče kondenzátu jsou ovládány řídicím systémem vozidla. Po vyčištění prochází stlačený vzduch sestavou vysoušečů vzduchu WABCO. V sestavě vysoušečů vzduchu se ze vzduchu odstraňuje vlhkost na zanedbatelnou hodnotu. Z vysoušečů je pak stlačený vzduch veden do hlavního vzduchojemu.

Stlačený vzduch z hlavních vzduchojemů je pro technologické účely vyveden napájecím potrubím na oba čelníky. Napájecí potrubí je na čelníku zakončeno spojovacími kohouty se zrcadlově obrácenými brzdovými spojkami. Pro zavěšení brzdových spojek, které nejsou využity, slouží držáky, navařené na ochranný pluh. Napájecí potrubí je osazeno pojišťovacím ventilem, který je seřízen na tlak 10,0 ±0,1 bar. Pojišťovací ventil chrání hlavní vzduchojem a celý pneumatický systém proti překročení maximálního povoleného tlaku.

Z napájecího potrubí jsou stlačeným vzduchem z hlavních vzduchojemů napájena následující zařízení:

- Zásobní vzduchojemy,
- Brzdíč samočinné brzdy DAKO-BSE2,

-
- Brzdový rozváděč DAKO CV1nD 10-L,
 - Panel přímočinné brzdy DAKO 90801-01/101/A,
 - Tlakové relé DAKO-TR1, Houkačky a píšťaly,
 - Obvod pískování,
 - Přístrojový obvod (ovládání sběrače a výsuvu lávky, ovládání nápravové převodovky, ovládání posuvných nástupních dveří),
 - Rozvody vzduchu pro dílenský prostor a pracovní plošinu.

Některá z těchto zařízení jsou kromě toho připojena i na hlavní potrubí. Součástí pneumatických obvodů jsou také diagnostické přípojky, které slouží jako měřicí body pro případné připojení měřicích přístrojů.

Stejně jako je na čelníky vyvedeno napájecí potrubí, je sem vyvedeno hlavní potrubí. To je taktéž zakončeno spojkovými kohouty s brzdovými spojkami. K zavěšení brzdových spojek, které nejsou využity k propojení hlavního potrubí, slouží držáky navažené na ochranný pluh. K hlavnímu potrubí jsou připojené dvě **záklopyky záchranné brzdy** DAKO-AK6, umístěné nad podlahou za sedadlem strojvedoucího. Ke každé základce jsou připojena dvě táhla s rukojetmi. Rukojeti jsou po jedné umístěny na zadní stěnu kabiny, jedna je umístěna do šatního prostoru a jedna do dílenského prostoru.

Vozidlo je vystrojeno pneumatickou brzdou systému DAKO-P pracující v režimu osobním. Použitý systém brzdy umožňuje stupňovité brzdění a odbrzdování. Většina pneumatických přístrojů je umístěna v bloku pneumatické výzbroje, který se nachází v dílenském prostoru. Přístroje jsou přehledně uspořádány, což umožňuje jednodušší obsluhu a údržbu jednotlivých částí pneumatického obvodu.

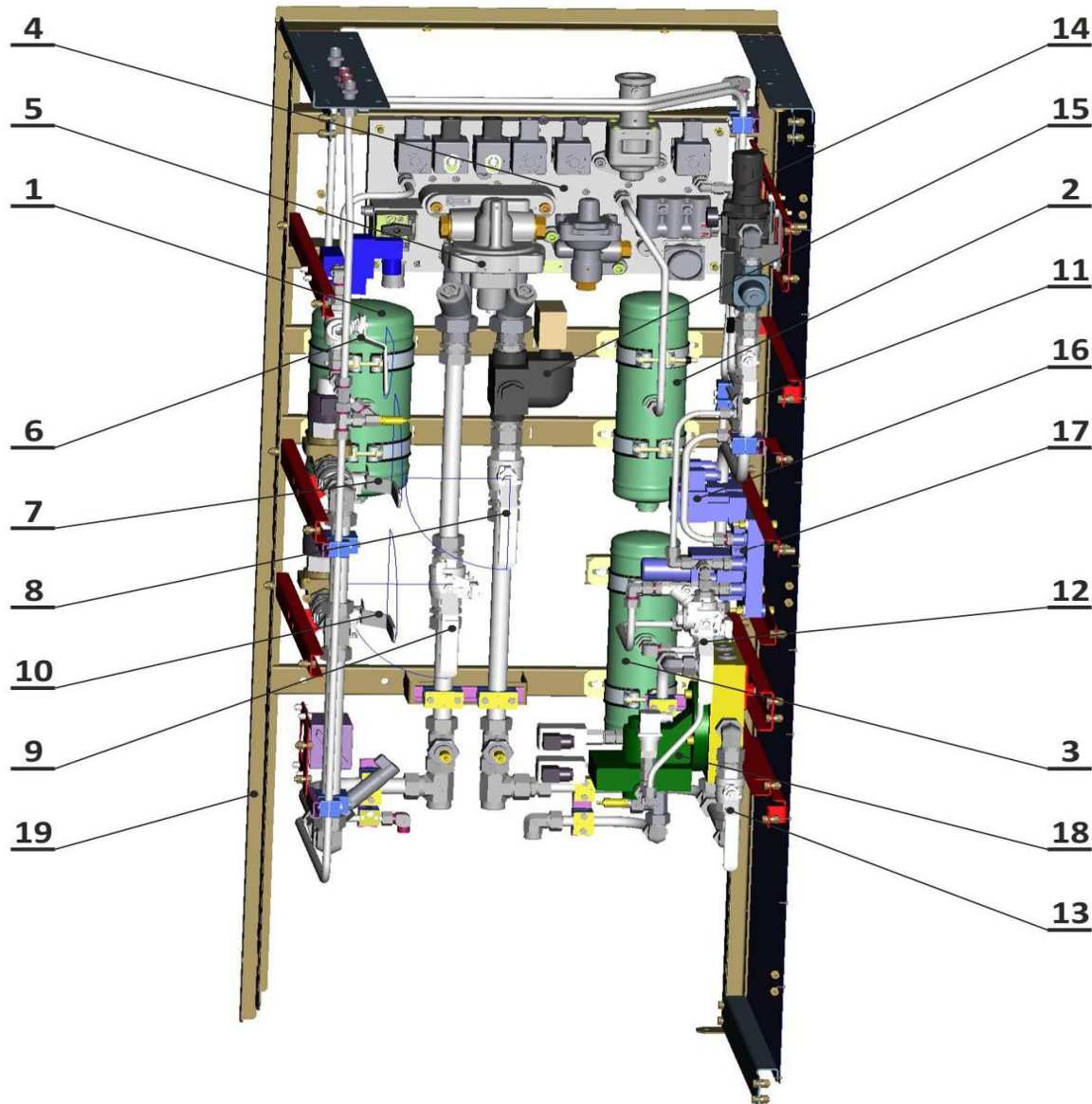
Pneumatickými brzdami jsou bržděna obě dvojkolí současně. Každý podvozek je brzděn jedním brzdovým válcem, přičemž brzdový válec vyvíjí brzdnou sílu, která je přes stavěč odlehlosti zdrží, pákoví, botky a brzdové špalíky přenášena na dvojkolí. Kola jsou bržděna oboustranně, tzn., že na každou stranu kola působí jeden brzdový špalík.

Pneumatická brzda je rozdělena do následujících částí:

- samočinná brzda,
- přímočinná brzda.

Hodnota tlaku vzduchu v brzdových válcích je zobrazována na manometrech, umístěných na stanovištích strojvedoucího. Na potrubí přivádějící vzduch k manometrům jsou připojeny ještě odbočky k ručním odbrzdovačům brzdových válců, které se nachází v kabině pod ovládacími pulty strojvedoucího. U každého pultu je jeden odbrzdovač.

Na každém stanovišti je pak ještě jeden dvojitý manometr, který zobrazuje tlak v hlavním potrubí a tlak v napájecím potrubí. Všechny manometry jsou podsvětlené.



Legenda:

1	Vzduchojem nízkotlakého přebití	11	Uzavírací kohout napájení rychlospojek ručního nářadí
2	Řídicí vzduchojem brzdíče samočinné brzdy	12	Uzavírací kohout přímočinné brzdy
3	Časovací vzduchojem přímočinné brzdy	13	Uzavírací kohout napájení tlakového relé přimočinné brzdy
4	Brzdíč samočinné brzdy DAKO-BSE2	14	Redukční ventil napájení rychlospojek ručního nářadí
5	Rozvodový ventil brzdíče samočinné brzdy	15	Průtokoměr DAKO-PM2
6	Uzavírací kohout sběrače	16	Elektropneumatické ventily panelu přimočinné brzdy
7	Uzavírací kohout bezpečnostního šoupátka nouzové brzdy		

8	Uzavírací kohout napájení brzdíče samočinné brzdy DAKO-BSE2		DAKO-90801-013/101/A
9	Uzavírací kohout hlavního potrubí brzdíče samočinné brzdy DAKO-BSE2 (s indikací uzavření)	17	Panel přímočinné brzdy DAKO-90801-013/101/A
		18	Tlakové relé přímočinné brzdy DAKO-TR1
		19	Rám bloku pneumatické brzdy
10	Uzavírací kohout bezpečnostního šoupátka KBSE		

obr. 12: Blok pneumatické výzbroje

Kompresor

Typ	M 80 B
Výrobce	Mattei
Druh	lamelový
Jmenovitý příkon na hřídeli	10 kW
Množství nasávaného vzduchu za jednotku času	60 m ³ /h při 1105 1/min
Jmenovitý přetlak dodávaného vzduchu	10 bar
Jmenovitý výkon	21 až 56 m ³ /h
Způsob chlazení kompresoru	olejem
Jmenovité otáčky	1 040 - 3 120 1/min
Hmotnost	84 kg
Počet kusů na vozidle	1

Dodávku stlačeného vzduchu pro pneumatickou brzdou a další pneumatické systémy lokomotivy obstarává lamelový kompresor Mattei M 80 B. Součástí kompresoru je též kombinovaný chladič oleje i vzduchu kompresoru, který je společně s kompresorem situován pod skříň vozidla. Pohon kompresoru a ventilátoru jeho kombinovaného chladiče zabezpečuje řemenový převod od pomocného ložiska. Kompresor je ve stálém záběru. Tlak v napájecím potrubí je regulován otevíráním klapky sání. Při poklesu tlaku v napájecím potrubí na 7,5 bar se klapka sání otevře a kompresor začne dodávat stlačený vzduch. Stoupne-li hodnota tlaku v napájecím potrubí na 9 bar, klapka sání se opět uzavře a kompresor přestane dodávat vzduch do napájecího potrubí.

Kompresor nasává vzduch přes filtr do kompresní komory, složené ze statoru a excentricky namontovaného rotoru. Rotor je osazen lamelami, které jsou od středu rotoru odtlačovány odstředivou silou vytvářenou rotací. Prostor kompresní komory je tak rozdělen na několik samostatných částí, které při chodu kompresoru mění svůj objem. Tím je dosaženo stlačování vzduchu procházejícího kompresorem. Před vstupem do kompresní komory je do vzduchu přísáván olej, který zajišťuje mazání všech vnitřních částí kompresoru. Kromě mazací a těsnící funkce, slouží olej též k odvádění tepla uvolňujícího se při kompresi. Olej je nasáván z olejové nádrže, která je vytvořena ve spodní části kompresoru. Hladinu oleje lze sledovat na stavoznaku umístěném na tělese kompresoru¹. U zastaveného kompresoru musí olej zaplnit celý stavoznak. Při chodu kompresoru musí být hladina oleje asi do poloviny stavoznaku. Při chodu kompresoru je též možno přítomnost oleje v kompresoru sledovat na čiré hadičce nad stavoznakem.

¹ Hladina oleje je viditelná pouze zrcátkem spuštěným proti stavoznaku.

Stlačená směs vzduchu a oleje je po průchodu kompresní komorou vedena přes soustavu labyrintů, kde se většina oleje od vzduchu oddělí vlivem častých změn směru. Aby bylo odloučení oleje dokonalé, je za labyrint umístěn ještě odlučovač oleje. Odloučený olej se vrací zpět do nádrže přes olejový filtr a kombinovaný chladič. Tento chladič chladí jako olej, tak vzduch vycházející z kompresoru. Chladič je umístěn u kompresoru. Ventilátor chladiče kompresoru je poháněn řemenovým převodem.

Vysoušeč vzduchu

Do pneumatického obvodu mezi kompresorem a hlavním vzduchojemem je dosazen dvoukomorový **vysoušeč vzduchu** WABCO. Vysoušeč vzduchu zajišťuje vysušení stlačeného vzduchu vystupujícího z kompresoru až na zanedbatelnou zbytkovou vlhkost. Příliš vlhký vzduch totiž vede ke kondenzaci vody v pneumatických zařízeních, čímž může dojít k poškození a nadměrnému opotřebení pneumatických zařízení vlivem koroze a zamrzání. Proti zamrzání je vysoušeč chráněn pomocí vyhřívacích tělísek o výkonu 100 W, napájených z palubní sítě vozidla.

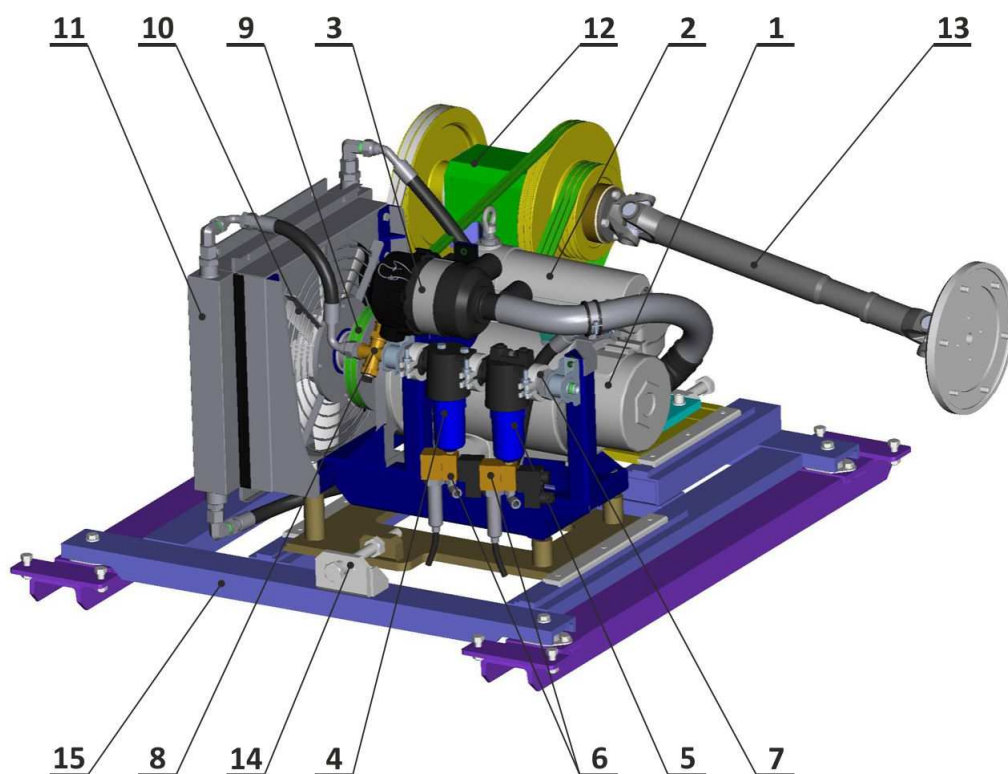
Vzduchojemy

V pneumatickém obvodu vozidla jsou použity vzduchojemy z oceli. Seznam vzduchojemů uvádí následující tabulka.

tab. 1: Vzduchojemy

Účel tlakové nádoby	Objem [litry]	Průměr [mm]	PS [bar]	Počet [ks]
Hlavní vzduchojem	200	500	10	1
Pomocný vzduchojem	75	500	10	1
Přístrojový vzduchojem	57	300	10	1
Rozvodový vzduchojem	9	200	10	1
Vzduchojem nízkotlakého přebití	5	150	10	1
Řídicí vzduchojem	2,5	102	10	2

Hlavní vzduchojem je osazen jedním pneumaticky ovládaným odkalovacím ventilem s vyhříváním. Na přístrojový vzduchojem je dosazen ručně ovládaný odkalovací ventil. Pomocný vzduchojem a rozvodový vzduchojem jsou osazeny zátkami, po jejichž vyšroubování se vzduchojemy odkalí.



Legenda:

1	Sací komora kompresoru	9	Řemenice pro pohon kompresoru
2	Odlučovač oleje	10	Ventilátor
3	Sací vzduchový filtr	11	Kombinovaný chladič kompresoru
4	Hrubý vzduchový filtr	12	Pomocné ložisko
5	Jemný vzduchový filtr	13	Kloubový hřídel
6	Odvaděč kondenzátu	14	Napínací šroub
7	Výstup stlačeného vzduchu	15	Rám soustrojí
8	Pojišťovací ventil		

obr. 13: Pohon kompresoru a ventilátoru

2.6 Elektrická výzbroj

Elektrické obvody vozidla jsou rozděleny do dvou základních obvodů – do obvodu startovací baterie a do obvodu vozové baterie. Oba obvody mají jmenovité napětí 24 V DC. Oba obvody jsou podrobněji popsány v textu níže.

Obvod startovací baterie

Obvod startovací baterie slouží k napájení zařízení, potřebných pro spuštění spalovacího motoru. Zdrojem elektrické energie v tomto obvodu je nikl-kadmiová baterie 18 KPH 150P tvořená dvěma bloky s napětím 12 V DC, řazenými v sérii. Spotřebiče připojené na obvod startovací baterie (mimo startér motoru) jsou jištěny pojistkami a při odstavení vozidla se odpojují kontaktem odpojovače baterie. Napětí baterie zobrazováno pomocí voltmetru v rozváděči R1 v šatním prostoru. Proud protékající startovací baterií je měřen přes bočník a

zobrazován pomocí ampérmetru v elektrickém rozváděči R1. Informace o velikosti napětí a proudu startovací baterie jsou přiváděny do řídicího systému vozidla.

K nabíjení startovací baterie slouží nabíjecí alternátor, který je poháněn řemenovým převodem od spalovacího motoru. Součástí nabíjecího alternátoru je zároveň usměrňovač, který usměrňuje střídavý proud, vyráběný alternátorem. Baterie jsou alternátorem nabíjeny pouze za chodu spalovacího motoru.

Obvod vozové baterie

Obvody vozové baterie slouží k napájení zařízení, potřebných pro jízdu vozidla, pro napájení osvětlení a dalších zařízení vozidla. Zdrojem elektrické energie je nikl-kadmiové baterie 18 KPM 250P, tvořená dvěma bloky s napětím 12 V DC, řazenými v sérii. Akumulátorová baterie je k palubní síti vozidla připojena přes kontakty odpojovače baterie, který je umístěn do elektrického rozváděče R1.

Napětí baterie zobrazováno pomocí voltmetru v rozváděči R1 v šatním prostoru. Proud protékající vozovou baterií je měřen přes bočník a zobrazován pomocí ampérmetru v elektrickém rozváděči R1. Informace o velikosti napětí a proudu startovací baterie jsou přiváděny do řídicího systému vozidla.

POZOR! Odpojovač baterie musí zůstat zapnutý nejméně 30 s po ukončení chodu SM (profuk rozvodu močoviny).

K nabíjení vozové baterie slouží nabíjecí alternátor, který je poháněn řemenovým převodem od spalovacího motoru. Součástí nabíjecího alternátoru je zároveň usměrňovač, který usměrňuje střídavý proud, vyráběný alternátorem. Baterie jsou alternátorem nabíjeny pouze za chodu spalovacího motoru. Baterie je dále možno nabíjet z externího přívodu 3x 400 V AC, případně z technologické sítě vozidla 3x 400 V AC. V posledních dvou jmenovaných případech je vozová baterie dobíjena prostřednictvím nabíječe, umístěného do strojovny.

Při poklesu napětí na vozové baterii se omezuje spotřeba vozidla odpojením některých spotřebičů.

Technologická síť

Vozidlo je vybaveno technologickou elektrickou sítí 3x400 V AC, určenou k napájení pracovního nářadí a speciálních agregátů na vozidle. Tato síť je napájena z elektrocentrály, poháněné naftovým spalovacím motorem. Elektrocentrála je umístěna do strojovny, přístupné z vnějšku vozidla. Ovládání elektrocentrály je umístěno do dílenského prostoru nad pracovní stoly. Bližší popis elektrocentrály je uveden v kapitole 2.7.

tab. 2: Seznam zásuvek napájených z technologické sítě

Jmenovité napětí	Umístění	Počet
230 V AC	Dílenský prostor – nad pracovním stolem	2
3x 400 V AC		2
230 V AC	Pod skříní vozidla – levá strana	1
3x 400 V AC		1

230 V AC	Pod skříní vozidla – pravá strana	1
3x 400 V AC		1
230 V AC	Prohlídková kabina	1
230 V AC	Šatní prostor	3

Z technologické sítě je též napájen měnič pro nabíjení vozových baterií.

Externí napájení vozidla

Vozidlo je možno připojit k externímu napájení ze sítě 3x 400 V AC pomocí vnější přívodky, umístěné na pravé straně vozidla. Externí napájení vozidla se používá k předeřevu spalovacího motoru, napájení vozové baterie a k napájení zásuvek uvnitř vozidla.

Aby nedocházelo přes ochranný vodič k vyrovnávání potenciálů mezi ukolejňenou kostrou vozidla a uzemněním veřejné sítě, není ochranný vodič na kostru vozidla připojen.

Elektrické rozváděče

Do vozidla jsou instalovány dva elektrické rozváděče – Hlavní rozváděč R1 a Řídicí rozváděč R2.

Hlavní rozváděč R1 je přístupný ze šatního prostoru. Do rozváděče jsou umístěna ovládací a pomocná relé pro ovládání vozidla, odpojovač baterií a většina jisticích a spínacích přístrojů palubní sítě 24 V DC. Dále je do rozváděče umístěn měnič napětí 24 V DC/230 V AC, hlídače izolačního stavu sítě 3x 400 V AC, radiostanice a převodníky pro měření napětí, proudu a teploty. Z boční strany rozváděče jsou umístěny ovládací prvky pro centrální ovládání vozidla, voltmetry a ampérmetry baterií. Z přední strany dveří jsou umístěny jističe elektrických zařízení.

Řídicí rozváděč R2 je také přístupný ze šatního prostoru. Do rozváděče je umístěna jednotka řídicího systému vozidla, záznamová jednotka rychloměru, zařízení pro kontrolu bdělosti strojvedoucího, řídicí jednotka převodovky, systém sledování paliva a zabezpečovací zařízení.

Požární signalizace

Vozidlo je vybaveno elektronickou signalizací vzniku požáru. K detekci požáru slouží pět požárních čidel. Čidla jsou umístěna po jednom do motorového prostoru, do strojovny k elektrocentrále, do elektrických rozváděčů R1 a R2 a dále do skříně nezávislého teplovodního agregátu. Čidla po překročení nastavené teploty předávají do řídicího systému vozidla informaci o vzniku nebezpečí a pomocí kontrolky je vyhlášen požár. Zároveň se rozezná akustická signalizace požáru.

2.7 Speciální zařízení

Izolovaná pracovní plošina

Na střeše vozidla je umístěna pracovní plošina. Její připevnění ke střeše je provedeno přes izolátory. Pro zvýšení bezpečnosti při práci na plošině je na plošinu instalováno sklopné zábradlí.

Pracovní plošina je vybavena výsuvnou boční lávkou pro práci mimo pracovní plošinu. Výsuv lávky je zajištěn pomocí pneumatického motoru, napájeného vzduchem z pneumatického rozvodu vozidla. Podlaha výsuvné lávky je opatřena osvětlením pomocí LED světel. Osvětlení lze použít pouze v případě vypnutého trakčního vedení. Napájení LED světel je provedeno pomocí napájecího kabelu s konektorem, který se před započítím práce pod napětím odpojuje. Kabel zároveň slouží jako zkratovací propojka. Po zasunutí kabelu do příslušného konektoru se v prohlídkové kabině rozsvítí červené světlo, signalizující stav, kdy je pracovní plošina uzemněna. Informace o uzemnění pracovní plošiny je registrována do rychloměru a zároveň je zobrazena na displeji TDD v kabině strojvedoucího.

Elektrocentrála

Typ	DE9.5E3
Výrobce	Caterpillar
Jmenovitý výkon	9,5 kVA / 7,6 kW 50 Hz při 1 500 1/min
Jmenovité napětí	3x 400/230 V AC
Jmenovité otáčky	1 800 1/min
Spalovací motor	Caterpillar C 1.1
Startér SM	elektrický 12 V
Hmotnost (včetně náplní)	354 kg
Počet kusů na vozidle	1

Do vozidla je zabudována elektrocentrála DE9.5E3, skládající se ze spalovacího motoru Caterpillar C 1.1, třífázového generátoru LC1114B a kontrolního panel, sloužícího k ovládání elektrocentrály. Elektrocentrála je umístěna do strojovny, která je přístupná z vnějšku vozidla. Skříň se nachází v přední části vozidla na jeho levé straně. Kontrolní panel pro ovládání elektrocentrály je umístěn do dílenského prostoru.

Elektrocentrála má vlastní startovací baterii, není tedy závislá na vnějším zdroji energie pro svůj start. Je-li elektrocentrála spuštěna, dodává elektrický proud do technologické sítě vozidla a zároveň dobíjí svoji startovací baterii.

Zdrojem paliva pro elektrocentrálu je palivová nádrž vozidla, ze které elektrocentrála nasává naftu pomocí palivového čerpadla (není součástí elektrocentrály). Palivo, které motor elektrocentrály nespotřebuje, se vrací vratným potrubím zpět do palivové nádrže.

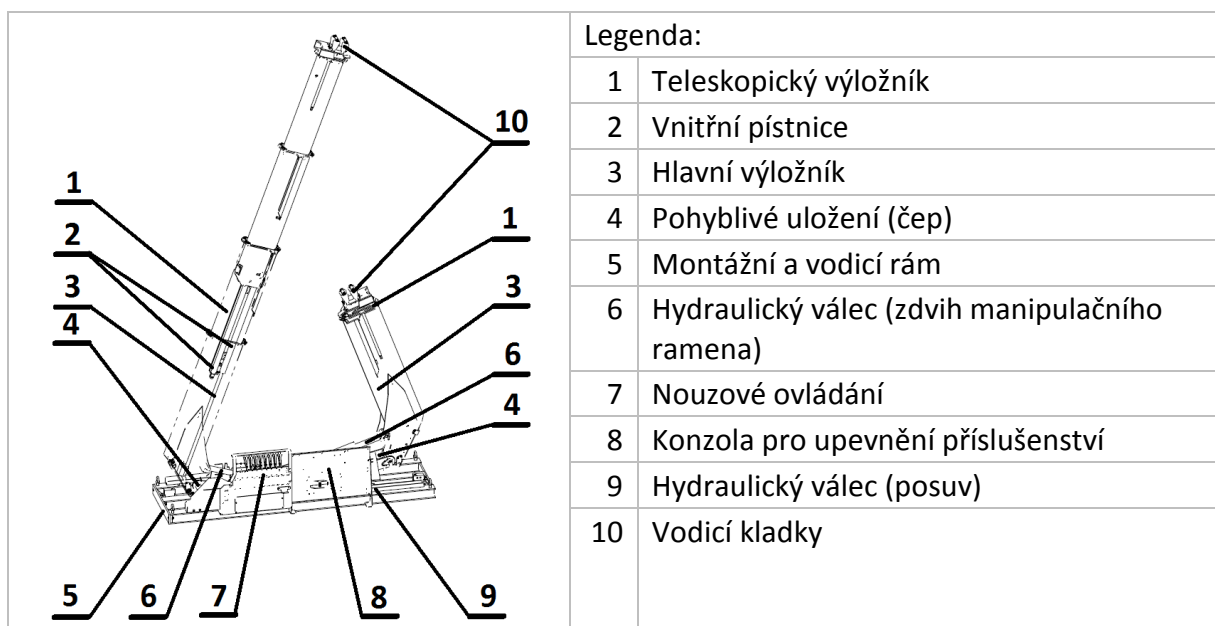
Kotvicí zařízení GuideLoc

Na boku pracovní plošiny je připevněna kolejnice kotvicího zařízení GuideLoc. Účelem tohoto kotvicího zařízení je jistit pracující osoby proti pádům z výšky a současně jim umožnit velkou volnost pohybu. Kotvicí kolejnice jsou provedeny jako přímé. Na každé straně vozidla je připevněna jedna kolejnice.

Oko pro uchycení popruhů je v krajní poloze zajištěno proti posunutí řetízkem, který je nutné před upnutím popruhů odstranit. Řetízek slouží jako ochrana proti samovolnému přesunu kotvicího oka na druhý konec kolejnice kotvicího zařízení.

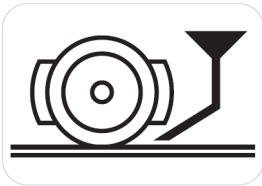
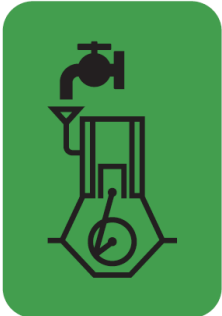
Manipulační ramena

Na střeše vozidla mezi pracovní plošinou a kontrolním sběračem jsou připevněna dvě manipulační ramena s napínáky nosného lana a trakčního drátu. Ramena se ovládají pomocí rádiového dálkového ovládání. Pohyby ramen zajišťují hydraulické válce. Zdrojem tlakového oleje pro manipulační ramena je hydraulické čerpadlo, které je poháněno pomocí řemenového převodu od pomocného ložiska. Pomocné ložisko je podrobněji popsáno v kapitole 2.3. Při zastaveném spalovacím motoru, je možno manipulační ramena složit nouzově. Jako zdroj tlakového oleje v tomto případě slouží nouzový hydraulický agregát, umístěný pod skříní vozidla. Agregát se skládá z elektromotoru a hydraulického čerpadla. K napájení elektromotoru agregátu slouží vozová akumulátorová baterie.



obr. 14: Manipulační ramena

3 PIKTOGRAMY A JEJICH VÝZNAM

	Ruční brzda		Plnicí otvor zásobníku písku
	Místo pro napouštění chladicí kapaliny		Místo pro vypouštění chladicí kapaliny
	Místo pro vypouštění motorového oleje		Plnicí hrdlo palivové nádrže
	Místa s nebezpečím úrazu elektrickým proudem		

POZNÁMKY