

Univerzita Pardubice

Dopravní fakulta Jana Pernera

Technologie prací speciálního vozidla MTW 100

Bakalářská práce

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Plzni dne 14. května 2021

Filip Ondrišík

Poděkování:

Chtěl bych poděkovat Ing. Stanislavě Liberové, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce, cenné rady a odborný dohled.

Anotace

Práce se zabývá technickým popisem, technologickými postupy a návrhem údržby vozidla MTW 100.013. Technickým popisem se zabývá první část. Technologické postupy obsažené ve druhé části práce se věnují provozním situacím. Tyto postupy jsou rozděleny do dvou režimů, ve kterých vozidlo pracuje. Návrh údržby spojuje požadavky výrobce a údržbový systém Správy železnic. Výstupem práce jsou jednotlivé pracovní postupy a konečný návrh údržby.

Klíčová slova

MTW 100, technologické postupy, údržba, technický popis

Title

Working technology of special vehicle MTW 100

Abstract

The thesis deals with the technical description, technological procedures and maintenance design of the vehicle MTW 100.013. The first part deals with the technical description. The technological procedures contained in the second part of the thesis are dedicated to operational situations. These procedures are divided into two modes in which the vehicle operates. The maintenance design combines the requirements of the manufacturer and the maintenance system of the Správa železnic. The output of the work are individual work procedures and the final design of maintenance.

Keywords

MTW 100, technological procedures, maintenance, technical description

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Filip Ondrišík**
Osobní číslo: **D18321**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Dopravní prostředky: Kolejová vozidla**
Téma práce: **Technologie prací speciálního vozidla MTW 100**
Zadávací katedra: **Katedra dopravních prostředků a diagnostiky**

Zásady pro vypracování

Na základě obecných zásad provozu speciálního vozidla pro kontrolu, údržbu a opravu trakčního vedení MTW 100 proveďte rozbor jízdních a pracovních režimů. Na základě zpracovaných postupů navrhnete plán údržby tohoto stroje. Zpracujte:

1. Technický popis speciálního vozidla MTW 100.
2. Technologické postupy pro přepravní režim speciálního vozidla MTW 100.
3. Technologické postupy pro pracovní režim speciálního vozidla MTW 100.
4. Analýzu údržbového systému speciálního vozidla MTW 100.

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**
Rozsah grafických prací: **dle pokynů vedoucího práce**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- [1] ADÁMEK, W., JELÍNEK, V., LATA, M., KALINČÁK, D.: *Speciální vozidla a stroje pro práci na železničních tratích*. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 1998. ISBN 80-7194-126-3.
[2] *Technická dokumentace stroje pro kontrolu a údržbu trakčního vedení MTW 100.*

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Stanislava Liberová, Ph.D.**
Katedra dopravních prostředků a diagnostiky

Datum zadání bakalářské práce: **15. února 2021**
Termín odevzdání bakalářské práce: **17. května 2021**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

Ing. Jakub Vágner, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 15. února 2021

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Technický popis vozidla.....	11
2.1	Charakteristika vozidla.....	11
2.2	Spalovací motor	13
2.2.1	Okruh mazacího oleje	13
2.2.2	Palivový okruh.....	14
2.2.3	Okruh chladicí kapaliny	14
2.2.4	Dodatečná úprava spalin	15
2.3	Hydrodynamická převodovka a přenos výkonu	16
2.4	Hydraulický systém vozidla.....	16
2.5	Jeřáb.....	17
2.6	Pohyblivá pracovní plošina.....	18
2.6.1	Stabilizační podpěry.....	19
2.7	Polohovací ramena	20
2.7.1	Kontrolní lišta	21
2.8	Nouzový agregát.....	22
2.9	Kontrolní sběrač proudu.....	22
2.10	Brzda vozidla a pneumatická výstroj.....	23
2.10.1	Brzda vozidla.....	23
2.10.2	Systém blokování bočních dveří.....	24
2.10.3	Pneumatické nářadí.....	24
2.10.4	Systém lokomotivních píšťal a houkaček.....	24
2.11	Elektrická výstroj	25
2.12	Vytápění a chlazení vnitřních prostor	25
2.13	Vlakový zabezpečovač.....	26
2.14	Stanoviště strojvedoucího	26
2.15	Vnitřní zařízení.....	28
2.15.1	Toaleta.....	28
2.15.2	Protipožární systém	29
2.15.3	Úložný prostor	29
2.15.4	Interkom.....	29
3	Technologické postupy pro přepravní režim.....	31
3.1	Obrazovky palubního počítače	31
3.1.1	Sekce jízda	32
3.1.2	Sekce motor	33
3.1.3	Sekce brzda	34
3.1.4	Sekce pracovní režim.....	35
3.1.5	Sekce různé	37
3.1.6	Sekce servis.....	38

3.1.7	Sekce provozní deník.....	38
3.1.8	Provozní obrazovka.....	39
3.1.9	Obrazovka systému měření trolejového vedení.....	39
3.2	Ovládací pulty stanovišť strojvedoucího.....	40
3.3	Mirel VZ1.....	42
3.3.1	Test D1	42
3.3.2	Režimy vlakového zabezpečovače.....	43
3.3.3	Modelování brzdné křivky.....	44
3.3.4	Maximální rychlost podle návěstního znaku a jeho smysl	44
3.3.5	Nouzové zastavení.....	45
3.4	Uvedení vozidla do stavu připravenosti	45
3.5	Jízda v přepravním režimu.....	46
3.5.1	Kontrola schválení a kontrola zajištění	46
3.6	Jízda se zdviženým sběračem v přepravním režimu	48
3.6.1	Kontrola schválení	49
3.7	Odstavení vozidla	49
3.8	Jízda vlečením.....	50
3.9	Tažení dalších vozidel	50
4	Technologické postupy pro pracovní režim	51
4.1	Jízda v pracovním režimu	51
4.1.1	Kontrola schválení	51
4.2	Výstup na pevnou pracovní plošinu	52
4.3	Obsluha jeřábu	52
4.4	Obsluha pohyblivé pracovní plošiny	54
4.5	Obsluha stabilizačních podpěr.....	55
4.6	Obsluha polohovacích ramen a kontrolní lišty	55
4.7	Ovládání bočních posuvných dveří a výklopných schůdků	56
4.8	Jízda se zdviženým sběračem v pracovním režimu	57
4.8.1	Kontrola schválení	57
5	Údržbový systém vozidla.....	58
5.1	Systém údržby u Správy železnic	58
5.1.1	Provozní ošetření PO.....	59
5.1.2	Preventivní prohlídka P1	59
5.1.3	Preventivní prohlídka P2	59
5.1.4	Periodická oprava – revize REV.....	60
5.1.5	Technická kontrola vozidla	60
5.2	Údržba vozidla dle návodu na údržbu.....	61
5.2.1	Denně.....	61
5.2.2	Týdně.....	61
5.2.3	Měsíčně	62
5.2.4	Pololetně.....	62
5.2.5	Ročně	62

5.2.6	Další intervaly	63
5.3	Návrh údržby vozidla	64
5.3.1	Provozní ošetření PO.....	64
5.3.2	Preventivní prohlídka P1	65
5.3.3	Preventivní prohlídka P2	65
5.3.4	Technická kontrola	67
5.3.5	Periodické oprava revize REV	67
6	Závěr.....	69
	Literatura	70
	Přílohy.....	71
	Příloha 1 Start motoru	71
	Příloha 2 Ovládání světelných vozidlových návěstí	72
	Příloha 3 Rozjezd v přepravním režimu.....	73
	Příloha 4 Brzdění vozidla v přepravním režimu.....	74
	Příloha 5 Deaktivace stanoviště.....	75
	Příloha 6 Jízda se zdviženým sběračem v přepravním režimu.....	76
	Příloha 7 Odstavení vozidla.....	78
	Příloha 8 Jízda vlečením s aktivní samočinnou brzdou	79
	Příloha 9 Jízda vlečením s vypnutou samočinnou brzdou.....	80
	Příloha 10 Aktivace pracovního režimu	81
	Příloha 11 Jízda v pracovním režimu	82
	Příloha 12 Výstup na pevnou pracovní plošinu	83
	Příloha 13 Aktivace jeřábu.....	84
	Příloha 14 Aktivace pohyblivé pracovní plošiny	85
	Příloha 15 Aktivace a obsluha stabilizačních podpěr	87
	Příloha 16 Aktivace polohovadel a kontrolní lišty	88
	Příloha 17 Jízda v pracovním režimu se zdviženým sběračem.....	89
	Příloha 18 Manipulace s bočními posuvnými dveřmi a výklopnými schůdky.....	90

1 Úvod

Tato práce se věnuje technologiím prací speciálního vozidla MTW 100.013, které bylo vyrobeno na základě požadavků Správy železnic v roce 2017 rakouskou společností Plasser & Theurer. Vozidel byly vyrobeny tři kusy a využívá je Oblastní ředitelství Správy železnic Plzeň, Brno a Olomouc.

Vozidlo je určeno pro kontrolu, montáž a údržbu trakčního vedení. Nezávislou trakci vozidla zajišťuje spalovací motor s hydrodynamickou převodovkou. Charakteristickými prvky vozidla jsou kontrolní sběrač, hydraulický jeřáb a hydraulická pracovní plošina. Vozidlo je vybaveno sofistikovaným diagnostickým systémem, který zaručuje bezpečnost provozu vozidla a napomáhá jeho obsluze a údržbě.

K vozidlu byla dodána velmi obsáhlá průvodní dokumentace. Vytvořit si z ní komplexní pohled na vozidlo je velmi obtížné. Jedním z cílů této práce je sjednotit informace z jednotlivých částí dokumentace a vytvořit technický popis vozidla. Součástí dokumentace je mimo jiné podrobný návod na údržbu. Periodicita údržby daná tímto návodem se neshoduje s vnitřními předpisy Správy železnic. Z toho vyplývá další cíl práce, a to vytvoření návrhu údržby vozidla, který bude zohledňovat požadavky výrobce a zároveň vnitřní předpisy Správy železnic.

Tato vozidla jsou součástí první vlny obměny vozového parku speciálních vozidel pro kontrolu, montáž a údržbu trakčního vedení Správy železnic. Dosavadní obměna vozového parku spočívala pouze v modernizaci starých vozidel, jejichž obsluha se příliš neliší od původních typů. Způsob obsluhy vozidel vyrobených společností Plasser & Theurer je naprosto odlišný od způsobu obsluhy stávajících vozidel. Z tohoto důvodu je důležitou úlohou práce vytvoření technologických postupů prací, které bude moci využít obsluha vozidla.

2 Technický popis vozidla

2.1 Charakteristika vozidla

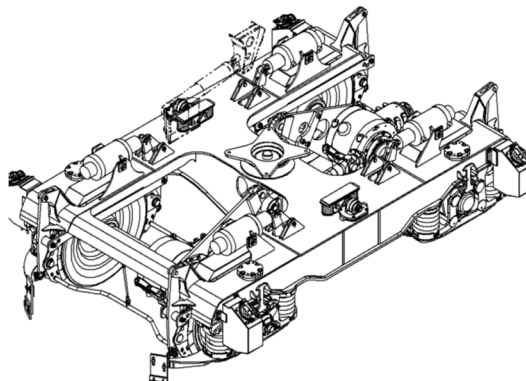
Motorový vůz MTW 100 je speciální hnací vozidlo určené pro kontrolu, montáž a údržbu trakčního vedení. Délka vozidla přes nárazníky je 21 400 mm, jeho celková hmotnost je 72,5 t a maximální rychlost 120 km/h. Hnací soustrojí tvoří spalovací motor Deutz, hydrodynamická převodovka Voith a dvě nápravové převodovky spolu s několika kardanovými hřídeli, rozvodovkou kardanů a hydrostatickým pohonem využívaným pro jízdu v pracovním režimu. [1]

Vozidlo je podvozkové, čtyřnápravové, jeden podvozek je hnáný a druhý hnací (obr. 2), uspořádání je tedy B'2'. Dvojkolí vozidla má rozchod 1435 mm a průměr 920 mm. Vzdálenost otočných čepů je 14 200 mm a vzdálenost náprav u podvozku 2400 mm. [1]



Obr. 1 Pohled na vozidlo

Skříň vozidla se skládá z hlavního rámu, který slouží jako hlavní nosný prvek, a tří oddělených částí nástavby. Součástí první části nástavby je první stanoviště strojvedoucího a toaleta. Součástí druhé, prostřední nástavby, je dílna, ve které jsou schody s průchodem na střechu vozidla. Součástí třetí části je druhé stanoviště strojvedoucího a sociální místnost s kuchyňkou. Jednotlivé části jsou volně průchozí a oddělené dveřmi.



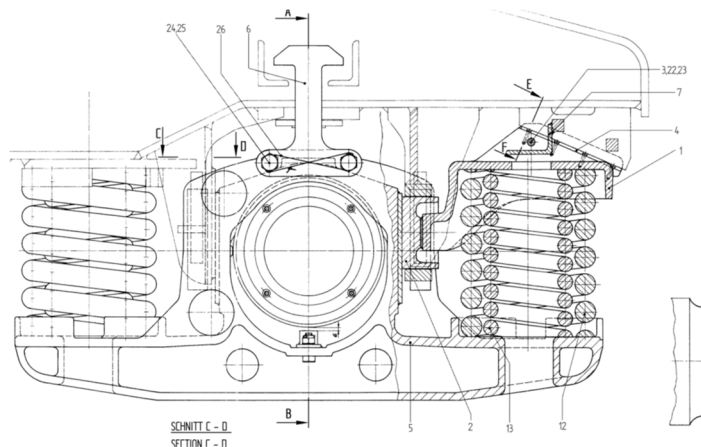
Obr. 2 Hnací podvozek; převzato z [12]

Rám podvozku je zhotovený jako svařenec a je spojený s rámem skříně pomocí kulové torny a pružných kluznic s vymezením vůlí podpěrnými válečky. Vedení dvojkolí (obr. 4) je zajištěno rozsochami, kde jedna je pravá a jedna falešná. Podvozky mají svislé vypružení duplexními šroubovitými pružinami v primárním stupni. Tlumení zajišťuje ve svislém směru třecí tlumič, jehož funkci zajišťuje kombinace prvků tlumiče Lenoir a klínového tlumiče. Vrtění podvozku tlumí hydraulický teleskopický tlumič a v příčném směru slouží k tlumení odpružené kluznice.



Obr. 3 Pohled na první stanoviště

Všechna kola jsou oboustranně brzděna špalíkovou brzdou a obě hnací dvojkolí mohou být pískována. Ložiskové skříně jsou uzavřeného typu s kuželíkovými ložisky a jsou na nich umístěny snímače rychlosti, uzemňovací kartáče, kilometrické snímače a protismykové senzory. Hnací podvozek je při jízdě v pracovním režimu se zdviženým sběračem aretován, aby nedošlo k poškození sběrače při pomalém projíždění oblouků, a aby prováděné měření nebylo ovlivněno náklonem skříně v oblouku. [12]



Obr. 4 Vedení dvojkolí; převzato z [12]

Na představku vozidla je umístěn jeřáb. Na střeše vozidla se nachází pohyblivá pracovní plošina a pevná pracovní plošina, ke kterým je přístup ze schodů z dílny vozidla skrz otvor ve střeše. Na střeše je také polohovací zařízení pro změnu polohy trolejového vedení, měřící lišta a kontrolní sběrač proudu. Práce ze všech plošin a košů v blízkosti trakčního vedení je možná pouze při vypnutém trakčním vedení. Měření klikatosti a výšky pomocí kontrolního sběrače proudu je možné i při zapnutém trakčním vedení.

Vozidlo je vybaveno dvěma sadami baterií, startovací sadou, která má kapacitu 230 Ah a vozovou sadou s kapacitou 70 Ah, obě o celkovém napětí 24 V DC. Tyto baterie jsou dobíjeny alternátorem a nabíječkami umístěnými v dílně. [1]

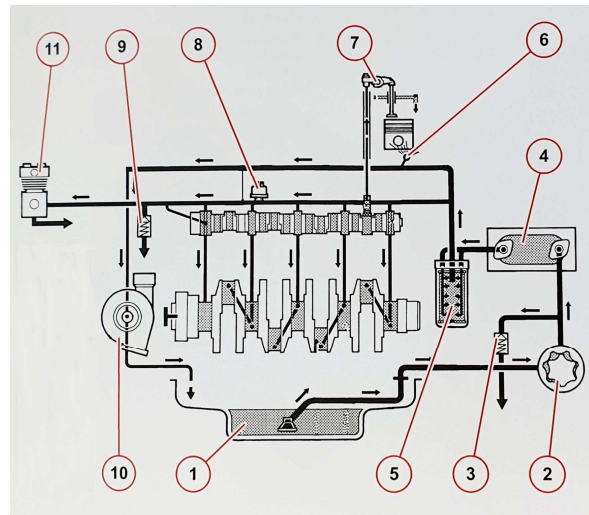
Vytápění vozidla je zajištěno teplovodním okruhem, který přejímá teplo spalovacího motoru, tepelného agregátu nebo elektrického topení. Klimatizace je zajištěna pomocí klimatizačního okruhu. Teplo nebo chlad do prostoru předává šestice výměníků. [2]

2.2 Spalovací motor

Vozidlo je vybaveno čtyřdobým vznětovým motorem TCD 16.0 V8 od firmy Deutz o výkonu 520 kW. Motor má osm válců s vrtáním 132 mm, které jsou upořádány do V pod úhlem 90°. Motor je přeplňovaný, kapalinou chlazený, s chladičem plnicího vzduchu. Každý válec má čtyři ventily a přímé vstřikování Common Rail. Motor disponuje dodatečnou úpravou spalin. Řízení motoru zajišťuje elektronická řídicí jednotka zaručující efektivní chod motoru v celém rozsahu jeho použití. Motor mimo jiné pohání alternátor, který dobíjí baterie při chodu motoru. [3]

2.2.1 Okruh mazacího oleje

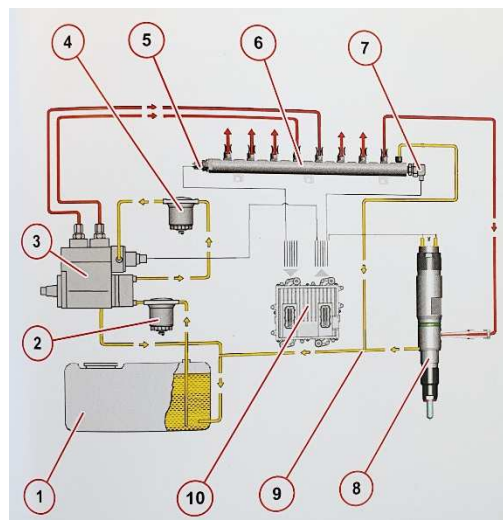
Mazací olej je nasáván čerpadlem (2) přes sací koš z olejové vany (1). Nejprve je veden do chladiče mazacího oleje (4) a výměnného filtru (5), poté pokračuje k mazaným částem motoru, k ložiskům klikového a vačkového hřídele, vahadlům (7) a tryskám (6), které ostříkují písty. Mazací okruh slouží také k mazání turbodmychadla (10) a kompresoru (11). Přebytečný olej stéká zpět do olejové vany. Okruh obsahuje také dva tlakové ventily (3) a (9) a čidlo pro kontrolu tlaku oleje (8). Minimální tlak mazacího oleje zahřátého motoru při volnoběžných otáčkách je 300 kPa. Mazací okruh obsahuje 48 l mazacího oleje.



Obr. 5 Schéma okruhu mazacího oleje; převzato z [3]

2.2.2 Palivový okruh

Palivo je uloženo v nádrži (1) o obsahu 1000 l a je čerpáno vysokotlakým čerpadlem (3), které přenáší palivo do rozvodového potrubí (6). Před tím je palivo filtrováno pomocí filtrů (2) a (4). Z rozvodového potrubí je palivo přiváděno k vstřikovači (8), který zprostředkovává vstřik paliva do válce. Přebytečné palivo je od vstřikovače vedeno zpět do palivové nádrže zpětným potrubím (9). Celý systém vstřikování je řízen řídicí jednotkou motoru (10), která využívá data z příslušných čidel (5), (7), požadavků obsluhy a dalších čidel mimo palivový okruh.

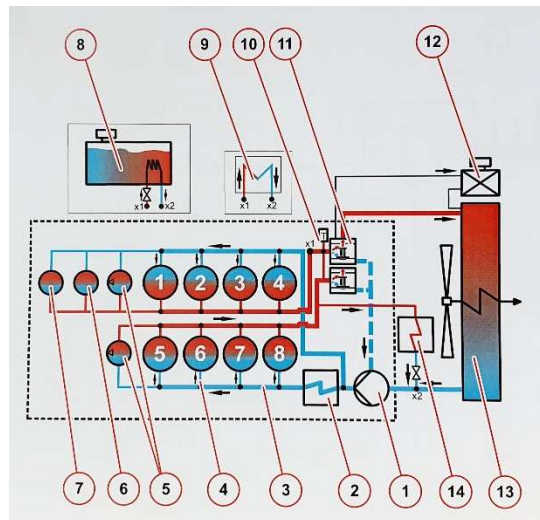


Obr. 6 Schéma palivového okruhu; převzato z [3]

2.2.3 Okruh chladicí kapaliny

Okruh chladicí kapaliny je nucený, tento nucený oběh obstarává čerpadlo (1). Okruh je rozdělený na dva, malý, který tvoří pouze okruh motoru, a velký, ve kterém jsou začleněny chladiče (13). Přívodem chladicí kapaliny (3) je dodávána chladicí kapalina trubkovému chlazení válců a hlav válců (4), dále také k chlazení kompresoru (5), chlazení ovladače turbodmychadla (6) a chlazení

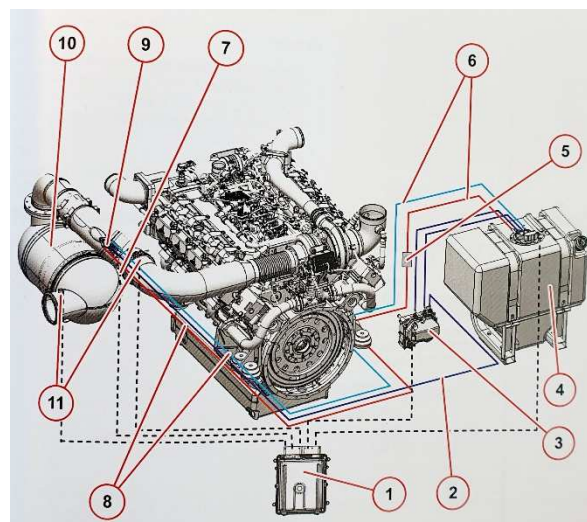
čidla otáček vačkového hřídele (7). Chladicí okruh také odebírá teplo mazacímu oleji v chladiči oleje (2). Termostaty (11) se starají o otevírání velkého okruhu, při zvyšování teploty chladicí kapaliny. Termostaty začínají otevírat při 88 °C, plně otevřeny jsou při 102 °C. Paralelně k chladicímu okruhu je připojen předehřev nádrže AdBlue (8), předehřev dávkovače AdBlue (9) a výměník pro přívod tepla do kabin vozidla (14). Nedílnou součástí okruhu jsou také snímače teploty (10). Pro doplnění chladicí kapaliny slouží vyrovnávací nádrž (12).



Obr. 7 Schéma okruhu chladicí kapaliny; převzato z [3]

2.2.4 Dodatečná úprava spalin

Motor je vybaven dodatečnou úpravou spalin pomocí selektivní katalytické redukce, díky které splňuje evropskou emisní normu IIIB. Okruh je řízen řídicí jednotkou motoru (1). Nadrž pro vodní močovinný roztok neboli AdBlue (4) má objem 110 l a je zahřívána nebo chlazená pomocí chladicího okruhu motoru (6) a magnetického ventilu (5). Z nádrže čerpá AdBlue čerpadlo (3) a přepravuje ho vedením (2) k dávkovači (9), který dávákuje AdBlue do SCR katalyzátoru (10). Snímač teploty spalin (7) a snímače NO_x (11) dodávají řídicí jednotce potřebné informace.



Obr. 8 Schéma okruhu dodatečné úpravy spalin; převzato z [3]

2.3 Hydrodynamická převodovka a přenos výkonu

Výkon motoru upravuje a přenáší hydrodynamická převodovka Voith T212. Výstup z převodovky pohání rozvodovku kardanů, ze které vedou dva kardanové hřídele pohánějící nápravové převodovky hnacích náprav. Pokud je vozidlo v pracovním režimu, tak je poháněno hydrostatickým pohonem. Přenos výkonu je tedy hydrodynamický v přepravním režimu nebo hydrostatický v pracovním režimu, zjednodušené schéma pohonu je znázorněno na obr. 9.

Převodovka Voith T212 je hydrodynamická převodovka, která je schopna přenést výkon o velikosti až 450 kW. Převodovka má dvě hydrodynamické spojky, jeden měnič točivého momentu a jednu hydrodynamickou brzdu neboli retardér. [4]

Ve spodním rychlostním rozsahu je aktivní měnič, ve středním a horním rozsahu je aktivní jedna ze spojek. Převodovka pracuje automaticky díky řídicí jednotce. Točivý moment od spalovacího motoru přebírá převodovka přes tlumič torzních kmitů na hnací hřídel, který pomocí převodu do rychla převádí tento moment na primární hřídele převodovky, na kterých jsou umístěna čerpadlová kola měniče a spojky. Točivý moment, který přenesou spojky nebo přemění měnič je převeden na sekundární hřídele, na kterých jsou umístěna turbínová kola měniče a spojky. Ze sekundární hřídele je přenášen moment přes posuvné hřídele na výstupní hřídel převodovky. Posuvné hřídele slouží ke změně směru otáčení výstupní hřídele převodovky a jsou ovládány hydraulicky pomocí reverzačních válců.

Součástí převodovky je také pomocný mechanický výstup, který je poháněn z jedné z hlavních hřídel převodovky pomocí ozubeného kola a umožňuje připojení dalších prvků na převodovku, např. hydraulického čerpadla viz obr. 9.

Retardér slouží k přeměně mechanické energie jízdy vozidla na energii tepelnou, brzdný účinek retardéru je řízen změnou množství oleje v retardéru.

Olej do všech částí převodovky je dodáván pomocí plnicího čerpadla, čerpadla ovládacího oleje a mazacím čerpadlem. Olej převodovky je chlazen prostřednictvím chladicího okruhu spalovacího motoru.

Jelikož převodovka již zajišťuje změnu směru otáčení pro možnost pohybu vozidla v obou směrech, nápravové převodovky pouze přenáší moment z kardanových hřídelů na dvojkolí.

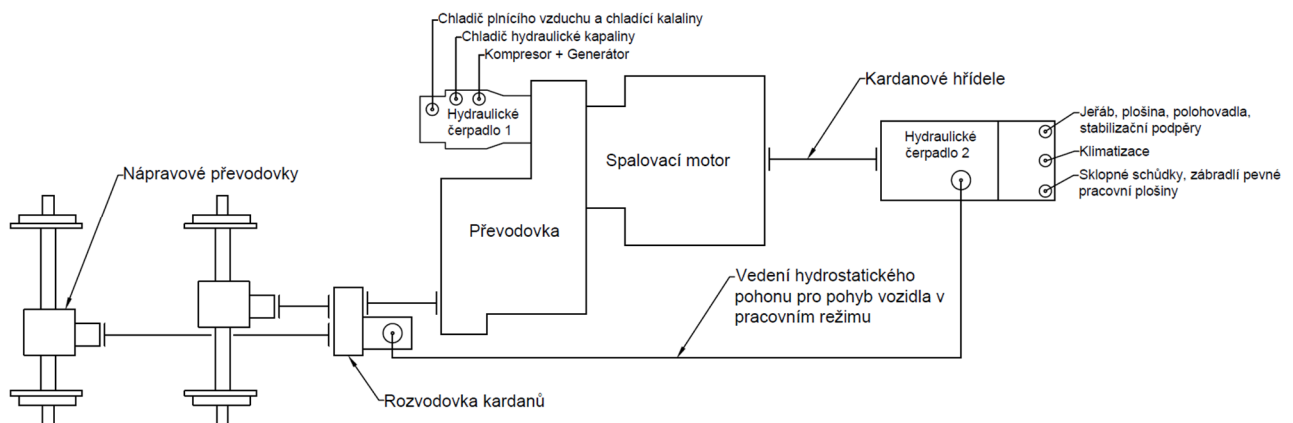
2.4 Hydraulický systém vozidla

Vozidlo má složitý hydraulický systém. Jako zdroj hydraulického tlaku slouží dvě čerpadla, z nichž jedno je připojeno na hydrodynamickou převodovku a druhé přímo na spalovací motor. Zásobníkem hydraulické kapaliny je 550 l nádrž umístěná v rámu vozidla. Součástí systému je velké množství čidel, ventilů, regulátorů, filtrů a hydromotorů, které spolupracují s řídicím systémem vozidla.

Na obr. 9 je zobrazeno zjednodušené schéma pohonu vozidla, které nastiňuje, jaký systém hydrauliky vozidlo využívá. Hydraulické čerpadlo 1 je poháněno spalovacím motorem

přes mechanickou část převodovky. Toto čerpadlo zajišťuje chod nepostradatelných součástí vozidla, a to kompresoru na stlačený vzduch, generátoru elektrické energie a ventilátorů pro chlazení provozních kapalin a plnicího vzduchu. Hydraulické čerpadlo 2 slouží k potřebám vozidla v pracovním režimu. Jeho variabilní část funguje jako hydrogenerátor pro hydrostatický motor umístěný na rozvodovce kardanů. Pohání také klimatizační jednotky vozidla.

Součástí okruhu je nouzový naftový agregát Hatz a ruční čerpadlo. Ty jsou schopny dodat tlak hydraulickému okruhu, pro nouzové uvedení jeho součástí do přepravní polohy při poruše spojené se zastavením hydraulického čerpadla 2.



Obr. 9 Schéma pohonu vozidla

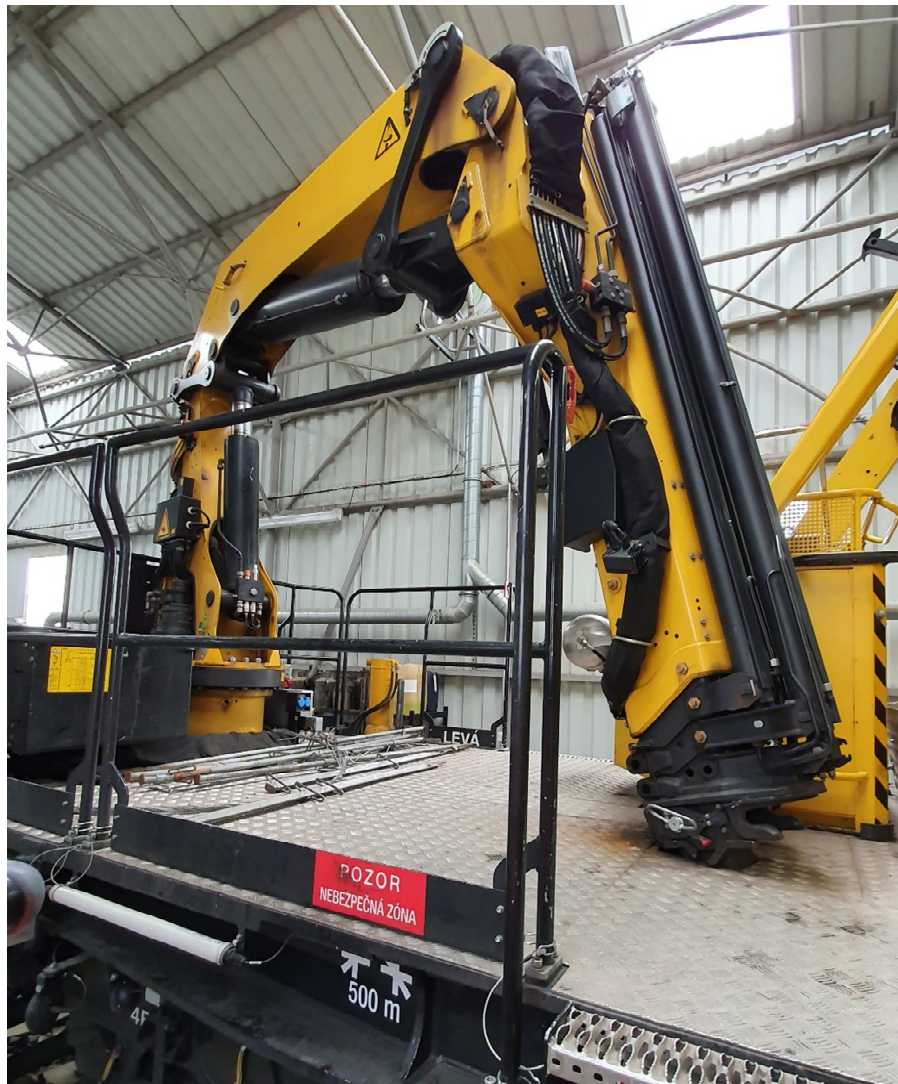
2.5 Jeřáb

Jeřáb (obr. 10) je hydraulický a je upevněn k rámu skříně na představku v zadní části vozidla. Jedná se o výrobek firmy Palfinger, typové označení jeřábu je PKR200 SA21984. Jeřáb je doplněn systémem Paltronic 150. Tento systém sleduje všechny jeho pohyby a zatížení, sleduje také rychlost větru a zaručuje stabilitu a bezpečnost vozidla proti vykolejení. Pracovní plošina a jeřáb mohou pracovat současně, přičemž systém Paltronic vyhodnocuje všechny jejich pohyby a předchází nebezpečným situacím. S vozidlem lze při práci s jeřábem pohybovat. [6]

Jeřáb se skládá ze sloupku a dvou ramen, hlavního a výsuvného. Sloupek jeřábu je uložen na základně, která umožňuje rotaci jeřábu o 360°. Ramena zajišťují pohyb kolem vodorovné osy. Součástí výsuvného ramena jsou výsuvné nosníky prodlužující dosah jeřábu na vzdálenost 15 m. Maximální nosnost jeřábu je 4500 kg. Nosnost se snižuje s postupným vysouváním výsuvných nosníků. Jeřáb je vybaven závěsným hákem s okem bez lana a umožňuje připojení pracovního koše, který je umístěn na představku vozidla. Jelikož je technologický postup připojení koše složitý a pro běžnou práci s vozidlem není používán, tak se jím nebude práce zabývat. [6]

Obsluha jeřábu se provádí buď dálkově pomocí dálkového ovladače, nebo místně pomocí pák v ovládací jednotce jeřábu, nebo nouzově pomocí pák v ovládací jednotce. Ovládací jednotka jeřábu je umístěna na představku vozidla.

V nouzovém režimu, při poruše spojené se zastavením hydraulického čerpadla lze složit jeřáb do základní polohy při nastartovaném pomocném pohonu Hatz, nebo v krajní nouzi s ručním tlakováním hydraulického okruhu.



Obr. 10 Pohled na představek s jeřábem

2.6 Pohyblivá pracovní plošina

Na střeše vozidla je umístěna hydraulická pohyblivá pracovní plošina Palfinger PA240 B (obr. 11), která je vybavena stejným elektronickým ovládacím systémem Paltronic 150 jako jeřáb. [7]

Pohyblivá pracovní plošina se skládá ze sloupku, hlavního a výsuvného ramene a z pracovního koše. Hlavní rameno je připojeno na sloupek plošiny umístěný na rámu skříně v poslední třetině vozidla. Z druhé strany hlavního ramena je připojeno výsuvné rameno, k němuž je připojen pracovní koš.

Sloupek plošiny umožňuje pohyb plošiny kolem svislé osy v plném rozsahu 360°. Hlavní a výsuvné rameno umožňují pohyb kolem vodorovné osy. Součástí výsuvného ramena jsou výsuvné teleskopické nosníky, které prodlužují pracovní dosah plošiny na 13 m od středu otáčení. Pracovní

koš umožňuje pohyb +/- 90° kolem svislé osy a je vybaven automatickou nivelací. Nivelace je pohyb pracovního koše kolem vodorovné osy, který zaručuje bezpečnost obsluhy vzhledem k úhlu naklonění podlahy koše. Maximální zatížení plošiny je 280 kg. [7]

Obsluha plošiny se provádí buď dálkově pomocí ovladače umístěného v pracovním koši, nebo místně pomocí pák v ovládací jednotce plošiny, nebo nouzově pomocí pák v ovládací jednotce. Ovládací jednotka pracovní plošiny je umístěna na druhém stanovišti za sedadlem strojvedoucího.

V nouzovém režimu, při poruše spojené se zastavením hydraulického čerpadla lze složit plošinu do základní polohy při nastartovaném pomocném pohonu Hatz, nebo v krajní nouzi s ručním tlakováním hydraulického okruhu.



Obr. 11 Pohyblivá pracovní plošina

2.6.1 Stabilizační podpěry

Pro zlepšení stability vozidla při práci jeřábu nebo pracovní plošiny je vozidlo vybaveno čtyřmi podpěrami (obr. 12). Při běžném používání je stabilita samotného vozidla dostačující a podpěry nejsou zapotřebí. Zda mají být podpěry použity, určuje systém Paltronic. Při manipulaci s těžšími břemeny je zapotřebí předem odhadnout, zda budou podpěry zapotřebí, aby nevznikl požadavek na jejich aktivaci během manipulace s břemenem. Podpěry mohou být používány pouze na pevné

podložce a nemohou být použity na pražcích kolejového svršku, což představuje značné omezení jejich použití.



Obr. 12 Stabilizační podpěra

2.7 Polohovací ramena

Poslední součástí vozidla, od výrobce Palfinger jsou dvě hydraulická polohovací ramena (obr. 13) neboli polohovadla typu PFD 99 umístěná na střeše vozidla. Polohovadla slouží ke změně polohy trolejového drátu nebo nosného lana, což velmi usnadňuje práci s trakčním vedením.

Obě polohovadla se dají použít současně a během práce s nimi lze s vozidlem pohybovat. Polohovadla již neobsahují systém Paltronic, což jejich ovládání usnadňuje. Manipulace s nimi musí být obzvláště opatrná, jelikož cit, který má pracovník v ruce při ručním polohování, zde chybí a hrozí poškození trakčního vedení. Naopak stabilita tohoto systému je nesrovnatelně vyšší a tím i jeho bezpečnost. Trolejový drát nebo nosné lano se umísťuje do korunky na konci ramene, která obsahuje otočné válečky pro zamezení poškození polohovaného drátu nebo lana.

Obsluha polohovacích ramen se provádí buď dálkově pomocí dálkového ovladače, nebo místně pomocí pák v ovládací jednotce ramen, nebo nouzově pomocí pák v ovládací jednotce. Ovládací jednotka polohovadel je umístěna na střeše vozidla.

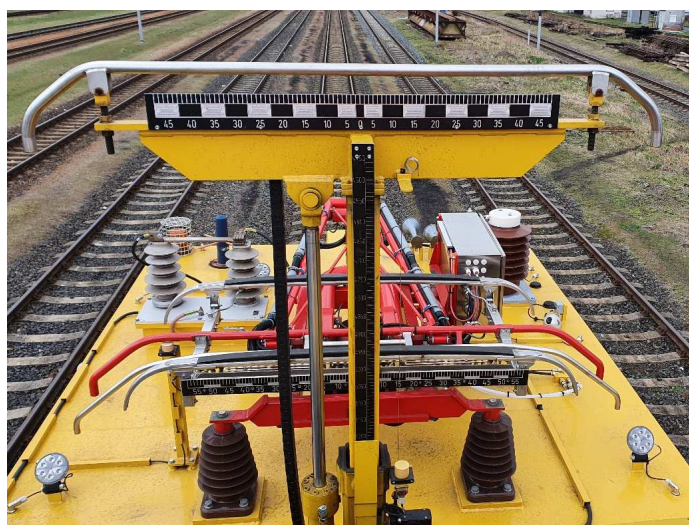
Pohon polohovacích ramen je zajištěn, stejně jako u pracovní plošiny nebo jeřábu, hydraulicky. V nouzovém režimu, při poruše spojené se zastavením hydraulického čerpadla lze složit polohovadla do základní polohy při nastartovaném pomocném pohonu Hatz nebo v krajní nouzi s ručním tlakováním hydraulického okruhu.



Obr. 13 Polohovací ramena

2.7.1 Kontrolní lišta

Součástí dálkového ovladače pro polohovadla jsou ovládací prvky pro kontrolní lištu (obr. 14), která slouží ke kontrole výšky trolejového drátu nebo k nastavení výšky při montáži nového trakčního vedení. Je to hliníková lišta ve tvaru sběrače. Je vysouvána pneumaticky ze sloupku umístěného na rámu vozidla. Na sloupku je umístěna stupnice zobrazující výšku lišty nad temenem kolejnice. Kontrolní lištu lze použít pouze s aktivovanými polohovadly.



Obr. 14 Kontrolní lišta

2.8 Nouzový agregát

Nouzový agregát Hatz (obr. 15), je jednoválcový naftový agregát, jehož součástí je hydraulické čerpadlo schopné dodat tlak hydraulickému okruhu jeřábu, pracovní plošiny a polohovadel při poruše. Agregát je umístěn v rámu skříňe vozidla a startuje se elektronicky, přepínačem (obr. 16), z druhého stanoviště, nebo ručně pomocí lana při ztrátě napětí baterií. Agregát má vlastní palivový okruh a je vzduchem chlazený.



Obr. 15 Nouzový agregát



Obr. 16 Přepínač pro start nouzového agregátu

2.9 Kontrolní sběrač proudu

Součástí vozidla je také kontrolní sběrač (obr. 17) typu WB85, který slouží k měření klikatosti a výšky trolejového drátu. Sběrač je ovládán pouze z prvního stanoviště. Jízda se zdviženým sběračem je možná v obou směrech, v přepravním i v pracovním režimu. Kontrolu pomocí sběrače lze provádět při vypnutém i zapnutém trakčním vedení. Hodnotu přítlaku sběrače lze upravit podle požadavků obsluhy. Zdvihání sběrače zajišťuje pneumatický měchový pohon schopný zvednout nebo stáhnout sběrač v čase kratším než 10 s. [5]

Na sběrač je nasměrována dvojice videokamer zaznamenávající pohledy na sběrač během měření. Součástí sběrače je kolébka se senzory umožňující zaznamenávat hodnoty klikatosti. Hodnoty výšky trolejového drátu dodává otočný úhloměr umístěný u patky sběrače. Všechny naměřené hodnoty jsou zaznamenávány v palubním počítači, který je vybaven speciálním softwarem. Tento software umožňuje data (grafy a videozáznamy) utřídit a přenést přes USB na externí úložiště.

Sběrač je napájen pomocí transformátoru umístěného na střeše vozidla, jež transformuje napětí z palubní sítě vozidla. Tímto napětím je napájena řídicí elektronika sběrače umístěná v rozvodné skříni na střeše. Signál s naměřenými hodnotami je poté přenášen do palubního počítače pomocí optických kabelů.

Zkratovač umístěný na střeše vozidla slouží k ochraně zařízení sběrače. Je nutné věnovat zvýšenou pozornost ovládání zkratovače, aby nedošlo ke zkratování trakčního vedení při kontrolní jízdě pod napětím.



Obr. 17 Kontrolní sběrač

2.10 Brzda vozidla a pneumatická výstroj

Jako zdroj stlačeného vzduchu slouží 6 vzduchojemů o celkovém objemu 497 l, které plní kompresor VV120-T od výrobce Knorr. Kompresor je poháněn hydraulicky (viz. obr. 9). Provozní tlak těchto vzduchojemů se pohybuje v rozmezí 6,5–10 bar. Dva 100 l vzduchojemy slouží jako zásoba stlačeného vzduchu pro vozidlo, další dva 100 l vzduchojemy jsou součástí brzdového rozvaděče, 57 l pro výstražný systém a 40 l pro zajišťovací brzdu. Stlačený vzduch je dodáván do brzdového systému, systému blokování bočních posuvných dveří, do rozvodů pro pneumatické nářadí, do ovládání zkratovače, sběrače a kontrolní lišty, do ovládání pomocného systému připojení pracovního pohonu, do výstražného systému lokomotivních píšťal a houkaček, do pískovacího zařízení. [1]

2.10.1 Brzda vozidla

Vozidlo je brzděno třemi způsoby samočinně, přímočinně nebo hydrodynamicky – retardérem. Retardér je efektivní v rychlostech v rozmezí 20–120 km/h. Tlak hlavního potrubí je 5 bar a maximální tlak v brzdovém válci 3,8 bar. Součinnost všech druhů tlakové brzdy zajišťují čtyři dvojité zpětné záklopy. Tlakový brzdový systém ovládá oboustrannou špalíkovou brzdu se špalíky z kompozitního plastového materiálu typu K. Jako zajišťovací brzda slouží pružinová střadačová brzda umístěná na každém dvojkolí. Brzdící váhy jsou 86 t v režimu P, 76 t v režimu G a 43 t pro zajišťovací brzdu. Všechny brzdy vozidla jsou ovládány elektronicky za pomoci brzdičů na stanovištích strojvedoucího a rozvaděče typu Knorr. V pracovním režimu je brzdění vozidla řízeno automaticky podle polohy ovladače rychlosti.

Do okruhu brzdy je zapojena také nouzová větev, reagující na šestnáct nouzových tlačítek umístěných na různých místech vně a uvnitř vozidla a na nouzové brzdy umístěné na stanovištích strojvedoucího.

2.10.2 Systém blokování bočních dveří

Boční posuvné dveře (obr. 18) zajišťují přístup do prostoru dílny z boku vozidla a umožňují naložení objemnějších předmětů do vozidla. Dveře jsou posuvné a posouvají se ručně. Jejich blokace je provedena za pomoci stlačeného vzduchu a kliky. Dveře lze otevřít dvěma způsoby, které jsou popsány v kapitole 4.7.



Obr. 18 Boční dveře s výklopnými schůdky

2.10.3 Pneumatické nářadí

Vozidlo disponuje rozvody s koncovkami pro připojení pneumatického nářadí, které může v určitých případech velmi ulehčit práci. Koncovky jsou na různých místech vozidla. V okruhu jsou dva vzduchojemy objemu 25 l sloužící k vyrovnání tlaku, jeden na pohyblivé pracovní plošině a jeden v koši jeřábu.

2.10.4 Systém lokomotivních píšťal a houkaček

Systém lokomotivních píšťal a houkaček Zoellner je tvořen dvěma sadami klaksonů umístěnými na střeše vozidla. Součástí každé z nich jsou dva klaksony. Jeden funguje jako lokomotivní píšťala a druhý jako lokomotivní houkačka. Klaksony se ovládají tlačítky umístěnými na různých místech vně i uvnitř vozidla nebo pomocí nožních spínačů u sedadel strojvedoucího.

2.11 Elektrická výstroj

Elektrická výstroj je nejsložitější větví vozidla, která synchronizuje spolu s palubním počítačem chod všech jeho součástí. Hlavními zdroji elektrické energie jsou vozové baterie a hydraulicky poháněný generátor. Elektrická síť je rozdělena do okruhů, které jsou samostatně jištěny. Jističe jsou umístěny ve dvou rozvodných skříních. Jedna je umístěna v dílně a druhá na prvním stanovišti pod pultem vlakvedoucího.

Jedna sada baterií je startovací a druhá vozová. Startovací sada disponuje kapacitou 230 Ah a je určena pouze ke startu spalovacího motoru. Vozová sada má kapacitu 70 Ah a napájí síť vozidla pomocí střídače. Obě sady jsou tvořeny dvěma bateriemi o napětí 12 V zapojených do série, což zvyšuje jejich napětí na 24 V.

Vzhledem k tomu, že vozidlová sada má kapacitu 70 Ah a je na ní připojen značný odběr, tak její napětí klesá velmi rychle. Pokud klesne pod přípustnou mez, nelze vozidlo nastartovat. Z tohoto důvodu je důležité po vypnutí spalovacího motoru co nejdříve vozidlo buď připojit k externí elektrické síti nebo odpojit baterie.

Baterie jsou dobíjeny pomocí alternátoru a nabíječek umístěných v dílně. Tyto dvě možnosti dobíjení se doplňují podle aktuálního stavu baterií a podle toho, zda běží spalovací motor nebo je vozidlo připojeno k externí elektrické síti. Nabíječky jsou napájeny buď generátorem (pokud běží motor) nebo externí elektrickou sítí. Alternátor je umístěn na spalovacím motoru a je jím také poháněn.

Elektrická síť vozidla je napájena buď střídačem, který přeměňuje napětí vozové baterie (omezený provoz), nebo generátorem (běžný provoz). Může být také napájena z externí elektrické sítě.

Vozidlo disponuje vlastní intranetovou sítí, přes kterou spolu komunikují systémy vozidla.

2.12 Vytápění a chlazení vnitřních prostor

Vnitřní prostory vozidla jsou vytápěny nebo chlazeny pomocí výměníků. Ve vozidle jich je celkem šest, z nichž čtyři mohou dodávat do prostoru teplý nebo studený vzduch a dva pouze teplý.

Dvě klimatizační jednotky mohou pracovat odděleně. Jedna pro výměníky na druhém stanovišti a v sociální místnosti a druhá pro dva výměníky na prvním stanovišti.

Teplo tepelnému okruhu dodává buď chladicí okruh motoru, tepelný naftový agregát nebo elektrické topné spirály napájené z externího zdroje.

Regulace teploty je ovládána pomocí tří termostatů a šesti regulátorů. Termostaty jsou umístěny po jednom na každém stanovišti a jeden v dílně. Slouží spíše ke stanovení celkové teploty vypouštěného vzduchu při vytápění, nastavit jimi různou teplotu v každé části vozidla nelze. Regulátor je u každého výměníku a pomocí něj lze měnit intenzitu rychlosti vypouštěného vzduchu, čímž se reguluje teplota v interiéru vozidla.

Horním tlačítkem Ein (obr. 19) se zapíná topení (zelené podsvícení), dolním tlačítkem Ein se zapíná chlazení (modré podsvícení). Otočným regulátorem se reguluje intenzita rychlosti vypouštění vzduchu. Předání tepla tepelnému okruhu se provádí buď tlačítkem (1) (motor nebo elektrika), nebo tlačítkem (2) (naftový agregát) zobrazeným na obr. 20.



Obr. 19 Ovládací panel vytápění a chlazení vnitřních prostor



Obr. 20 Tlačítka ovládání tepelného okruhu

2.13 Vlakový zabezpečovač

Jelikož vozidlo umožňuje jízdu rychlostí vyšší než 100 km/h, musí být vybaveno vlakovým zabezpečovačem s návěstním opakovačem. Na vozidle je instalován vlakový zabezpečovač Mirel VZ1. Vozidlo je připraveno na instalaci systému ETCS.

Vlakový zabezpečovač Mirel slouží k monitorování bdělosti strojvedoucího, přenosu informací z traťové infrastruktury, kontrole zvolené maximální rychlosti a kontrole navoleného a skutečného směru pohybu. [9]

Sestava systému je tvořena dvěma opakovači a základní jednotkou, která je umístěna v rozvaděči v dílně. Základní jednotka přijímá data z rychloměrů, radiostanice, palubního počítače, snímačů kódu, snímačů tlaku a otáčkoměrů. Na základě těchto dat je systém řízen. [9]

Vlakový zabezpečovač je vhodné používat pouze v přepravním režimu. V pracovním režimu není zabezpečovač schopen kontrolovat soulad směru, a proto je lepší jej během pohybu vozidla v pracovním režimu vypnout vypínačem umístěným v rozvaděči v dílně.

2.14 Stanoviště strojvedoucího

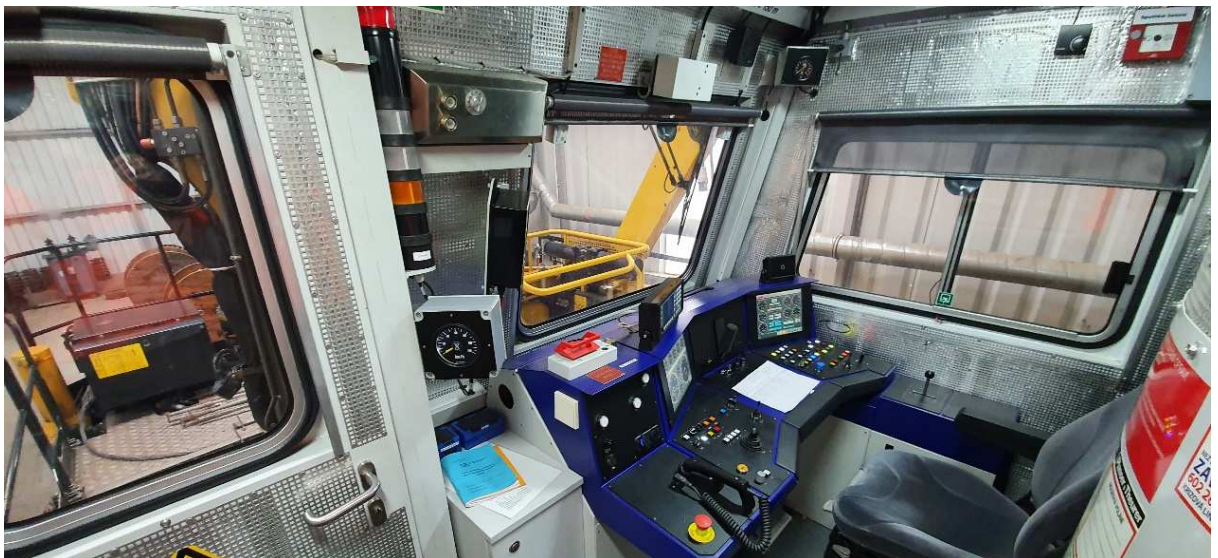
Na obr. 21 a obr. 22 jsou zobrazena stanoviště strojvedoucího. Základní výbavou obou stanovišť je ovládací pult, na kterém jsou obrazovky palubního počítače a většina ovládacích prvků vozidla. Dále je zde radiostanice VS 67 Radom, registrační rychloměr RJE 121.AM Tramex, nouzová brzda, signalizační sloupek protipožárního systému a dvojitý manometr.

Obr. 21. zobrazuje větší první stanoviště. Na tomto stanovišti jsou dvě sedadla a je uzpůsobeno k provádění kontrolních měření trakčního vedení. Pouze na tomto stanovišti lze měření spustit a zaznamenávat. Na prvním stanovišti je také umístěna stanice pro dobíjení sluchátek interkomu.



Obr. 21 První stanoviště

Obr. 22 zobrazuje druhé stanoviště. Stanoviště je velmi malé, je zde jedno sedadlo a jedna sklopná sedačka. Toto stanoviště slouží jako aktivační pro jeřáb, pohyblivou pracovní plošinu a další součásti. Za zády strojvedoucího je umístěna ovládací jednotka pohyblivé pracovní plošiny, startovací přepínač pro nouzový agregát a ruční hydraulické čerpadlo.



Obr. 22 Druhé stanoviště

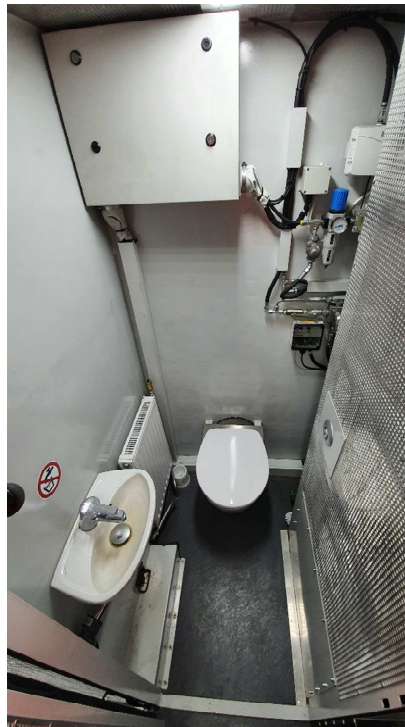
2.15 Vnitřní zařízení

Tato kapitola obsahuje popis ostatních zařízení, která jsou umístěna uvnitř vozidla.

2.15.1 Toaleta

Toaleta je v přední části vozidla a je vybavena podtlakovým WC a umyvadlem (obr. 23). Vstupuje se do ní z prostoru prvního stanoviště.

Součástí podtlakového WC Evac je vakuové čerpadlo vytvářející přetlak a podtlak v mezinádržce. Do této mezinádržky je odsáván obsah mísy pomocí podtlaku a poté pomocí přetlaku je obsah mezinádržky přemístěn do odpadní nádrže. Hladina odpadní nádrže je zobrazována na palubním počítači. Vyprázdnění odpadní nádrže se provádí na tomu určeném místě pomocí výpustě na boku vozidla. [8]



Obr. 23 Toaleta

Voda do systému WC je dodávána z nádrže čisté vody. Tato nádrž také napájí baterii umyvadla na toaletě a baterii dřezu v sociální místnosti. Hladinu vody lze sledovat na ukazatelích vně vozidla nebo na palubním počítači. Voda se doplňuje plnicím hrdlem na čistou vodu umístěným z boku vozidla.

Pro to, aby mohla být voda použita ve dřezu, umyvadle nebo na WC, musí být její okruh natlakovaný, což se provede volbou na palubním počítači. Na stejné stránce menu palubního počítače se také vodní okruh vyprazdňuje. To je zapotřebí mít na paměti především v zimních měsících. Při vyprazdňování okruhu je potřeba otevřít baterie, aby mohla být voda z okruhu tlakem odstraněna. Obsluha tlaku okruhu je obsažena v sekci různé (kapitola 3.1.5).

2.15.2 Protipožární systém

Vozidlo je vybaveno protipožárním systémem, který se skládá ze dvou částí. První částí je systém včasné detekce požáru MFSZ 2003, který měří teplotu na sedmi místech vozidla a vyhodnocuje stupeň nebezpečí. Druhou částí je systém FESS mající za úkol uhasit prostor spalovacího motoru a převodovky, pokud systém měření teploty detekuje požár.

Systém pracuje automaticky nebo reaguje na povel obsluhy z nouzových tlačítek umístěných v různých částech vozidla.

2.15.3 Úložný prostor

V prostoru vozidla je několik úložných skříní. Na stanovištích strojvedoucího jsou skřínky pro uložení potřebné dokumentace. V sociální místnosti je pět větších skříní pro osobní věci posádky a kuchyňská linka s mikrovlnnou troubou, lednicí a elektrickým vařičem. V dílně jsou tři velké skříně pro uložení materiálu, jedna klasická (obr. 25) a dvě šuplíkové (obr. 24). Dále se v dílně nachází pracovní stůl s pevnou pracovní deskou a se šuplíky na nářadí.

V dílně je také klec pro uložení několika smotků drátu nebo lana, které mohou být využity pro menší opravy. Vně vozidla jsou umístěny čtyři uzamykatelné schránky pro uskladnění delších předmětů.



Obr. 24 Úložný prostor 1



Obr. 25 Úložný prostor 2

2.15.4 Interkom

Interkom vozidla slouží k usnadnění komunikace. Jeho součástí jsou dvě stanice umístěné na stanovištích a dvoje bezdrátová sluchátka, ke kterým je přiřazen přijímač.

Přijímač se zapojuje pomocí konektorů do zásuvek interkomu, které jsou na stanovištích nebo na pevné pracovní plošině. Po zapnutí sluchátek a zapojení přijímače jsou sluchátka přiřazena do sítě interkomu. Přijímač se zásuvkou je zobrazen na obr. 26.

Mikrofon sluchátek lze nastavit do tří režimů – zapnuto, vypnuto a aktivace stisknutím. Sluchátka jsou na obr. 27, na kterém je vidět přepínač režimů a ovladač zvuku sluchátek.



Obr. 26 Přijímač interkomu se zásuvkou



Obr. 27 Sluchátka interkomu

3 Technologické postupy pro přepravní režim










Jeden ze dvou režimů vozidla je režim přepravní. V tomto režimu se vozidlo pohybuje pomocí hydrodynamické převodovky. Jízdu vozidla je možné ovládat z prvního nebo druhého stanoviště strojvedoucího. Maximální rychlost vozidla v tomto režimu je 120 km/h a maximální zátěž na háku je 120 t.

3.1 Obrazovky palubního počítače

Během práce s vozidlem je důležité využívat výhody palubního počítače. Jeho dotykové obrazovky poskytují většinu potřebných informací. U zobrazování podmínek na palubním počítači modrá barva v seznamu podmínek znamená, že je podmínka splněna, a červená barva znamená, že podmínka není splněna. Červené ručičky ukazatelů ukazují skutečné hodnoty a oranžové ukazují požadované hodnoty zadané obsluhou.

Menu palubního počítače je tvořeno stránkami. Hlavní stránka (obr. 28) zobrazuje přehled všech sekcí menu palubního počítače, těmi jsou sekce jízda, motor, brzda, pracovní režim, různé, servis a provozní deník. Každá sekce má svou nadřazenou stránku, která se zobrazí při volbě sekce z hlavní stránky nebo stisknutím tlačítka nadřazená stránka. Základní tlačítka dotykové obrazovky jsou součástí každé stránky a slouží k rychlé orientaci v menu.

Základní tlačítka dotykové obrazovky:

Hlavní stránka	
Zpět	
Nadřazená stránka	
Předchozí stránka	
Další stránka	
Nápověda	
Varovné zprávy a alarmy	
Další informace	
Zavřít	

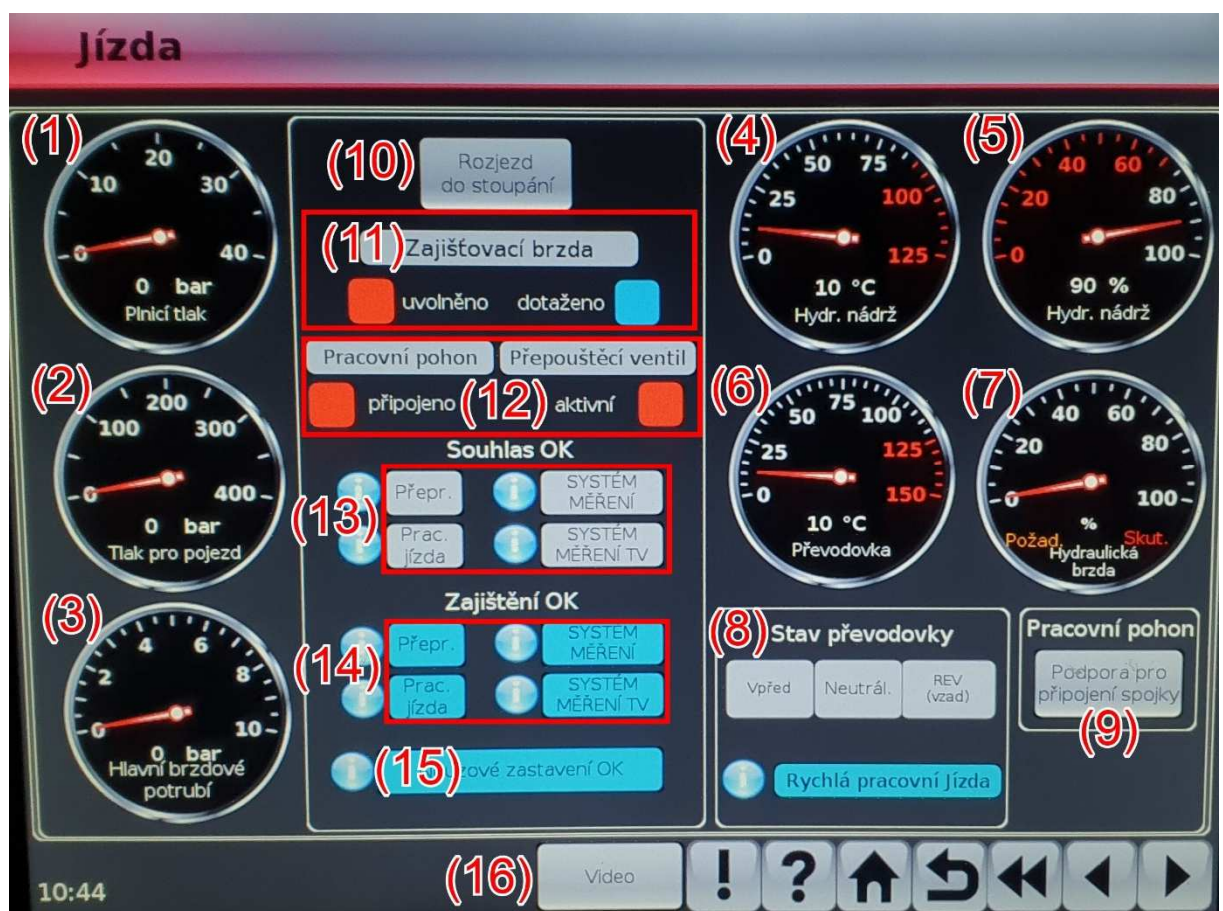


Obr. 28 Hlavní stránka

3.1.1 Sekce jízda

Sekci jízda tvoří jedna stránka, která je zobrazena na obr. 29. Její součástí jsou tyto prvky:

- (1) ukazatel plnicího tlaku pracovního pohonu,
- (2) ukazatel tlaku pracovního pohonu,
- (3) ukazatel tlaku v hlavním vzduchovém potrubí,
- (4) ukazatel teploty hydraulického oleje,
- (5) ukazatel stavu nádrže hydraulického oleje,
- (6) ukazatel teploty oleje v převodovce,
- (7) ukazatel výkonu retardéru,
- (8) pole zobrazující zařazený směr,
- (9) tlačítko pro zapnutí pomocného systému připojení pracovního pohonu,
- (10) tlačítko pro zapnutí rozjezdu do stoupání,
- (11) pole zobrazující stav zajišťovací brzdy,
- (12) pole zobrazující stav pracovního pohonu,
- (13) přehledy schválení,
- (14) přehledy zajištění,
- (15) přehled STOP tlačítek,
- (16) tlačítko pro zobrazení videa zpětných kamer.

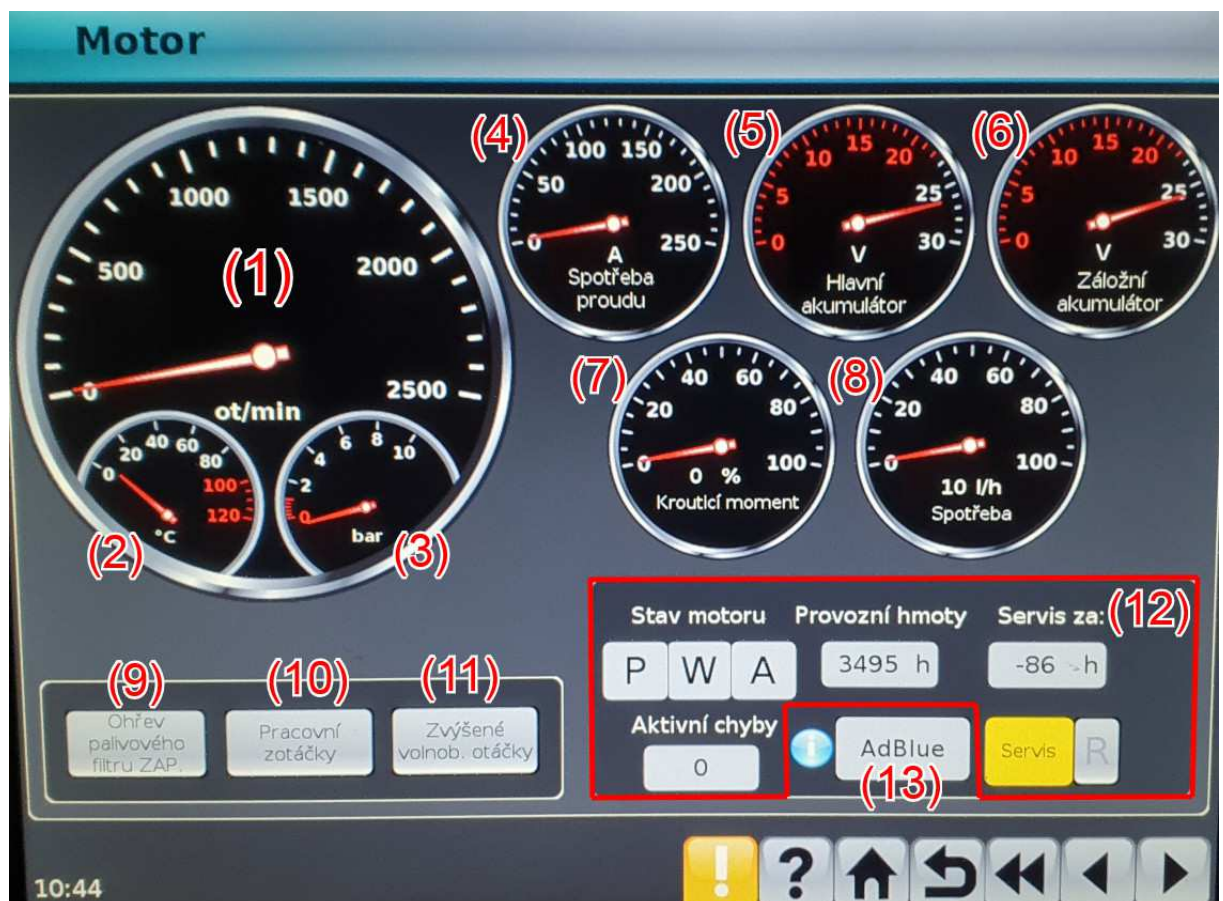


Obr. 29 Sekce jízda

3.1.2 Sekce motor

Sekci Motor tvoří jedna stránka, která je zobrazena na obr. 30. Obsahuje tyto prvky:

- (1) otáčkoměr spalovacího motoru,
- (2) ukazatel teploty chladicí kapaliny spalovacího motoru,
- (3) ukazatel tlaku oleje spalovacího motoru,
- (4) ukazatel spotřeby proudu,
- (5) ukazatel napětí startovací baterie,
- (6) ukazatel napětí vozové baterie,
- (7) ukazatel krouticího momentu,
- (8) ukazatel spotřeby paliva,
- (9) tlačítko pro ruční zapnutí ohřevu naftového filtru,
- (10) tlačítko pro zvýšení otáček spalovacího motoru na pracovní otáčky,
- (11) tlačítko pro zvýšení volnoběžných otáček spalovacího motoru,
- (12) pole zobrazující stav spalovacího motoru,
- (13) přehled o stavu AdBlue.

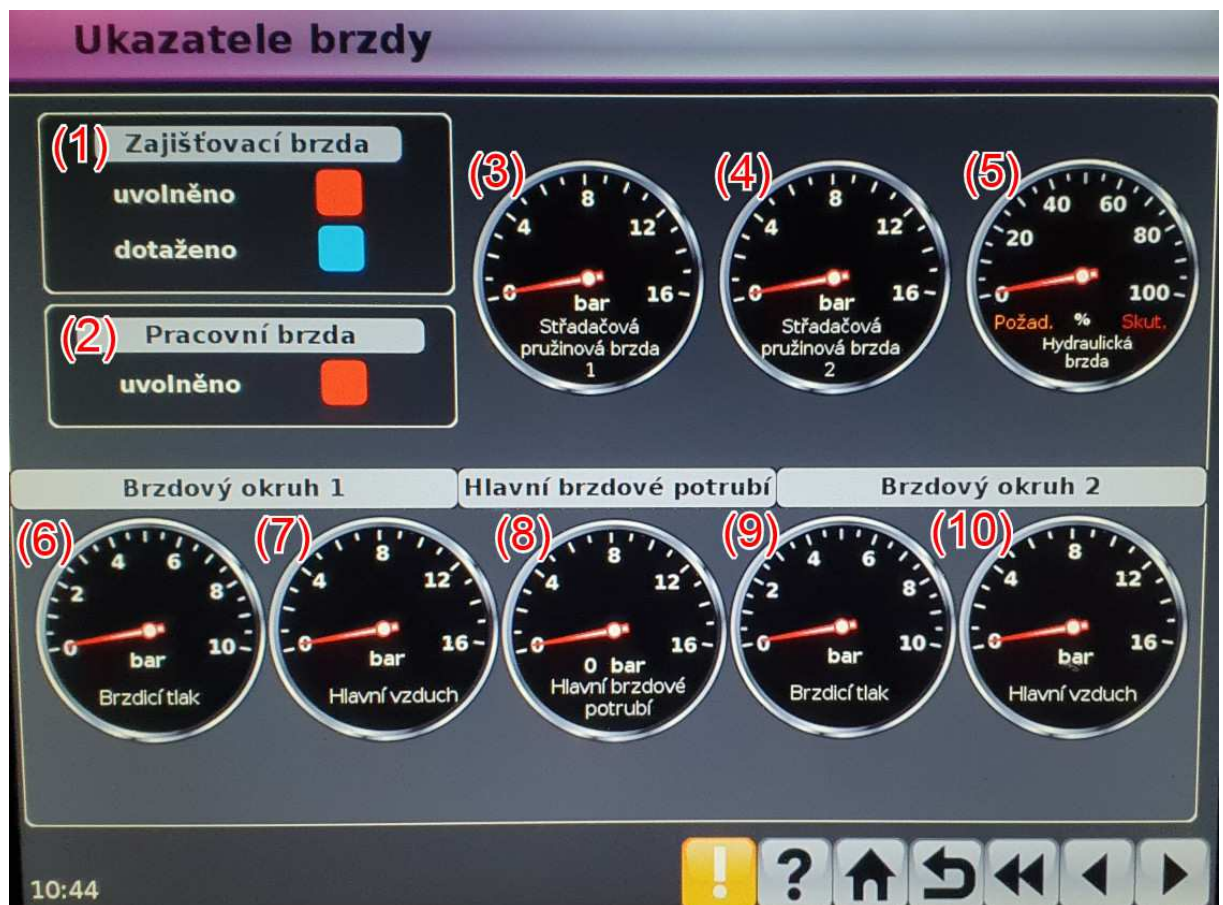


Obr. 30 Sekce motor

3.1.3 Sekce brzda

Sekce brzda je obsažena na jedné stránce. Ta je zobrazena na obr. 31 a její součástí jsou tyto prvky:

- (1) pole zobrazující stav zajišťovací brzdy,
- (2) ukazatel stavu pracovní brzdy,
- (3) ukazatel tlaku zajišťovací brzdy – podvozek 1,
- (4) ukazatel tlaku zajišťovací brzdy – podvozek 2,
- (5) ukazatel výkonu hydraulické brzdy – retardéru,
- (6) ukazatel tlaku v brzdových válcích – okruh 1,
- (7) ukazatel tlaku ve vedení ke vzduchojemu – okruh 1,
- (8) ukazatel tlaku v hlavním potrubí,
- (9) ukazatel tlaku v brzdových válcích – okruh 2,
- (10) ukazatel tlaku ve vedení ke vzduchojemu – okruh 2.



Obr. 31 Sekce brzda

3.1.4 Sekce pracovní režim

Sekce pracovní režim je rozdělena na dvě stránky. První stránka je zobrazena na obr. 32 a obsahuje tyto prvky:

- (1) pole s přehledem o stavu jeřábu,
- (2) pole s přehledem o stavu polohovadel,
- (3) pole s přehledem o stavu pohyblivé pracovní plošiny,
- (4) pole s přehledem o stavu kontrolní lišty,
- (5) pole s přehledem o stavu sklopných schůdků,
- (6) pole s přehledem o stavu zábradlí pevné pracovní plošiny,
- (7) tlačítko pro aktivaci pultíku pro manipulaci se zábradlím pevné pracovní plošiny,
- (8) pole s tlačítky pro odjištění bočních posuvných dveří.



Obr. 32 Sekce pracovní režim stránka 1

Druhá stránka sekce pracovní režim zobrazuje prvky spojené s funkcí kontrolního sběrače. Stránka je zobrazena na obr. 33 a její součástí jsou tyto prvky:

- (1) stupnice zobrazující polohu trolejového drátu,
- (2) pole s přehledem o stavu sběrače,
- (3) tlačítko pro aktivaci jízdy v pracovním režimu se zdviženým sběračem,
- (4) tlačítko pro aktivaci jízdy v přepravním režimu se zdviženým sběračem,
- (5) pole s přehledem o stavu zkratovače,
- (6) tlačítko pro aktivaci osvětlení sběrače,
- (7) tlačítko pro nastavení kamer,
- (8) tlačítko pro nastavení přítlaku sběrače.



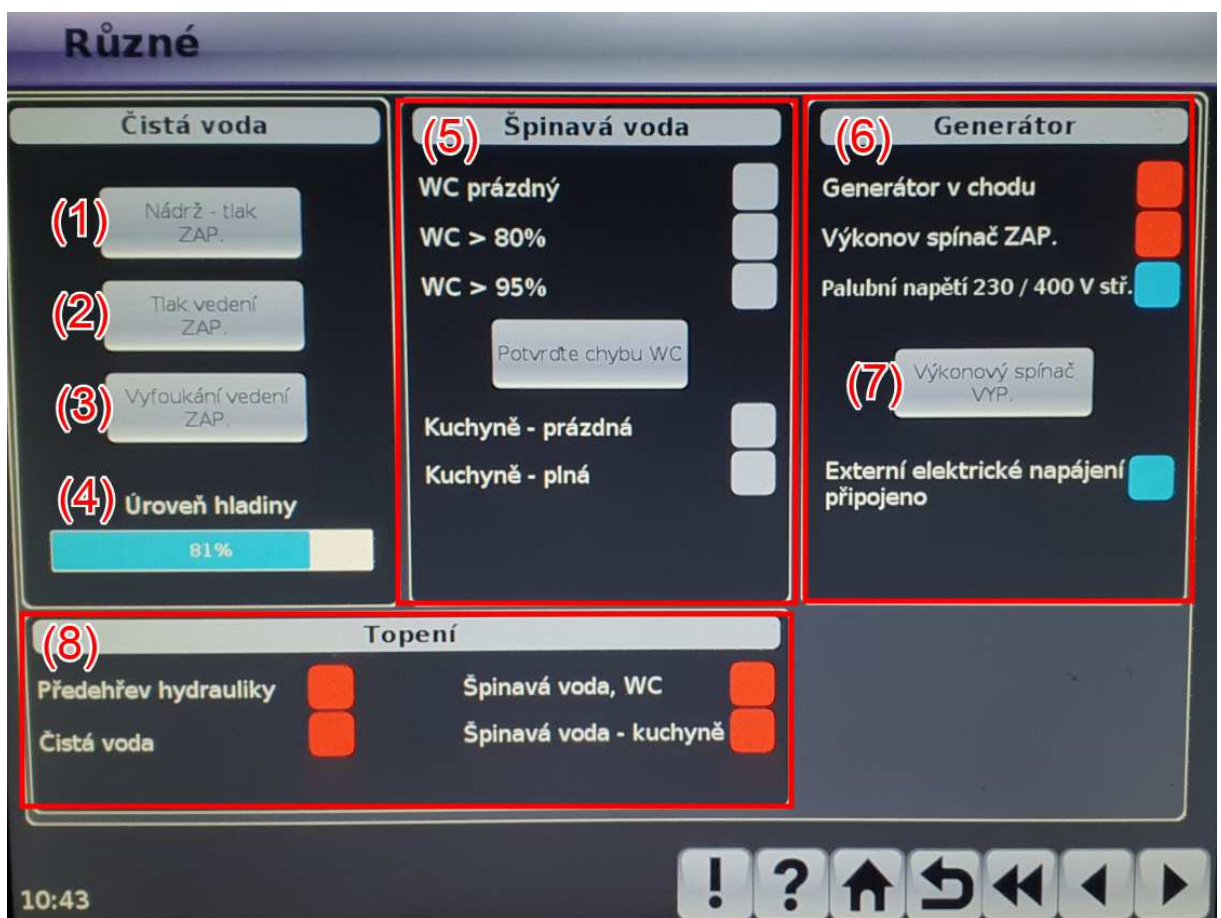
Obr. 33 Sekce pracovní režim stránka 2

Druhá stránka sekce pracovní režim je rozdílná na prvním a druhém stanovišti. Protože je možné sběrač zdvihnout pouze na prvním stanovišti, tak pouze na tomto stanovišti jsou zobrazena tlačítka pro aktivaci jízdy se zdviženým sběračem (3) a (4).

3.1.5 Sekce různé

Sekce různé je zobrazena na obr. 34. Obsahuje tyto prvky:

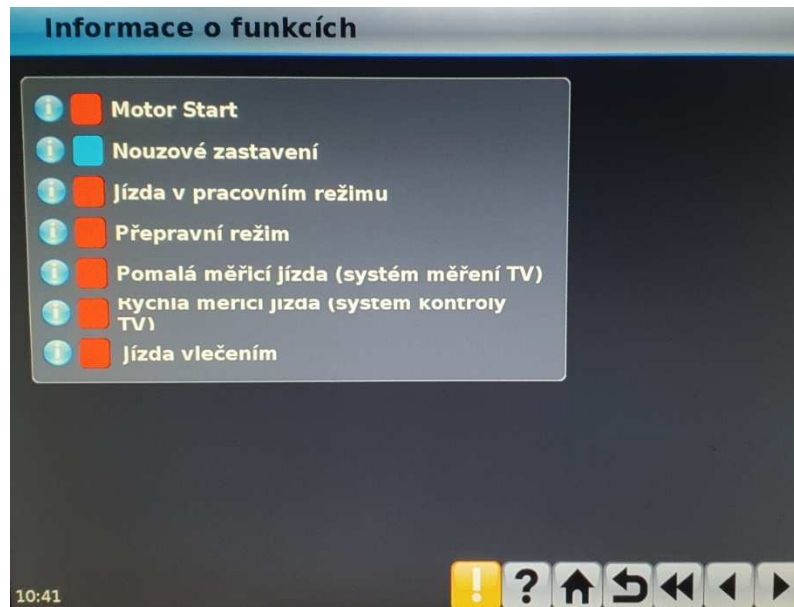
- (1) tlačítko pro natlakování nádrže na čistou vodu,
- (2) tlačítko pro natlakování vedení čisté vody,
- (3) tlačítko pro vyfoukání vody z rozvodů čisté vody,
- (4) ukazatel hladiny nádrže na čistou vodu,
- (5) pole s přehledem o stavu hladin znečištěné vody,
- (6) pole s přehledem o stavu generátoru,
- (7) tlačítko pro ovládání generátoru,
- (8) pole s přehledem o stavu vytápění nádrží.



Obr. 34 Sekce různé

3.1.6 Sekce servis

Sekce servis se skládá z více obrazovek, které zobrazují stav sítě. Je zde také možnost nastavit jas obrazovky, zvolit jazyk (ČJ, NJ, AJ), nastavit čas nebo obrazovku vypnout. Součástí sekce servis je stránka s informacemi o funkcích zobrazující podmínky schválení pro různé stavy vozidla. Tato stránka je zobrazena na obr. 35.



Obr. 35 Stránka s informacemi o funkcích

3.1.7 Sekce provozní deník

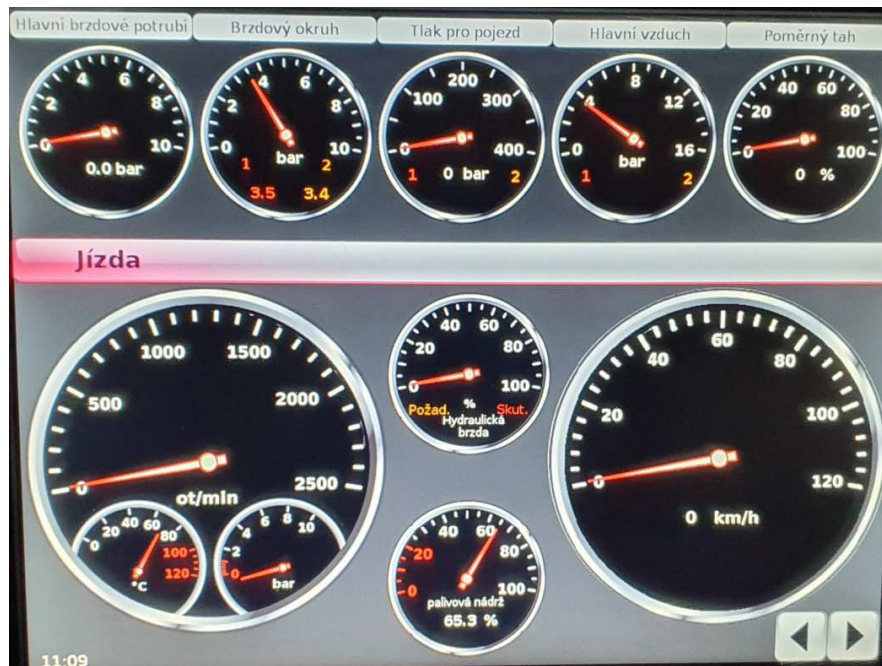
V sekci provozní deník je zobrazen přehled alarmů, varování a událostí pro snadnou diagnostiku chyb, které palubní počítač detekuje. Příklad z historie provozu vozidla je na obr. 36.

ID	Událost	Čas	Stav
188	Podv. 1 - zpevnění náprav není zasunuté	2021.04.12 10:23:58	✖
188	Podv. 1 - zpevnění náprav není zasunuté	2021.04.12 10:05:16	✖
135	Servis Motor 1	2021.04.12 10:04:43	✖
38	Hlavní vzduchojem 1 pod 4 bar	2021.04.12 10:04:32	✖
39	Hlavní vzduchojem 2 pod 4 bar	2021.04.12 10:04:32	✖
45	Hlavní vzduchojem 1: porucha	2021.04.12 10:04:32	✖
46	Hlavní vzduchojem 2: porucha	2021.04.12 10:04:32	✖
135	Servis Motor 1	2021.04.12 09:29:40	✖
211	Ochrana proti prokluzu není aktivní	2021.04.12 09:29:35	✖
38	Hlavní vzduchojem 1 pod 4 bar	2021.04.12 09:29:30	✖
39	Hlavní vzduchojem 2 pod 4 bar	2021.04.12 09:29:30	✖
45	Hlavní vzduchojem 1: porucha	2021.04.12 09:29:30	✖
46	Hlavní vzduchojem 2: porucha	2021.04.12 09:29:30	✖
211	Ochrana proti prokluzu není aktivní	2021.04.12 09:29:30	✖
135	Servis Motor 1	2021.04.09 15:10:10	✓
211	Ochrana proti prokluzu není aktivní	2021.04.09 15:10:04	✓
211	Ochrana proti prokluzu není aktivní	2021.04.09 15:09:59	✓
46	Hlavní vzduchojem 2: porucha	2021.04.09 06:40:28	✓
39	Hlavní vzduchojem 2 pod 4 bar	2021.04.09 06:40:24	✓
45	Hlavní vzduchojem 1: porucha	2021.04.09 06:40:21	✓
97	RedSafe: Nespecifikovaná porucha --> viz uspořádání	2021.04.09 06:40:21	✓
97	RedSafe: Nespecifikovaná porucha --> viz uspořádání	2021.04.09 06:40:20	✓
38	Hlavní vzduchojem 1 pod 4 bar	2021.04.09 06:40:17	✓
211	Ochrana proti prokluzu není aktivní	2021.04.09 06:39:34	✓

Obr. 36 Historie z provozního deníku

3.1.8 Provozní obrazovka

Provozní obrazovka je dotyková obrazovka umístěná na levé straně ovládacího pultu na obou stanovištích strojvedoucího. Tato obrazovka shrnuje důležité ukazatele, a to rychloměr, otáčkoměr, ukazatele tlaku oleje motoru a teploty motoru nebo ukazatele tlaku brzdy. Obrazovka je zobrazena na obr. 37.



Obr. 37 Provozní obrazovka

3.1.9 Obrazovka systému měření trolejového vedení

Obrazovka systému měření trolejového vedení je dotyková obrazovka fungující jako klasický stolní počítač se systémem Windows, na kterém je nainstalovaný software potřebný pro provedení záznamu z měření. Tato obrazovka je pouze na prvním stanovišti. Obrazovka je zobrazena na obr. 38.



Obr. 38 Obrazovka systému měření

3.2 Ovládací pulty stanovišť strojvedoucího

Ovládací pulty obou stanovišť jsou téměř totožné, liší se pouze v několika ovládacích prvcích.



Obr. 39 Ovládací pult prvního stanoviště

Ovládací pult prvního stanoviště je zobrazen na obr. 39 a jeho součástí jsou tyto oblasti a prvky:

- (1) obrazovka palubního počítače,
- (2) oblast s ovládacími prvky osvětlení vozidla,
- (3) oblast s ovládacími prvky pracovního režimu,
- (4) oblast s ovládacími prvky vozidlových návěstí,
- (5) tlačítko bdělosti, lze vybavit také nožním spínačem (22),
- (6) oblast s ovládacími prvky brzdy,
- (7) brzdič samočinné brzdy,
- (8) mikrofon interkomu,
- (9) opakovač vlakového zabezpečovače,
- (10) ovládací prvky sběrače,
- (11) provozní obrazovka,
- (12) oblast s ovládacími prvky stěračů a ohřevu oken,
- (13) oblast s ovládacími prvky spalovacího motoru a převodovky,
- (14) tlačítka pro lokomotivní houkačku,
- (15) ovladače interkomu,
- (16) nouzové STOP tlačítko,
- (17) zaplombované přepínače pro nouzový provoz vozidla,
- (18) zásuvka interkomu,
- (19) USB porty pro nabíjení,

- (20) ovládací prvky tepelného výměníku,
- (21) ovládací prvky předehřevu spalovacího motoru a tepelného okruhu,
- (22) nožní tlačítko bdělosti.

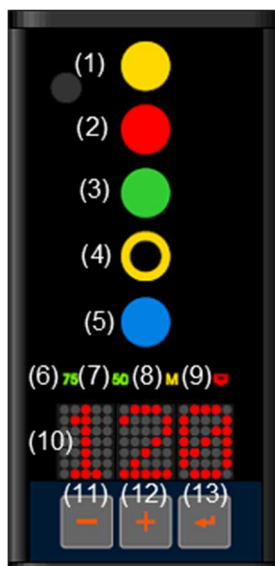


Obr. 40 Ovládací pult druhého stanoviště

Na obr. 40 je ovládací pult druhého stanoviště. Jak již bylo zmíněno, z velké části se neliší od prvního stanoviště. Liší se pouze v oblastech (1) a (2), kde jsou místo prvků pro ovládání sběrače umístěny ovládací prvky pro aktivaci jeřábu, pohyblivé pracovní plošiny a polohovadel. Na druhém stanovišti také nejsou umístěny zaplombované přepínače pro nouzový provoz vozidla.

3.3 Mirel VZ1

V této kapitole budou popsány základní funkcionality vlakového zabezpečovače Mirel VZ1. Návěstní opakováč tohoto zabezpečovače je zobrazen na obr. 41.



- (1) žlutý návěstní znak
- (2) červený návěstní znak
- (3) zelený návěstní znak
- (4) návěstní znak mezikruží
- (5) modré světlo – pokud svítí, indikuje, že je tlačítko bdělosti vybaveno
- (6) indikace nosné frekvence 75 Hz
- (7) indikace nosné frekvence 50 Hz
- (8) indikace režimu manuál
- (9) indikace výpočtu brzděné křivky
- (10) displej
- (11) tlačítko mínus
- (12) tlačítko plus
- (13) tlačítko enter

Obr. 41 Návěstní opakováč Mirel VZ1;
 převzato z [9]

Tab. 1 Zobrazení displeje opakováče

Sloupec	1	2	3	4	5
Obrázek					

3.3.1 Test D1

Pro uvedení vozidla do stavu připravenosti je nutné provést jednorázový diagnostický test Mirelu nazývaný test D1. Po zapnutí baterií vozidla se na displeji návěstního opakováče zobrazí sedm tříbodových řádků a nápis D1 (obrázek ve sloupci 1 tab. 1) zobrazující postup testu. Každý řádek představuje úkon. Pokud je úkon splněn, řádek zhasne. Úkony mohou být prováděny v libovolném pořadí.

Strojvedoucí musí provést tyto úkony:

- zapnout stanoviště,
- aktivovat směr vpřed a směr vzad na aktivním stanovišti,
- odbrzdit přímočinnou brzdu (odbrzdit ji lze pouze postupem, který popisuje příloha 3),
- napustit hlavní potrubí na minimálně 5 bar.

Po úspěšném provedení testu se zabezpečovač přepne do režimu posun (POS).

3.3.2 Režimy vlakového zabezpečovače

Zabezpečovač může fungovat v těchto režimech (obrázek ve sloupci 3 tab. 1):

- režim provoz (PRE),
- režim posun (POS),
- režim výluka (VYL),
- režim závěs (ZAV).

Režim provoz

Režim provoz je používán, pokud je vozidlo vedeno jako vlak. V tomto režimu jsou všechny funkce zabezpečovače aktivní.

Pokud je trať vybavena přenosem signálu, tak je návěst přenášena na návěstní opakováč. Pokud není, tak zabezpečovač funguje pouze jako kontrola bdělosti strojvedoucího (KBS). Maximální rychlost v tomto režimu je 120 km/h, lze ji snížit v menu opakováče pod záložkou MAX. Kontrola skutečného a navoleného směru jízdy je aktivní, což znamená:

1. při jakémkoliv pohybu vozidla je potřeba vybavit tlačítko bdělosti pro kontrolu souladu směru,
2. pokud se vozidlo rozjede opačným směrem než zvoleným, systém vozidlo nouzově zastaví.

Zabezpečení proti samovolnému pohybu je aktivní. To znamená, že pokud není vozidlo zabrzděno do 25 s od zastavení, je zabrzděno nouzově. [9]

Při modelování brzděné křivky je možné aktivovat režim manuál (MAN). Tím strojvedoucí přebere zodpovědnost nad kontrolou maximální rychlosti. Tento režim je výhodný, pokud si je strojvedoucí jistý tím, že dynamika jízdy je jiná, než kterou předpokládá brzděná křivka. Ukončení režimu manuál je automatické při dobrzdění na požadovanou rychlost nebo po přijetí jiného návěstního znaku, jehož rychlost je vyšší než skutečná rychlost vozidla. [9]

Režim posun

Tento režim je určen pro případy, ve kterých se vozidlo pohybuje jako posun. To znamená malou rychlostí s častou změnou stanoviště.

V režimu posun nejsou přenášeny návěstní znaky na opakovač. Maximální rychlost v tomto režimu je stanovena na 40 km/h a nelze ji změnit. Kontrola bdělosti strojvedoucího je prováděna od rychlosti 20 km/h. Kontrola souladu skutečného a navoleného směru jízdy je aktivní. Zabezpečení proti samovolnému pohybu je aktivní. [9]

Režim výluka

V režimu výluka pracuje zabezpečovač stejně jako v režimu provoz, pouze je zablokován přenos informací z traťové infrastruktury. Používá se, pokud je strojvedoucí zpraven o výluce zabezpečovacího zařízení a hrozilo by, že opakovač bude přenášet chybné návěsti.

Maximální rychlost v tomto režimu je 120 km/h. Kontrola bdělosti, maximální rychlosti, souladu směru a zabezpečení proti samovolnému pohybu funguje stejně jako v režimu provoz. [9]

Režim závěs





Režim závěs je používán při postrku hnacího vozidla nebo při zařazení více hnacích drážních vozidel na čele vlaku. Tento režim nemá na tomto vozidle žádné relevantní využití.

3.3.3 Modelování brzdné křivky

Jelikož maximální rychlost vozidla MTW 100 je 120 km/h, tak systém modeluje brzdnu křivku pouze tehdy, pokud je zobrazen návěstní znak (3) nebo (4). Během modelování brzdné křivky musí strojvedoucí udržovat rychlost vozidla pod hodnotou rychlosti udávané brzdnu křivkou (hodnota zobrazena na displeji návěstního opakovače). Pokud rychlost vozidla překročí rychlost udávanou opakovačem, je okamžitě aktivováno nouzové zastavení vozidla.

3.3.4 Maximální rychlost podle návěstního znaku a jeho smysl

Návěstní opakovač může zobrazovat 4 druhy návěstního znaku:

- (1)  volno – rychlost max. 120 km/h (omezeno konstrukční rychlostí vozidla),
- (2)  výstraha – rychlost max. 120 km/h (předvěstí snížení rychlosti),
- (3)  40 a výstraha – rychlost max. 40 km/h (60, 80, 100, 120 km/h),
- (4)  stůj – rychlost max. 40 km/h. [9]

Znak (1) informuje o návěsti „Volno“ na následujícím návěstidle.

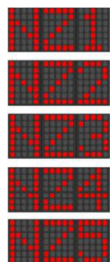
Znak (2) nemusí znamenat pouze návěst „Výstraha“ na následujícím návěstidle, ale může také znamenat, že na návěstidle je návěst „Očekávejte rychlost 40 km/h“ (60, 80, 100, 120 km/h). Tento znak poskytuje informaci o tom, že další návěstidlo předvěstí snížení rychlosti nebo návěst „Stůj“.

Znak (3) znamená, že na dalším návěstidle je dvousvětlová návěst (dle předpisu SŽDC D1) a spouští modelování brzdné křivky na rychlost 40 km/h. Systém vždy počítá s návěstí „Rychlost 40 km/h a výstraha“, bez ohledu na to, jaká je skutečná návěst (například návěst „Rychlost 80 km/h a volno“). Strojvedoucí může s ohledem na předvěst této dvousvětlové návěsti převzít

zodpovědnost nad kontrolou maximální rychlosti režimem manuál (MAN) a rychlost vhodně upravit.

Znak (4) informuje o návěsti „Stůj“ na následujícím návěstidle a spouští modelování brzdné křivky na rychlost 40 km/h.

3.3.5 Nouzové zastavení



Existuje pět možných příčin nouzového zastavení [9]:

- NZ1 – neobsloužení tlačítka bdělosti,
- NZ2 – překročení maximální rychlosti,
- NZ3 – nesoulad skutečného a navoleného směru jízdy,
- NZ4 – dálkové zastavení vlaku,
- NZ5 – nezabezpečení vozidla proti samovolnému pohybu.

Obr. Indikace nouzového zastavení

3.4 Uvedení vozidla do stavu připravenosti

Uvést vozidlo do stavu připravenosti je možné z obou stanovišť. Znamená to nastartovat spalovací motor a uvést všechny potřebné systémy do chodu.

Uvedení vozidla do stavu připravenosti se může lišit podle toho, jakým způsobem bylo odstaveno. Jsou dvě základní možnosti:

- vozidlo není připojeno k externí elektrické síti a odpojovač baterií je v poloze vypnuto,
- vozidlo je připojeno k externí elektrické síti a odpojovač baterií je v poloze zapnuto.

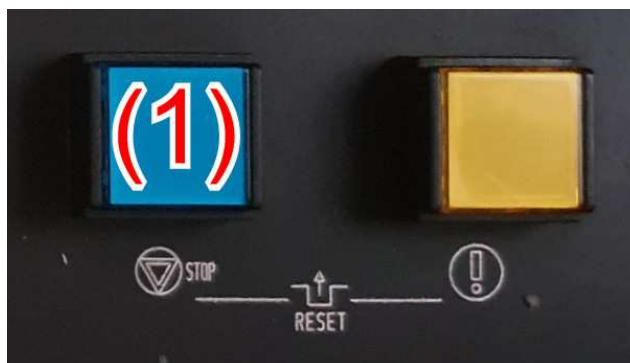
Před startem motoru je vhodné zkontrolovat obě stanoviště strojvedoucího, zda jsou všechny brzdiče, přepínače a vypínače v základní poloze a nemohou jakýmkoliv způsobem ovlivnit funkce vozidla.

Postup startu motoru popisuje příloha 1.

Po nastartování motoru je potřeba počkat na naplnění vzduchojemů. Mezitím je vhodné připravit k jízdě rychloměr, radiostanici, vlakový zabezpečovač, vozidlo označit příslušnými návěstmi a zkontrolovat zajištění. Kontrola zajištění se provádí v sekci jízda v přehledu zajištění (viz kapitola 3.5.1). Ovládání radiostanice a rychloměru je obecnou znalostí každého strojvedoucího a tato práce se jimi nebude zabývat. Ovládání vlakového zabezpečovače je zjednodušeně shrnuto v kapitole 3.3. Ovládání světelných vozidlových návěstí popisuje příloha 2.

Nouzová STOP tlačítka

Na různých místech vně a uvnitř vozidla jsou umístěna STOP tlačítka. Pokud je některé z těchto tlačítek zmáčknuto, okamžitě je zastaven spalovací motor a vozidlo se zabrzdí. Pro opětovné nastartování motoru je potřeba zmáčknuté STOP tlačítko odjistit a vypnout (palubní počítač dostane informaci o tom, že nouze pominula). Poté se tlačítkem (1) na stanovišti strojvedoucího potvrdí, že je možné uvést stroj do chodu (tlačítko (1) se rozsvítí). Po vybavení tlačítka (1) je zapotřebí vyčkat cca 10 s před opětovným startem motoru. Jaké STOP tlačítko bylo zmáčknuto lze zjistit v sekci jízda palubního počítače.



Obr. 42 Tlačítko resetu nouzového stopu

3.5 Jízda v přepravním režimu

Jízda v přepravním režimu je jízda, při které je vozidlo uváděno do pohybu hydrodynamickou převodovkou. Příloha 3 a příloha 4 popisují technologické postupy pro rozjezd a brždění vozidla. Deaktivaci stanoviště nutnou pro přechod mezi stanovišti popisuje příloha 5.

3.5.1 Kontrola schválení a kontrola zajištění

Kontrolou schválení a kontrolou zajištění se dá zjistit, z jakého důvodu vozidlo nelze uvést do pohybu. Tyto kontroly se provádí v sekci jízda nebo na stránce 2 sekce pracovní režim.

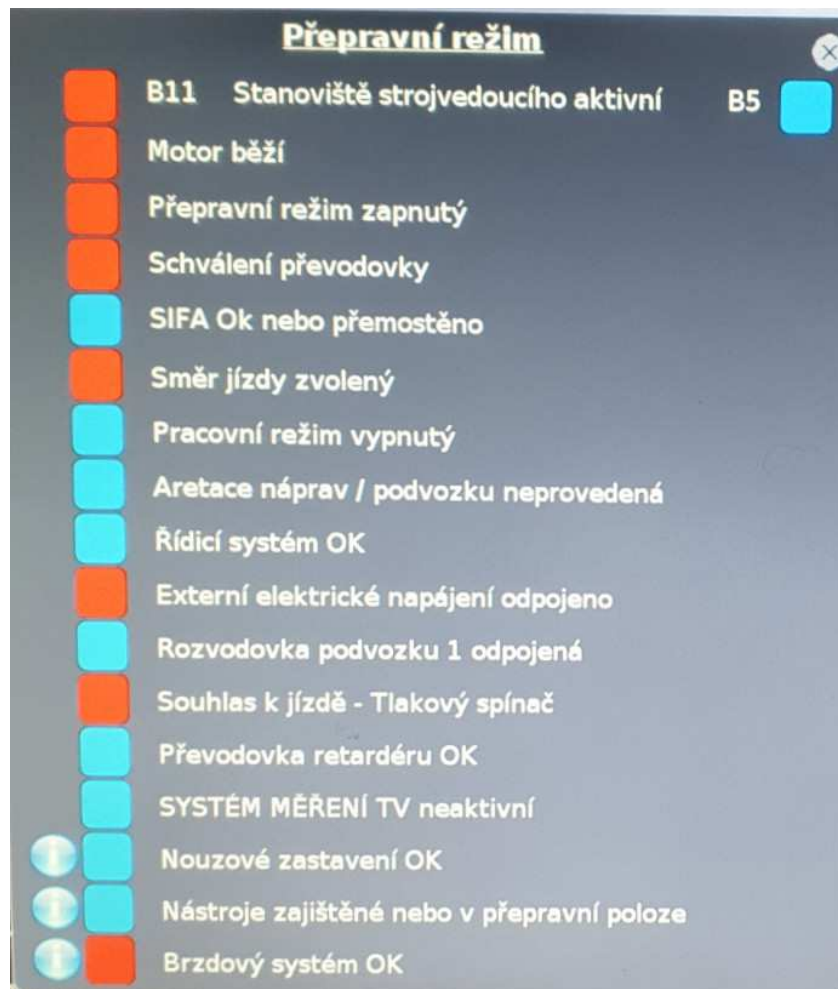
Kontrola schválení je velmi užitečná funkce. Okno kontroly schválení zobrazuje součásti vozidla, které musí být správně obslouženy pro daný druh jízdy. Červeně jsou v seznamu označeny položky, které nesplňují požadavek pro daný druh jízdy, modře jsou označeny splněné požadavky.

U každého způsobu jízdy je uveden obrázek s oknem pro kontrolu schválení. Tato schválení jsou splněna správným technologickým postupem dle dané přílohy a bezvadným stavem vozidla.

Obr. 43 zobrazuje okno schválení pro jízdu v přepravním režimu. Dokud není celý seznam označen modře, vozidlo se nerozjede. Symbol „i“ značí, že pro splnění této podmínky je nutné splnit několik dalších podmínek, ty se zobrazí stiskem tlačítka „i“.

Názvy většiny řádků jsou intuitivní a je z nich zřejmé, co je pro jejich splnění nutné udělat nebo jaká část vozidla má fungovat bez vady. Řádky, které nemusí být zřejmé, jsou:

- přepravní režim zapnutý – zapnutí převodovky (tlačítko převodovky bliká),
- schválení převodovky – podmínka, která je splněna jako poslední (tlačítko převodovky svítí), je vázána na splnění všech ostatních podmínek,
- nouzové zastavení OK – není vybaveno žádné STOP tlačítko,
- nástroje zajištěné nebo v přepravní poloze – viz Kontrola zajištění,
- brzdový systém OK – tlak v hlavním potrubí, všechny brzdy odbrzděny.

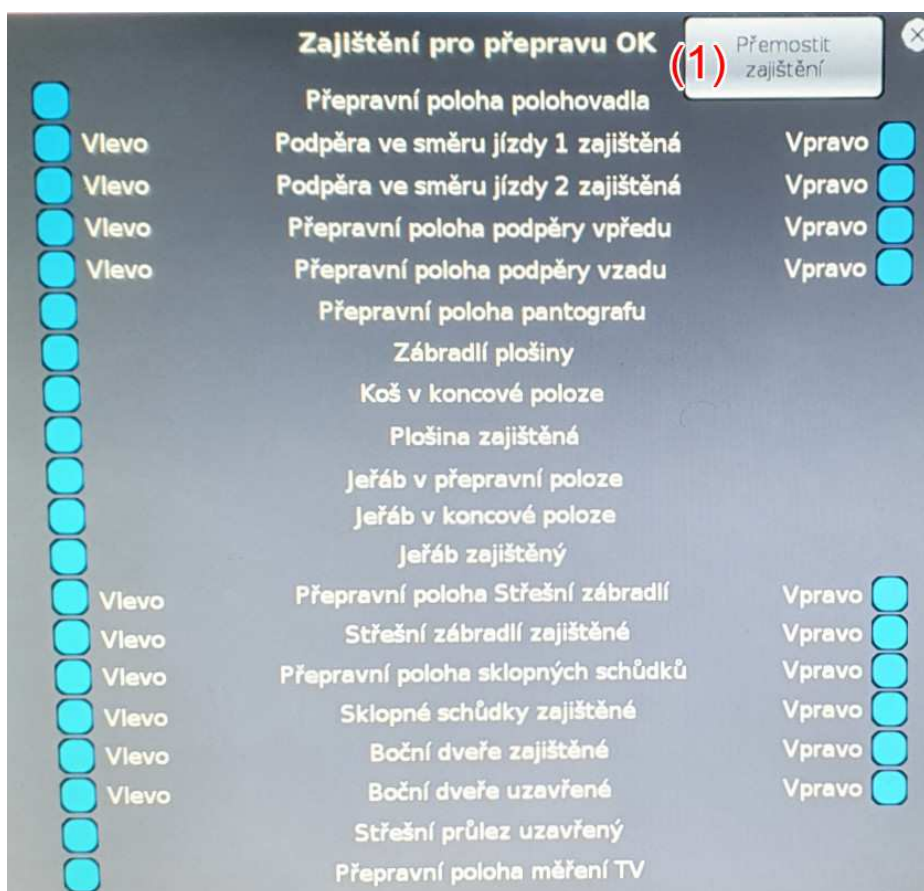


Obr. 43 Okno schválení jízdy v přepravním režimu

Kontrola zajištění

Slouží ke kontrole zajištění všech pohyblivých částí vozidla, které musí být zajištěné nebo umístěné v přepravní poloze. Pokud je nějaká část vozidla uvolněna, vozidlo nelze uvést do pohybu a uvolněná část vozidla je označena červeně v seznamu zajištění. V tomto seznamu navíc bliká tlačítko přemostění (1). Strojvedoucí podržením tohoto tlačítka může toto varování obejít.

Příklad okna se seznamem zajištění pro jízdu v přepravním režimu je na obr. 44, všechny části vozidla jsou zde zajištěny. Pro každý druh jízdy je seznam jiný.



Obr. 44 Okno kontroly zajištění součástí vozidla pro jízdu v přepravním režimu

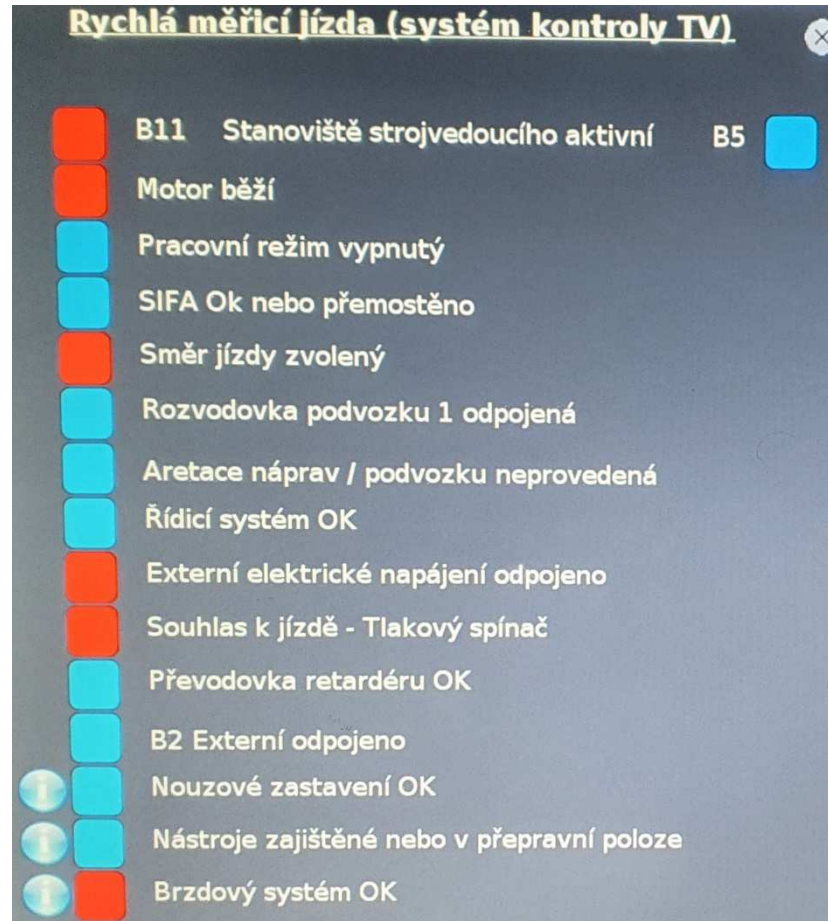
3.6 Jízda se zdviženým sběračem v přepravním režimu

Jízda v přepravním režimu se zdviženým sběračem je určena pro rychlé sjíždění, při kterém lze využít záznamového zařízení sběrače. Je možné provádět pouze kontrolní jízdu, při níž je stav trakčního vedení kontrolován pohledem odpovědné osoby na obrazovku palubního počítače.

Tuto jízdu lze spustit pouze na prvním stanovišti a lze ji ovládat z obou stanovišť strojvedoucího. Před zamýšlenou jízdou je nutné předem určit, ze kterého stanoviště bude jízda ovládána, protože pokud je zvednutý sběrač, není bez jeho stažení možné přejít mezi stanovišti.

3.6.1 Kontrola schválení

Obr. 45 zobrazuje okno schválení pro jízdu v přepravním režimu se zdviženým sběračem. Dokud není celý seznam označen modře, vozidlo nelze uvést do pohybu.



Obr. 45 Okno schválení jízdy v přepravním režimu se zdviženým sběračem

3.7 Odstavení vozidla

Odstavení vozidla popisuje příloha 7. Předehřev motoru zmíněný v této příloze je nutný řešit hlavně v zimních měsících. Vzhledem k nízké kapacitě vozových baterií je nutné i při kratším zastavení spalovacího motoru vypnout baterie vypínačem na stanovišti (příloha 7 po úkon č. 4). Vypínač baterií na stanovišti strojvedoucího odpojí pouze část spotřeby od baterií, odpojovač baterií na boku vozidla odpojí baterie úplně. Z toho vyplývá, že pro zamezení úplnému vybití baterií je nutné vypnout odpojovač.

3.8 Jízda vlečením

Postup pro uvedení vozidla do režimu jízdy vlečením popisují příloha 8 a příloha 9. Před jízdou vlečením je zapotřebí určit jakým způsobem má být vozidlo brzděno a zda má být brzděno.

První postup, který popisuje příloha 8, je s aktivní průběžnou brzdou. Tento typ jízdy vlečení je častěji využíván například pro nouzové odvezení neschopného vozidla z trati nebo při jízdě v rámci oblastního ředitelství na krátké vzdálenosti. Je nutné jej aplikovat v případech kdy není dodržena dostatečná brzdná váha vlaku.

Druhý postup, který popisuje příloha 9, je s kompletně deaktivovaným brzdovým systémem. Tento postup je využíván při řazení vozidla do nákladního vlaku, např. ČD Cargo. Dopravce většinou požaduje vyřazené všechny brzdové systémy pro snadnější zařazení vozidla do vlaku a předejití problému při nechtěném automatickém zabrzdění vozidla (možné poškození). Brzdná váha vlaku je zajištěna ostatními vozy ve vlaku.

3.9 Tažení dalších vozidel

Maximální zátěž na háku je 120 t. Další vozidla se připojují ručně pomocí spřáhlového a narážecího ústrojí. Při využívání pracovního pohonu se maximální zátěž na háku snižuje na 50 t. Během sunutí vozidel není povoleno používat pro komunikaci interkom vozidla, má dosah jen v blízkém okolí vozidla a hrozí přerušování spojení.

4 Technologické postupy pro pracovní režim

Technologické postupy pro pracovní režim počítají s vozidlem ve stavu připravenosti a se zapnutým pracovním režimem. Aktivaci pracovního režimu popisuje příloha 10.

Zapnutím pracovního režimu se zvýší otáčky spalovacího motoru a uvede se do provozu hydraulické čerpadlo číslo 2.

4.1 Jízda v pracovním režimu

V pracovním režimu se vozidlo pohybuje pomocí hydrostatického motoru na rozvodovce kardanů. Ovládat pracovní pohon je možné ze stanovišť strojvedoucího nebo z dálkového ovladače pracovní plošiny nebo jeřábu. Maximální rychlost jízdy v pracovním režimu je cca 10 km/h.

Aby se mohlo vozidlo pohybovat v pracovním režimu, je nutné, správné připojení převodu mezi pracovním pohonem a rozvodovkou kardanů. Stav tohoto převodu se kontroluje v sekci jízda. Pokud není pohon správně připojen, je nutné využít pomocný systém připojení pracovního pohonu, který se aktivuje v téže sekci. Je možné, že pohon nepůjde připojit. Pro obnovení funkce systému může pomoci popojetí s vozidlem (v přepravním režimu), aby se otočila ozubená kola v rozvodovce.

Pokud je požadavek na ovládání jízdy z ovladače pracovní plošiny nebo jeřábu, je nutné mít příslušné zařízení aktivované (kapitoly 4.3 a 4.4).

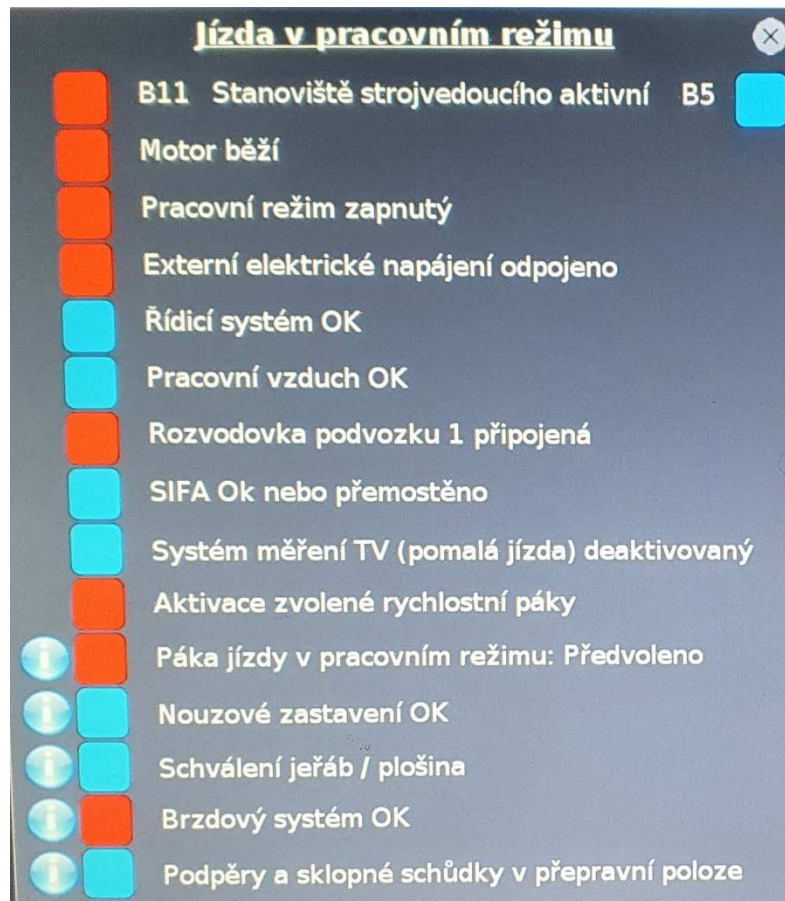
Vlakový zabezpečovač není schopen spolupracovat s jízdou vozidla v pracovním režimu a je zapotřebí jej před zamýšlenou jízdou v pracovním režimu vypnout.

Technologický postup pro jízdu v pracovním režimu popisuje příloha 11.

4.1.1 Kontrola schválení

Obr. 46 zobrazuje okno schválení pro jízdu v pracovním režimu. Dokud není celý seznam označen modře, vozidlo nelze uvést do pohybu. Řádky, které nemusí být zřejmé, jsou:

- páka jízdy v pracovním režimu – vybízí k výběru ovladače, kterým bude jízda ovládána,
- aktivace zvolené rychlostní páky – podmínka, která je splněna manipulací s vybraným ovladačem jízdy,
- schválení jeřáb/plošina – nesplněno, pokud je jeřáb nebo plošina příliš vyosena, povolení lze udělit na dálkovém ovladači,
- brzdový systém OK – vozidlo odbrzdí až manipulace s vybraným ovladačem jízdy.



Obr. 46 Okno schválení jízdy v přepravním režimu

4.2 Výstup na pevnou pracovní plošinu

Výstup na pracovní plošinu je možný pouze v pracovním režimu vozidla. Pro otevření výstupu je nutné zvednout zábradlí pevné plošiny. Toto zábradlí se zdvihá hydraulicky ovládacím pultem umístěným u schodů na plošinu. Povolení pro zdvihnutí zábradlí se uděluje na stránce 1 v sekci pracovní režim.

Postup pro zdvihnutí zábradlí popisuje příloha 12.

4.3 Obsluha jeřábu

Aktivaci a deaktivaci jeřábu popisuje příloha 13. V příloze je zmíněna deaktivace bočních ochrany a omezení výšky. Tyto ochrany se při práci s jeřábem většinou nepoužívají, zodpovědnost za kontrolu těchto parametrů na sebe přebírá obsluha. Jeřáb lze aktivovat pouze z druhého stanoviště strojvedoucího.

V běžném režimu je jeřáb ovládán dálkovým ovladačem zobrazeným na obr. 47. Páčky (1) – (5) slouží k ovládní ramen jeřábu a páčka (6) k posunu s vozidlem (pokud je k tomu ovladač aktivován). Při manipulaci s těmito páčkami musí obsluha držet tlačítko bdělosti (9) doleva nebo (14) doprava. Rychlost pohybu ramen lze nastavit tlačítkem (11), stupeň rychlosti se zobrazuje v pravém horním rohu displeje.

Tlačítko (15) vypíná (doprava) nebo zapíná (doleva) spalovací motor. Tlačítko (16) doprava zapíná osvětlení ramene jeřábu. Při krátkém stlačení tlačítka (9) doprava vydá zvuk píšťala, při delším houkačka. Pohybem tlačítka (17) se dají snížit nebo zvýšit otáčky motoru. Tlačítko (10) povoluje pohyb s vozidlem z jiného stanoviště než z tohoto ovladače, jestliže je jeřáb aktivní. Tlačítkem (12) se ovladač zapíná.

Při vychýlení páčky (6) k sobě se vozidlo pohybuje směrem ke druhému stanovišti (představku), a naopak při vychýlení páčky od sebe se vozidlo pohybuje směrem k prvnímu stanovišti.

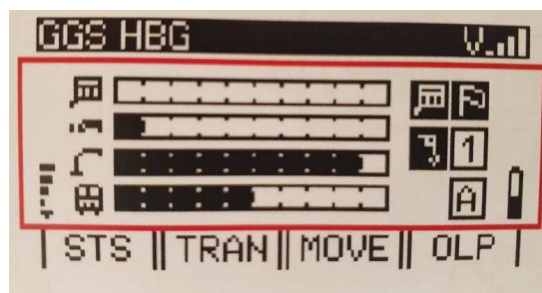
Stlačením tlačítka (16) doleva se aktivuje režim domeček, jež usnadňuje umístění ramen jeřábu do přepravní polohy. Při držení tohoto tlačítka současně s manipulací s páčkami (1) – (5) se dané části jeřábu skládají do přepravní polohy v daném směru pohybu, během této manipulace nemusí být drženo tlačítko bdělosti.



Obr. 47 Dálkový ovladač jeřábu

Displej zobrazuje všechny potřebné informace o pohybu jeřábu. Důležité je zobrazení celkového zatížení, které zobrazuje obr. 48. Řádky zobrazují tyto informace:

- řádek 1 – ukazatel aktuálního zatížení pracovního koše, pokud je nasazen,
- řádek 2 – ukazatel aktuálního zatížení výsuvného ramene,
- řádek 3 – ukazatel aktuálního celkového zatížení jeřábu,
- řádek 4 – ukazatel aktuální stability vozidla (spolupracuje s vychýlením prac. plošiny).



Obr. 48 Zobrazení zatížení jeřábu; převzato z [6]

V levém horním rohu displeje se zobrazují poruchy a upozornění. Pokud je zde zobrazeno GGS nebo HGB, značí to, že je aktivní stranové (GGS) nebo výškové (HBG) omezení jeřábu. Toto omezení lze dodatečně zrušit opětovným „procvakáním“ dle úkonů 5 a 6 – příloha 13. Pokud je zde zobrazena hláška ERROR, tak podle povahy chyby lze s jeřábem pohybovat po vybavení tlačítka OLP (tento úkon lze provést, pouze pokud je tlačítko OLP podbarveno černě). [6]

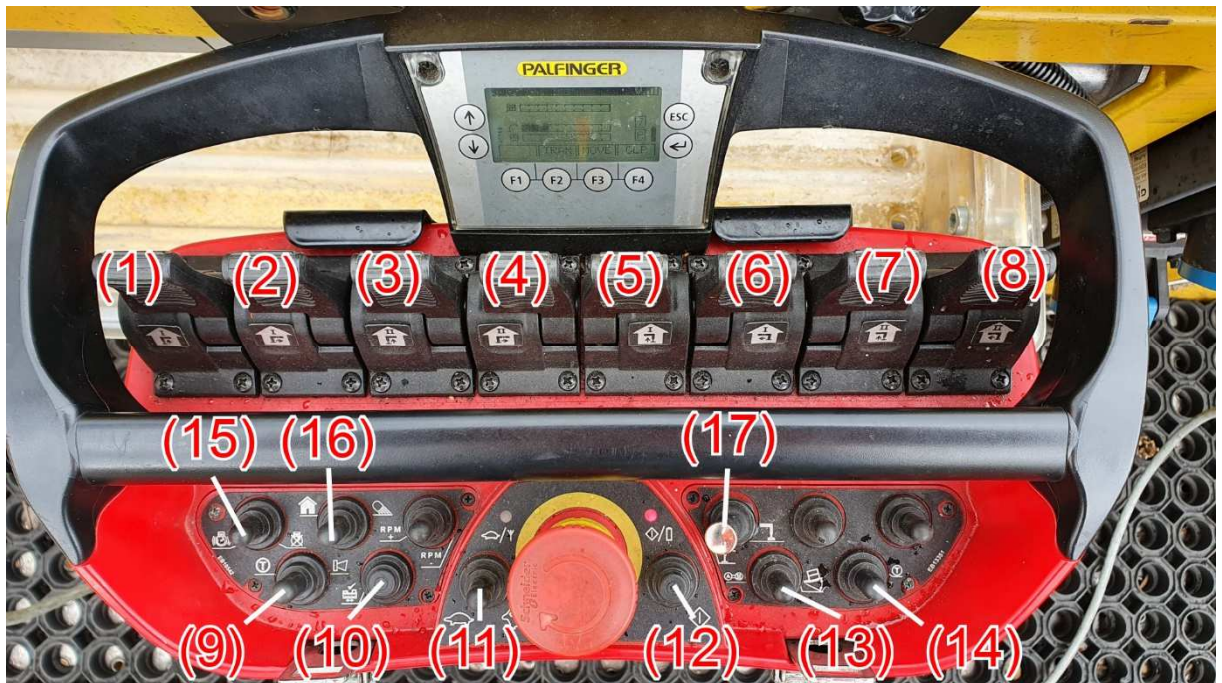
Tato kapitola zmínila pouze základní funkce potřebné pro obsluhu, podrobný návod obsahující všechny funkce je obsažen v [6].

4.4 Obsluha pohyblivé pracovní plošiny

Aktivovat pracovní plošinu je možné pouze z druhého stanoviště strojvedoucího. Její aktivaci popisuje příloha 14. V postupu je uvedena deaktivace boční a výškové ochrany ze stejného důvodu jako u jeřábu. Obsluha plošiny je velmi podobná obsluze jeřábu.

V běžném režimu je plošina ovládána dálkovým ovladačem, který je zobrazen na obr. 49. Funkce jako tlačítko bdělosti (9) a (14), režim domeček (16), vypnutí a zapnutí spalovacího motoru (15) a ostatní ovládací prvky jsou stejné jako u dálkového ovládání jeřábu. Rozdíl je v tom, že plošina umožňuje více pohybů řízených páčkami (1) – (6).

Navíc je zde možnost ovládání stabilizačních podpěr páčkou (7) a přepínačem (17). Tyto prvky nejsou obsluhou využívány, protože podpěry je praktičtější ovládat místně. Proto musí být přepínač (17) vždy v levé poloze, aby ovladač ovládal pouze plošinu.



Obr. 49 Dálkový ovladač pohyblivé pracovní plošiny

Displej je stejný jako displej ovladače jeřábu a poskytuje stejné informace.

Důležitá je zde nivelace koše plošiny. Může nastat situace, kdy při prudkém pohybu je překročena mez sklonu podlahy hlídána automatickou nivelací, a s plošinou nejde pohybovat. Tuto výchytku je nutné vyrovnat ručně, a to držením tlačítka (13) doprava (místo tlačítka bdělosti) a pohybem páčky (6). Po vyrovnání podlahy plošiny do vodorovné polohy lze opět s plošinou běžně manipulovat.

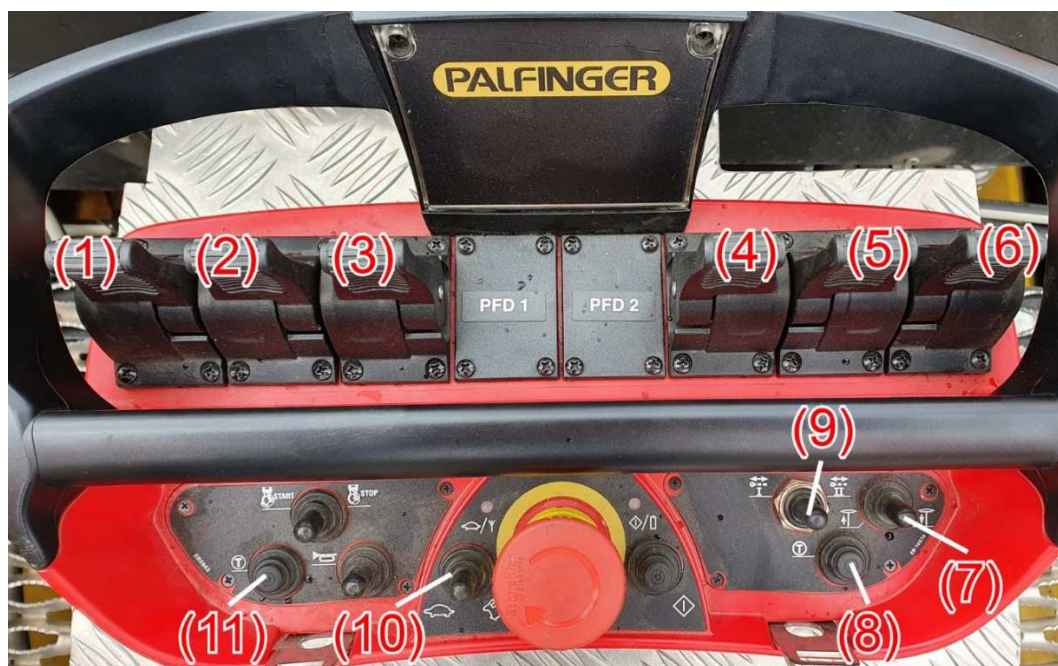
Podrobný popis všech funkcí plošiny popisuje návod [7].

4.5 Obsluha stabilizačních podpěr

Stabilizační podpěry jsou používány pro zajištění stability vozidla. Obsluhují se z pravidla místně pomocí pák umístěných u každé podpěry. Kromě mechanického zajištění je navíc každá podpěra zajištěna řetězem, který musí být před jejím použitím sejmout. Postup aktivace a obsluhy podpěr popisuje příloha 15.

4.6 Obsluha polohovacích ramen a kontrolní lišty

Polohovadla lze aktivovat pouze z druhého stanoviště strojvedoucího. Jejich obsluha se v běžném režimu provádí dálkovým ovladačem zobrazeným na obr. 50.



Obr. 50 Dálkový ovladač polohovadel

První rameno je ovládáno páčkami (1) – (3), druhé páčkami (4) – (6). Při manipulaci s nimi je nutné držet tlačítko bdělosti (11) nebo (8). Rychlost pohybu ramen je možné nastavit tlačítkem (10). Tlačítkem (9) jsou polohovadla umisťována do přepravní polohy. Tlačítkem (7) se ovládá kontrolní lišta.

Postup aktivace polohovadel a kontrolní lišty popisuje příloha 16. Pokud není kontrolní lišta potřeba, její aktivace může být z postupu vynechána.

Poznámka k dálkovým ovladačům

Pokud se ztratí spojení mezi ovladačem a ovládací jednotkou (vybití baterie), je tato situace vyhodnocena vozidlem jako zmáčknutí STOP tlačítka na daném ovladači.

Tuto situaci lze vyřešit vložením nabité baterie do ovladače. Jeho opětovné zapnutí je považováno jako odjištění a vypnutí STOP tlačítka (viz kapitola 3.4) a vozidlo lze poté nastartovat.

Pokud není jiná nabitá baterie k dispozici, musí být ovládací jednotka, kterou vybitý ovladač ovládal, přepnuta na místní ovládání. Dále musí být vybaveno (tzn. zmáčknuto, odjištěno, vypnuto) STOP tlačítka na této ovládací jednotce. Následně je možné (dle kapitoly 3.4) vozidlo nastartovat.

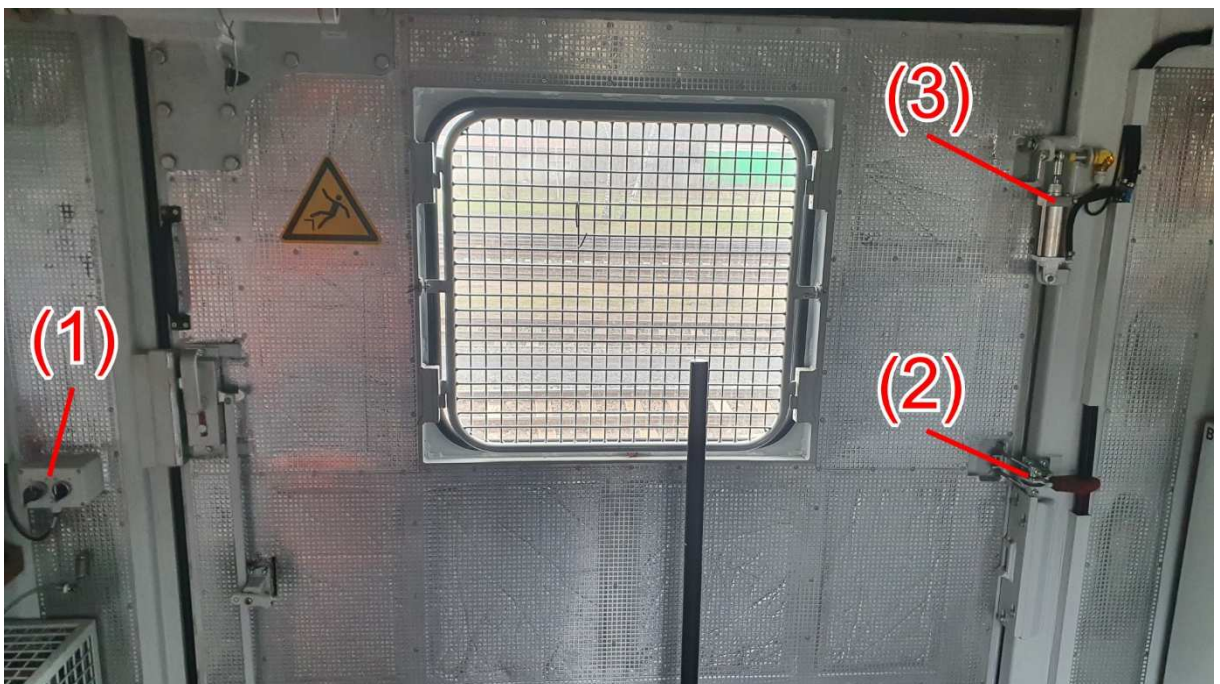
Rychlost pohybu ovládaných částí je také určována vychýlením páčky. S páčkami by se mělo manipulovat jemně a s rozmyslem, čímž se bude rychlost pohybu zvyšovat postupně, nikoliv rázově.

4.7 Ovládání bočních posuvných dveří a výklopných schůdků

Boční posuvné dveře (obr. 51) jsou zajištěny mechanicky (2) a pneumaticky (3). Uvolnění pneumatického jištění se provádí na stránce 1 sekce pracovní režim. Postup k jejich uvolnění popisuje příloha 18.

Pneumatické jištění dveří lze uvolnit také ručně, ale pouze pokud vozidlo nedisponuje stlačeným vzduchem.

Výklopné schůdky jsou ovládány pomocí panelu (1).



Obr. 51 Boční posuvné dveře

4.8 Jízda se zdviženým sběračem v pracovním režimu

Jízda v pracovním režimu se zdviženým sběračem je určena pro pomalé sjíždění, při kterém lze využít záznamového zařízení sběrače. Je možné provádět pouze kontrolní jízdu, při níž je stav trakčního vedení kontrolován pohledem odpovědné osoby na obrazovku palubního počítače.

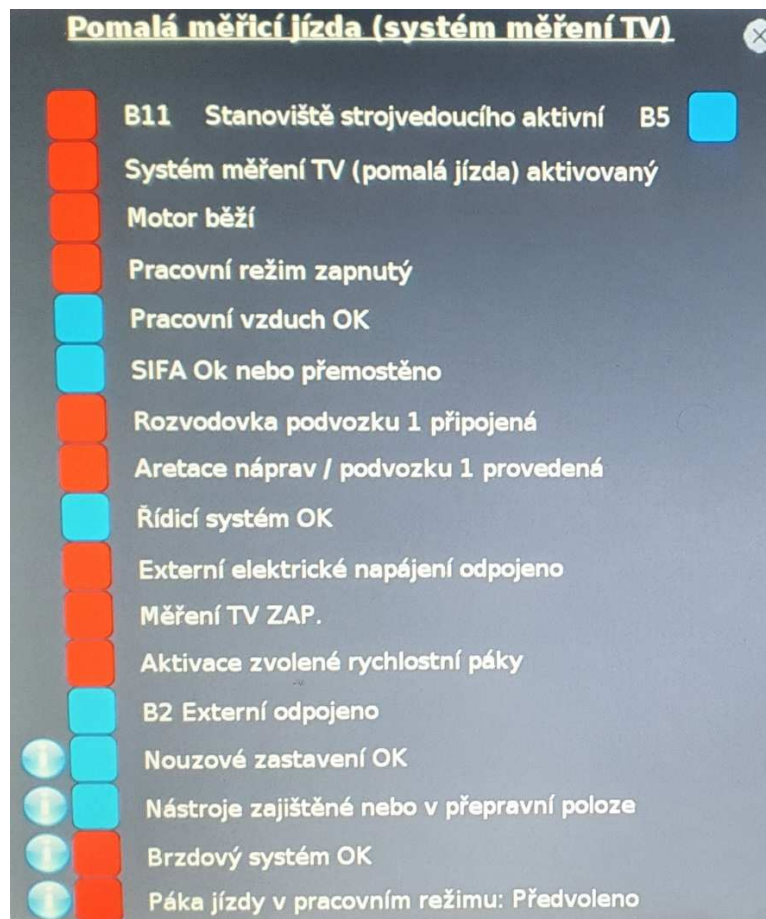
Tuto jízdu lze spustit pouze na prvním stanovišti, ovládat ji lze z obou stanovišť strojvedoucího.

Tím, že odpadá obsluha převodovky, je tato jízda se zdviženým sběračem jednodušší než jízda se zdviženým sběračem v přepravním režimu. Maximální rychlost této jízdy je cca 10 km/h.

Aktivaci jízdy v pracovním režimu se zdviženým sběračem popisuje příloha 17.

4.8.1 Kontrola schválení

Obr. 52 zobrazuje okno schválení pro jízdu v pracovním režimu. Dokud není celý seznam označen modře, vozidlo nelze uvést do pohybu.



Obr. 52 Okno schválení jízdy v pracovním režimu se zdviženým sběračem

5 Údržbový systém vozidla

Tato kapitola se bude věnovat údržbě vozidla a její implementaci na systém údržby Správy železnic.

Údržbu vozidla je jeho provozovatel povinen pravidelně zajišťovat v takovém rozsahu, aby byly zachovány vlastnosti vozidla, jeho spolehlivost a bezpečnost po celou dobu jeho životnosti.

5.1 Systém údržby u Správy železnic

Pravidla pro údržbu a opravy speciálních vozidel u Správy železnic stanovuje předpis SŽ S8, který mimo to stanovuje také pravidla pro provoz. Je to předpis vydaný na základě ustanovení zákona o drahách č. 266/1944 Sb.

Vozidla dále podléhají pravidelným technickým kontrolám, ve smyslu vyhlášky č. 177/1995 Sb., při nichž se ověřuje technický stav vozidla. [10]

Údržbu určených technických zařízení (UTZ), která jsou součástí vozidla, zajišťuje provozovatel v souladu s vyhláškou č. 100/1995 Sb. a podle pokynů výrobce. [10]

Stupně údržby a oprav podle SŽ S8 jsou následující:

- provozní ošetření PO,
- preventivní prohlídka P1,
- preventivní prohlídka P2,
- periodická oprava – revize REV,
- neplánované opravy. [10]

Lhůty údržby vozidel s max. rychlostí nad 40 km/h jsou následující:

- PO – před denním nasazením,
- P1 – 60 dnů v provozu (max. 2000 km),
- P2 – 1 rok (max. 15 000 km),
- REV – 10 roků nebo 120 000 km,
- technická kontrola – 1 rok.

Plánované, neplánované a periodické opravy nebo revize může vykonávat pouze opravna, která má platné Osvědčení odborné způsobilosti dodavatele k této činnosti. [10]

Jedenkrát za dva roky je provozovatel povinen ověřit shodu hodnot tlakoměrů na vozidle s revizním tlakoměrem. [10]

5.1.1 Provozní ošetření PO

Provozní ošetření provádí obsluha vozidla.

Provozní ošetření obecně tvoří:

- kontrola celkového stavu vozidla,
- kontrola brzdy,
- kontrola zařízení omezující pohyb pracovníků vůči trakčnímu vedení nebo vedlejší koleji,
- kontrola varovného zařízení,
- kontrola úplnosti předepsané výbavy,
- kontrola pískovacího zařízení,
- kontrola funkce registračního rychloměru,
- kontrola, případně doplnění provozních kapalin,
- úkony dané příslušným návodem k údržbě daného vozidla. [10]

5.1.2 Preventivní prohlídka P1

Preventivní prohlídku P1 provádí obsluha vozidla v ideálním případě na prohlídkovém kanálu.

Preventivní prohlídka P1 zahrnuje minimálně:

- úkony dle provozního ošetření PO,
- odstranění závad dle údajů Knihy předávky,
- kontrola stavu náplní a upevnění všech převodovek,
- namazání kardanových hřídelů,
- kontrola, případné dotažení všech šroubových spojů,
- kontrola dveří a oken a jejich promazání,
- kontrola napnutí klínových řemenů,
- kontrola stavu a opotřebení brzdových špalíků,
- úkony dané příslušným návodem k údržbě daného vozidla. [10]

5.1.3 Preventivní prohlídka P2

Preventivní prohlídku P2 provádí dílenští pracovníci v opravně.

Preventivní prohlídka P2 zahrnuje minimálně:

- úkony dle preventivní prohlídky P1,
- kompletní umytí vozidla,
- kontrola rámu a vizuální prohlídka na trhliny,
- údržba a seřízení motoru,
- kontrola elementů vypružení na trhliny a vůlí ve vypružení,
- kontrola upevnění tlumičů vypružení,
- vizuální kontrola vedení dvojkolí na trhliny a jeho promazání,

- vizuální kontrola táhlového ústrojí a jeho vedení na trhliny,
- promazání nárazníků a šroubovky,
- kontrola vůle na vstupu nápravových převodovek,
- kontrola torzních vzpěr na trhliny a jejich celková prohlídka,
- kontrola upevnění jízdnic a pracovních kabin nebo plošin,
- kontrola lanového propojení pro zajištění šuntování,
- oprava nátěrů a popisů,
- kontrola množství dodávaného písku, případné seřízení,
- úkony dané příslušným návodem k údržbě daného vozidla. [10]

5.1.4 Periodická oprava – revize REV

Periodickou opravu – revizi provádí dílenští pracovníci v opravně.

Rozsahem této opravy – revize je:

- kontrola vedení a zavěšení dvojkolí,
- kontrola styčných ploch rámu skříně s podvozky,
- kontrola otočných čepů a toren na deformace a opotřebení,
- kontrola rámu vozidla na deformace,
- kontrola uložení kabin, schůdků madel a zábradlí,
- vývaz podvozků a jejich prohlídka,
- vývaz dvojkolí a jejich proměření,
- kontrola vypružení na trhliny a vůle,
- údržba motoru,
- kontrola všech brzd,
- kontrola táhlového a narážecího ústrojí,
- kontrola a opravení nátěrů a nápisů,
- kontrola vodivého propojení,
- kontrola a seřízení akustických a světelných návěstí a stěračů,
- kontrola funkce všech ovladačů a indikátorů,
- kontrola funkce rychloměrů a vlakového zabezpečovače,
- kontrola funkce a bezpečnosti všech pracovních nástaveb,
- ověření shody se schváleným obrysem,
- zjištění rozložení kolových sil – převážení vozidla,
- technická kontrola vozidla. [10]

5.1.5 Technická kontrola vozidla

Technická kontrola je pravidelné periodické ověření technického stavu vozidla, které se provádí jednou ročně. Rozsah a způsob této prohlídky určuje vyhláška 173/1995 Sb. a Směrnice SŽDC SM52. [10]

5.2 Údržba vozidla dle návodu na údržbu

Součástí dokumentace vozidla je Návod na údržbu. Stupně údržby a oprav podle tohoto návodu jsou následující.

5.2.1 Denně

Tento stupeň údržby se provádí denně nebo po 10 provozních hodinách a jeho součástí je:

- vizuální kontrola vozidla,
- kontrola generátoru,
- kontrola stavu oleje v motoru, případné doplnění,
- kontrola náplně chladicí kapaliny, případné doplnění,
- kontrola stavu oleje v pomocném motoru Hatz, případné doplnění,
- kontrola stavu oleje převodovky, případné doplnění,
- kontrola zásoby paliva a močoviny,
- kontrola množství oleje v hydraulické nádrži,
- kontrola filtrů hydraulické nádrže (podtlakové ukazatele), případná výměna,
- kontrola hladiny nádrže na čistou a odpadní vodu,
- kontrola filtračního agregátu hasícího systému,
- odkalení všech zásobníků stlačeného vzduchu,
- kontrola a čištění vzduchových filtrů motoru,
- kontrola systému včasné detekce požáru,
- kontrola množství písku v pískovacím zařízení, případné doplnění. [11] [13]

5.2.2 Týdně

Tento stupeň údržby se provádí týdně nebo po 50 provozních hodinách a jeho součástí je:

- úkony z denního stupně,
- kontrola stavu oleje nápravových převodovek, případné doplnění,
- namazání prachovek nápravových převodovek,
- kontrola stavu oleje rozvodovky kardanů,
- kontrola stavu oleje vložené hnací hřídele,
- odkalení všech odlučovačů vody,
- promazání kontrolní lišty,
- kontrola a promazání stabilizačních podpěr,
- odkalení palivového filtru (odlučovače vody),
- kontrola a mazání jeřábu,
- kontrola a mazání pohyblivé pracovní plošiny,
- kontrola a mazání polohovadel. [11]

5.2.3 Měsíčně

Tento stupeň údržby se provádí měsíčně nebo po 100 provozních hodinách a jeho součástí je:

- úkony z týdenního stupně,
- rozšířená vizuální kontrola (na prohlídkovém kanálu),
- kontrola torzních vzpěr včetně pryžových prvků,
- kontrola a mazání kardanových hřídelí,
- kontrola brzdových špalíků a vůlí brzdy,
- kontrola všech proudových chráničů,
- kontrola systému včasné detekce požáru MFSZ,
- vizuální kontrola smykadel sběrače a celková kontrola sběrače. [5] [11] [13]

5.2.4 Pololetně

Tento stupeň údržby se provádí pololetně nebo po 250 provozních hodinách a jeho součástí je:

- úkony z měsíčního stupně,
- výměna filtračních vložek oleje motoru,
- výměna oleje nápravových převodovek,
- výměna oleje rozvodovky kardanů,
- výměna oleje vložené hnací hřídele,
- výměna jemného filtru převodovky,
- výměna palivového filtru,
- výměna jemných filtrů hydrauliky,
- kontrola tepelného okruhu včetně výměníků,
- kontrola filtrů hydraulické nádrže (podtlakové ukazatele), případná výměna. [2] [11]

5.2.5 Ročně

Tento stupeň údržby se provádí ročně nebo po 1000 provozních hodinách a jeho součástí je:

- úkony z pololetního stupně,
- kontrola viskozity hydraulického oleje,
- kontrola hydraulické soustavy,
- kontrola palivové soustavy,
- kontrola vzduchojemů,
- kontrola akumulátorů,
- mazání a kontrola táhlového a narážecího ústrojí,
- kontrola pískovacího zařízení,
- promazání posuvných dveří,
- výměna odvzdušňovacích filtrů nápravových převodovek,
- výměna odvzdušňovacího filtru palivové nádrže,
- výměna odvzdušňovacího filtru vložené hnací hřídele,

- tlaková zkouška hydraulické nádrže,
- kontrola klínového řemene, případné napnutí,
- kontrola připojení a údržba generátoru,
- nastavení led reflektorů,
- kontrola proudového sběrače,
- kontrola těsnosti oken,
- kontrola kompresoru,
- odvápnění a údržba podtlakové toalety,
- kontrola všech kabelů a izolací,
- dotažení všech nezajištěných šroubů.
- kontrola vypršení platnosti hasicích přístrojů a lékárničky,
- vyčištění a výměna vody v hasicím systému FESS,
- kontrola kulové torny,
- kontrola žhavicího zařízení motoru,
- nastavení vůle ventilů motoru,
- kontrola chladicí kapaliny (koncentrace aditiv),
- výměna filtrů motoru,
- kontrola uložení motoru,
- kontrola přítlačné síly proudového sběrače,
- kontrola doby zvednutí a stažení proudového sběrače a kontrola senzorů,
- kontrola vodících pásů, kolébky a lana proudového sběrače a jeho promazání,
- utažení upevňovacích šroubů plošiny, jeřábu a polohovadel,
- výměna olejových filtrů plošiny, jeřábu a polohovadel,
- výměna oleje, výměna filtrů a kontrola motoru Hatz. [3] [11] [14] [15]

5.2.6 Další intervaly

Intervaly určené návody na údržbu dalších součástí vozidla, které jsou mimo intervaly určené návodem na údržbu vozidla.

- Výměna oleje motoru – po 500 provozních hodinách. [3]
- Zběžná kontrola střešního spínače – každé 3 roky. [16]
- Výměna klínového řemene motoru – každé dva roky. [3]
- Výměna chladicí kapaliny – každé dva roky. [3]
- Výměna filtrační vložky vysoušečů vzduchu – každé dva roky. [11]
- Výměna uhlíky proudového sběrače – každé dva roky. [5]
- Úplná kontrola střešního spínače – každé tři roky. [16]
- Výměna oleje hydrodynamické převodovky – každé tři roky. [4]
- Výměna filtrů hydrodynamické převodovky – každé tři roky. [4]
- Prohlídka výstelky kulové torny – každých šest let. [11]
- Demontáž a kompletní renovace proudového sběrače – každých šest let. [5]

- Generální oprava převodovky – každých osm let. [4]

5.3 Návrh údržby vozidla

Vzhledem k nesouladu v časových intervalech dle vnitřního předpisu a dle návodu na údržbu k vozidlu je nutné vhodně přizpůsobit oba pohledy tak, aby byly zachovány vlastnosti vozidla, jeho spolehlivost a bezpečnost, ale také hospodárnost provozu.

Periodicita stupňů údržby PO, P1 a P2 je zachována, a jejich rozsah je upraven vzhledem k požadavkům příslušných návodů na údržbu. Revize nebude moci být prováděna po deseti letech. S ohledem na požadavky na údržbu je vhodné její periodicitu zkrátit na dobu osmi let.

Některé požadavky na údržbu dané příslušnými návody jsou prodlouženy s ohledem na zkušenosti s provozem vozidla.

Návod na údržbu stanovuje interval výměny motorového oleje po 500 provozních hodinách. Dodržovat stanovený interval není v provozních podmínkách Správy železnic praktické. Návod umožňuje prodloužit tento interval provedením rozboru vzorku oleje v akreditované laboratoři. Tato možnost je v návrhu údržby využita. Vzorek bude odebírán každou druhou prohlídku P1. Nutná výměna oleje odhalená rozbohem bude objednána mimo údržbový cyklus. Odebírání vzorku není prováděno, pokud je prohlídka P1 součástí prohlídky P2.

Obsahem prohlídky P2 jsou činnosti, které se neprovádějí každou prohlídku, ale pouze každou druhou nebo třetí. Jsou to úkony dané příslušnými návody, u nichž není vhodné jejich periodicitu zvyšovat. Při Revizi se tyto činnosti provádějí, pouze pokud na ně vychází cyklus.

Navržený rozsah údržby je obsahem kapitol 5.3.1 – 5.3.5. Navržené změny jednotlivých stupňů údržby jsou v tabulkách zvýrazněny.

5.3.1 Provozní ošetření PO

Provozní ošetření PO – každý den	
Číslo	Činnost
PO.1	Kontrola celkového stavu vozidla
PO.2	Kontrola brzdy
PO.3	Kontrola zařízení omezující pohyb pracovníků vůči trakčnímu vedení nebo vedlejší koleji
PO.4	Kontrola varovného zařízení
PO.5	Kontrola úplnosti předepsané výbavy
PO.6	Kontrola pískovacího zařízení
PO.7	Kontrola funkce registračního rychloměru
PO.8	Kontrola, případně doplnění provozních kapalin
PO.9	Kontrola generátoru
PO.10	Kontrola filtrů hydraulické nádrže (podtlakové ukazatele), případná výměna

Pokračování tabulky Provozního ošetření PO	
PO.11	Kontrola filtračního agregátu hasícího systému
PO.12	Odkalení všech zásobníků stlačeného vzduchu
PO.13	Kontrola vzduchových filtrů motoru, případné čištění
PO.14	Kontrola systému včasné detekce požáru

5.3.2 Preventivní prohlídka P1

Preventivní prohlídka P1 - jednou za 60 dní	
Číslo	Činnost
P1.1	Činnosti dle PO
P1.2	Odstranění závad dle údajů Knihy předávky
P1.3	Rozšířená vizuální kontrola (na prohlížecím kanálu)
P1.4	Kontrola, případné dotažení všech šroubových spojů
P1.5	Kontrola a promazání všech dveří a oken
P1.6	Kontrola napnutí klínových řemenů
P1.7	Kontrola torzních vzpěr včetně pryžových prvků
P1.8	Kontrola a namazání kardanových hřídelů
P1.9	Odkalení všech odlučovačů vody
P1.10	Kontrola stavu náplní nápravových převodovek, případné doplnění
P1.11	Kontrola stavu náplní rozvodovky kardanů a vložené hnací hřídele, případné doplnění
P1.12	Kontrola stavu a opotřebení brzdových špalíků
P1.13	Kontrola a mazání jeřábu, plošiny, polohovadel, stabilizačních podpěr a kontrolní lišty
P1.14	Kontrola sběrače
P1.15	Zkouška všech proudových chráničů
P1.16	Kontrola systému včasné detekce požáru MFSZ
P1.17	Zběžná kontrola střešního spínače
P1.18	Odebrání vzorku oleje motoru (každou druhou prohlídku)

5.3.3 Preventivní prohlídka P2

Preventivní prohlídka P2 - jednou za rok	
Číslo	Činnost
P2.1	Činnosti dle P1 (mimo P1.18)
P2.2	Kontrola rámu a vizuální prohlídka na trhliny
P2.3	Údržba a seřízení motoru
P2.4	Kontrola uložení motoru
P2.5	Výměna oleje motoru
P2.6	Výměna filtračních vložek oleje motoru
P2.7	Kontrola elementů vypružení na trhliny a vůlí ve vypružení
P2.8	Kontrola upevnění tlumičů vypružení

Pokračování tabulky Preventivní prohlídky P2	
P2.9	Kontrola kulové torny
P2.10	Vizuální kontrola vedení dvojkolí na trhliny a jeho promazání
P2.11	Vizuální kontrola táhlového ústrojí a jeho vedení na trhliny
P2.12	Promazání nárazníků a šroubovky
P2.13	Kontrola vůle na vstupu nápravových převodovek
P2.14	Kontrola torzních vzpěr na trhliny
P2.15	Kontrola lanového propojení pro zajištění šuntování
P2.16	Kontrola těsnosti oken
P2.17	Nastavení led reflektorů
P2.18	Oprava nátěrů a popisů
P2.19	Kontrola množství dodávaného písku z písečníků, případné seřízení
P2.20	Výměna oleje nápravových převodovek, rozvodovky kardanů a vložené hnací hřídele
P2.21	Výměna odvzdušňovacích filtrů nápravových převodovek, rozvodovky kardanů a vložené hnací hřídele
P2.22	Namazání prachovek nápravových převodovek
P2.23	Výměna jemného filtru převodovky
P2.24	Výměna palivového filtru
P2.25	Výměna jemných filtrů hydrauliky
P2.26	Výměna filtrů hydraulické nádrže
P2.27	Výměna olejových filtrů plošiny, jeřábu a polohovadel
P2.28	Tlaková zkouška hydraulické nádrže
P2.29	Kontrola viskozity hydraulického oleje
P2.30	Kontrola hydraulické soustavy
P2.31	Kontrola palivové soustavy
P2.32	Kontrola tepelného okruhu včetně výměníků
P2.33	Kontrola vzduchojemů
P2.34	Kontrola akumulátorů
P2.35	Kontrola kompresoru
P2.36	Kontrola připojení a údržba generátoru
P2.37	Kontrola všech kabelů a izolací
P2.38	Odvápnění a údržba podtlakové toalety
P2.39	Promazání bočních posuvných dveří
P2.40	Utažení upevňovacích šroubů plošiny, jeřábu a polohovadel
P2.41	Kontrola uhlíků proudového sběrače, případná výměna
P2.42	Kontrola přítlačné síly proudového sběrače
P2.43	Kontrola doby zvednutí a stažení proudového sběrače
P2.44	Promazání pohyblivých částí sběrače
P2.45	Výměna oleje a filtrů motoru Hatz a jeho kontrola
P2.46	Kontrola vypršení platnosti hasicích přístrojů a lékárničky

Pokračování tabulky Preventivní prohlídky P2	
P2.47	Vyčištění a výměna vody v hasicím systému FESS
P2.48	Výměna klínového řemene motoru (každou druhou prohlídku)
P2.49	Výměna filtrační vložky vysoušečů vzduchu (každou druhou prohlídku)
P2.50	Výměna chladicí kapaliny (každou druhou prohlídku)
P2.51	Výměna oleje hydrodynamické převodovky (každou třetí prohlídku)
P2.52	Výměna filtrů hydrodynamické převodovky (každou třetí prohlídku)

5.3.4 Technická kontrola

Technická kontrola – jednou za rok	
Číslo	Činnost
TK.1	Provedení technické kontroly dle vyhlášky 173/1995 Sb. a Směrnice SŽDC SM52
TK.2	Prohlídka vlakového zabezpečovače D3/P3 + zkouška STOP TRS (GSM-R)
TK.3	Napětová zkouška sběrače
TK.4	Provedení revizí UTZ dle zákona č. 266/1994 Sb. a vyhlášky MD č. 100/1995 Sb.
TK.5	Kontrola brzdových tlakoměrů

5.3.5 Periodické oprava revize REV

Periodická oprava, revize REV – jednou za osm let	
Číslo	Činnost
REV.1	Provedení Preventivní prohlídky P2 a Technické kontroly
REV.2	Generální oprava převodovky
REV.3	Výměna nápravových ložisek
REV.4	Demontáž a kompletní prohlídka sběrače
REV.5	Úplná kontrola střešního spínače
REV.6	Kontrola vedení a zavěšení dvojkolí
REV.7	Kontrola styčných ploch rámu skříně s podvozkem
REV.8	Kontrola otočných čepů a toren na deformace a opotřebení
REV.9	Kontrola rámu vozidla na deformace
REV.10	Kontrola uložení kabin, schůdků madel a zábradlí
REV.11	Vývaz dvojkolí a jejich proměření
REV.12	Vývaz podvozků a jejich prohlídka
REV.13	Kontrola vypružení na trhliny a vůle
REV.14	Kontrola všech brzd
REV.15	Kontrola táhlového a narážecího ústrojí
REV.16	Kontrola a opravení nátěrů a nápisů
REV.17	Kontrola vodivého propojení
REV.18	Kontrola a seřízení akustických a světelných návěstí a stěračů
REV.19	Kontrola funkce všech ovladačů a indikátorů

Pokračování tabulky Periodické opravy, revize REV	
REV.20	Kontrola funkce rychloměrů a vlakového zabezpečovače
REV.21	Kontrola funkce a bezpečnosti všech pracovních nástaveb
REV.22	Ověření shody se schváleným obrysem
REV.23	Zjištění rozložení kolových sil – převážení vozidla

6 Závěr

Úvodní část této práce je zaměřena na technický popis vozidla. Byly zde popsány základní celky vozidla, které jsou důležité z hlediska provozu, obsluhy nebo údržby. K popisu byla vytvořena obrazová dokumentace, která text výstižně doplňuje. Jelikož je výbava stroje velmi obsáhlá, je obsáhlý i technický popis stroje. Popis součástí vozidla byl pouze fundamentální pro objasnění jejich funkce.

Druhá část pojednává o technologických postupech. Byly zde vytvořeny postupy pro start motoru, různé druhy jízdy, brzdění, práci s pohyblivou pracovní plošinou, jeřábem nebo polohovadly, ale také postupy pro odstavení vozidla nebo jízdu vlečením. Mimo to zde byly popsány obrazovky palubního počítače, pulty stanoviště strojvedoucího a vlakový zabezpečovač.

Technický popis vozidla a technologické postupy poslouží jako doplnění informací již zaučeným strojvedoucím a budou uloženy na vozidle pro jejich potřeby. Složitější postupy jako například postup pro jízdu se zdviženým sběračem v přepravním režimu nebo pro jízdu vlečením využije i zkušená obsluha. Tyto části práce mohou být také využity Drážním vzdělávacím institutem pro potřeby školení nových strojvedoucích, jelikož informace v nich obsažené jsou součástí pouze této práce.

Poslední část práce je věnována návrhu systému údržby. Byl navržen takový systém údržby, který zohledňuje požadavky výrobce i provozovatele. Dle požadavků výrobce je nutné provádět některé úkony údržby velmi často. Periodicita těchto úkonů byla prodloužena s ohledem na hospodárnost provozu a dosavadní zkušenosti z provozu popisovaného vozidla. Byla také upravena periodicita revize, z deseti na osm let, protože požadavky na generální opravu některých součástí vozidla jsou přísnější a není vhodné je z počátku prodlužovat.

Dosavadní údržba vozidla byla pouze záruční. Z tohoto důvodu byly v jejím návrhu zohledněny veškeré požadavky výrobce, což údržbu velmi rozšiřuje, a proto je nutné systém po určité době zrevidovat. Pro efektivní revizi systému je nutné, aby provozovatel vedl podrobný sběr dat o údržbě všech tří vozidel. Nasbíraná data je zapotřebí správně zhodnotit a systém údržby upravit.

Návrh údržby a technický popis je pro všechny tři vozidla totožný. Technologické postupy se v některých případech liší, a pro jejich případné použití na dalších vozidlech je nutné postupy zrevidovat a případně upravit.

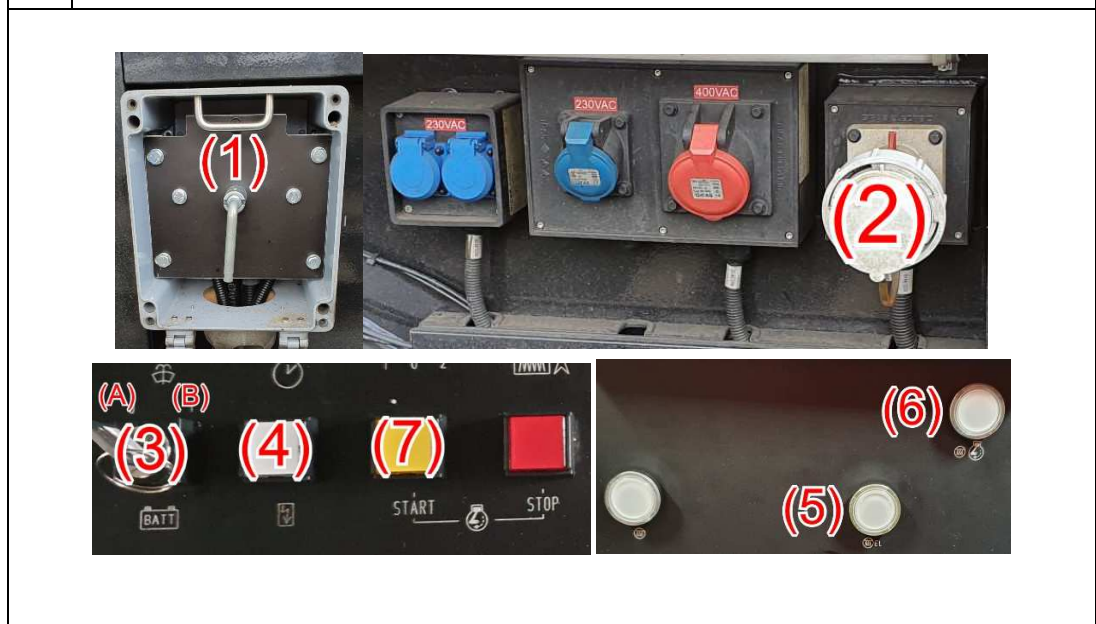
Literatura

- [1] Návod k obsluze MTW 100.013/7. Plasser & Theurer, 2015.
- [2] Popis produktu klimatizační systém SC6.2-EN. Webasto Fahrzeugtechnik GmbH, 2015.
- [3] Návod k obsluze TCD 12.0 V6 a TCD 16.0 V8. Deutz, 2013.
- [4] Návod k obsluze a údržbě hydrodynamické převodovky T212 bre + HA. Voith Turbo GmbH & Co. KG, 2017.
- [5] Popis produktu polopantografický sběrač proudu WBL85, Schunk Bahn und Industietechnik GmbH, 2016.
- [6] Návod k obsluze a údržbě PKR200 SA21984. Palfinger, 2016.
- [7] Návod k obsluze a údržbě PA240 SA21983. Palfinger, 2016.
- [8] Příručka pro uživatele, Podtlakový systém WC VT-H-C-611-W90-PES/2. EVAC, 2016.
- [9] Návod na obsluhu MIREL VZ1. HMM, 2000.
- [10] SŽ S8 Provoz, údržba a opravy speciálních vozidel. Správa železnic, 2021.
- [11] Návod k údržbě MTW 100.013/7. Plasser & Theurer, 2015.
- [12] Katalog náhradních dílů. Plasser & Theurer.
- [13] Provozní příručka Systém včasné detekce požáru MFSZ. Aquasys technik GmbH, 2004.
- [14] Provozní návod Protipožární bezpečnostní systém FESS. Aquasys technik GmbH, 2015.
- [15] Návod k obsluze motoru Hatz 1B40, Motorenfabrik Hatz GmbH & KG, 2015.
- [16] Uživatelský manuál Střešní spínače RS. Sécheron SA, 2017.

Přílohy

Příloha 1 Start motoru

č.	Úkon	Další popis
1	Kontrola vozidla dle vnitřních předpisů.	Dle článku 20 předpisu SŽ S8.
2a	Přepnutí odpojovače baterií (1) do polohy zapnuto.	Rukojeť odpojovače (1) ve svislém směru.
2b	Odpojení kabelu externího napájení.	Zásuvka (2) umístěna na obou stranách vozidla.
3	Přepnutí vypínače baterií (3) do polohy (B).	Po provedení tohoto úkonu je nutné počkat přibližně 30 s, než naběhne palubní síť – na obrazovce palubního počítače se zobrazí sekce jízda.
4	Zapnutí stanoviště spínačem (4).	Pokud je stanoviště zapnuto, spínač (4) svítí.
5	Pokud je zapnutý přehřev motoru nebo elektrické topení, vypnout je tlačítka (5) a (6).	
6	Příprava před provedením startu spalovacího motoru.	Pro jistotu správného startu lze zkontrolovat podmínky pro start v sekci servis na stránce funkce.
7	Start spalovacího motoru podržením tlačítka START (7) po dobu cca 3 s.	



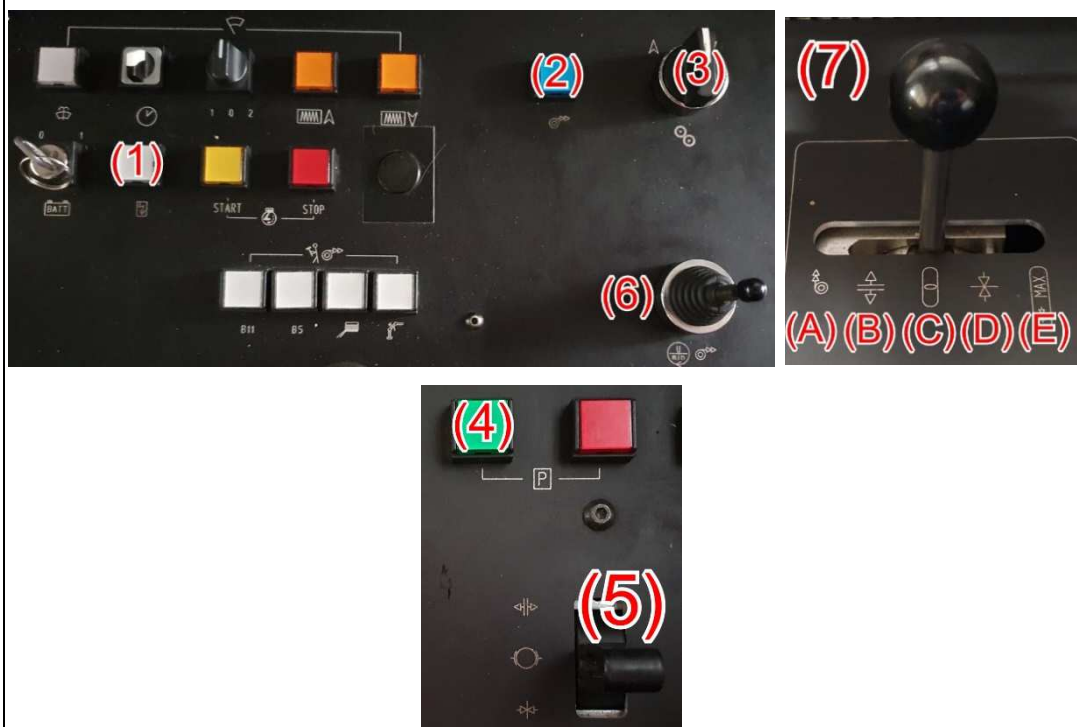
Příloha 2 Ovládání světelných vozidlových návěstí

č.	Úkon	Další popis
1	Zapnutí stanoviště.	Pokud není ani jedno stanoviště zapnuto, pak se vozidlo automaticky označí návěstí Obsazené hnací vozidlo.
2	Sepnutí spínačů (1) - (7) dle požadovaného návěstění.	Spínače (1) - (5) udávají barvu a pomyslné umístění světla, spínače (6) a (7) udávají směr osvětlení.
3		
6	Pro zapnutí reflektoru ve směru jízdy slouží spínač (8).	Pokud reflektor svítí, tak je spínač (8) svítí.

Příloha 3 Rozjezd v přepravním režimu

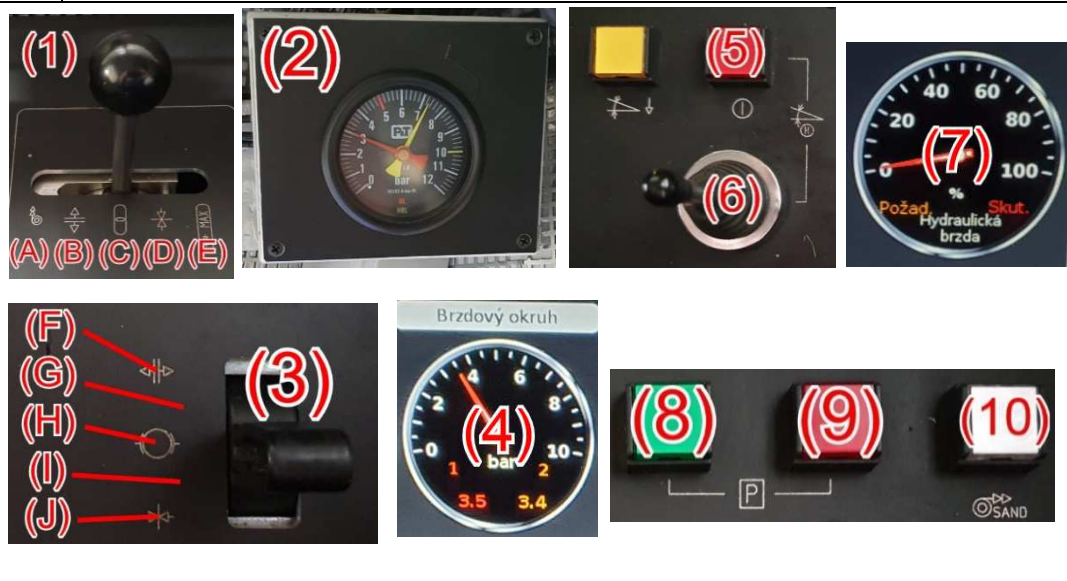
č.	Úkon	Další popis
1	Vozidlo ve stavu připravenosti.	Dle kapitoly 3.4.
2	Zapnutí stanoviště, spínač (1).	Spínač (1) podsvícen.
3	Zapnutí převodovky, tlačítko (2).	Tlačítko převodovky (2) bliká.
4	Volba směru jízdy přepínačem (3).	V sekci jízda palubního počítače se označí zvolený směr.
5	Odbrzdnění vozidla.	Zajišťovací brzda odbrzděna tlačítkem (4).
		Samočinná brzda (7) odbrzděna - brzdič v poloze (A).
		Přímočinná brzda (5) odbrzděna minimálně na 0,8 bar.
6	Pokud je vše OK převodovka sepne, tlačítko převodovky (2) svítí.	
7	Ovladačem jízdy (6) zadat poměrný výkon motoru.	Otáčky motoru se zvýší a vozidlo se pohybuje zadaným směrem.
8	Vybavení tlačítka bdělosti.	Pro kontrolu souladu směru.
9	Úplné odbrzdění přímočinné brzdy.	Pouze pokud již nebyla úplně odbrzděna v bodě 5, což může nastat při rozjezdu do stoupání.

Pokud není splněna některá podmínka pro schválení jízdy v přepravním režimu, tak vozidlo nelze uvést do pohybu. Podmínky schválení jsou uvedeny v kapitole 3.5.1.



Příloha 4 Brzdění vozidla v přepravním režimu

č.	Úkon	Další popis
1	Brzdění samočinnou brzdou, brzdič (1).	Brzdič (1) má polohy: (A) výběh – zcela odbrzděno, (B) provozní brzdění, (C) závěr, (D) provozní odbrzdění, (E) rychlobrzda. Stav brzdy zobrazuje dvojitý barometr (2) a ukazatelé na provozní obrazovce.
2	Brzdění přímočinnou brzdou, brzdič (3).	Brzdič (3) má polohy: (F) zcela odbrzděno (vratná poloha), (G) mezipoloha – brzdění, (H) neutrální poloha, (I) mezipoloha – odbrzdění, (J) zcela zabrzděno. Stav brzdy zobrazuje ukazatel na provozní obrazovce (4).
3	Brzdění retardérem.	Retardér se spouští tlačítkem (5). Ovládá se ovladačem (6). Procentuální stav využití retardéru zobrazuje ukazatel (7), který je na provozní obrazovce.
5	Pískování je spouštěno tlačítkem (10).	
6	Zajišťovací střadačová brzda, tlačítka (8) a (9).	Tlačítka odbrzděno (8) a zabrzděno (9), jsou posvíceny podle stavu brzdy.
7	Po zastavení vozidla a vypnutí převodovky se vozidlo automaticky plně zabrzdí.	



Příloha 5 Deaktivace stanoviště

č.	Úkon	Další popis
1	Vozidlo stojí a je zabrzděno.	
2	Přepnutí přepínače směru jízdy (3) do neutrální polohy.	
3	Vypnutí převodovky, tlačítko (2).	Vozidlo se automaticky plně zabrzdí bet ohledu na polohu brzdíčů.
4	Uvedení brzdíče samočinné brzdy do závěru.	
5	Uvedení brzdíče přímočinné brzdy do neutrální polohy.	
6	Vypnutí všech aktivovaných součástí vozidla.	Jako např. retardéru, stěračů, popřípadě částí aktivovaných v pracovním režimu atp.
7	Vypnutí stanoviště, spínač (1).	Spínač (1) zhasne a vozidlo se označí návěstí Obsazené hnací vozidlo.



Příloha 6 Jízda se zdviženým sběračem v přepravním režimu

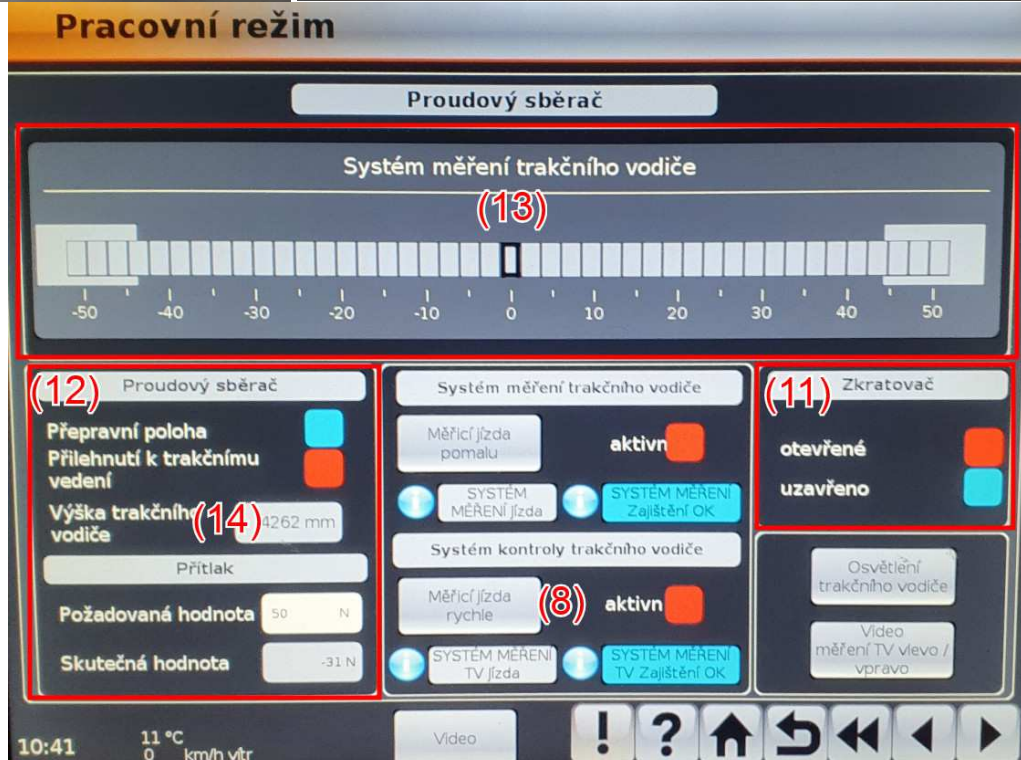
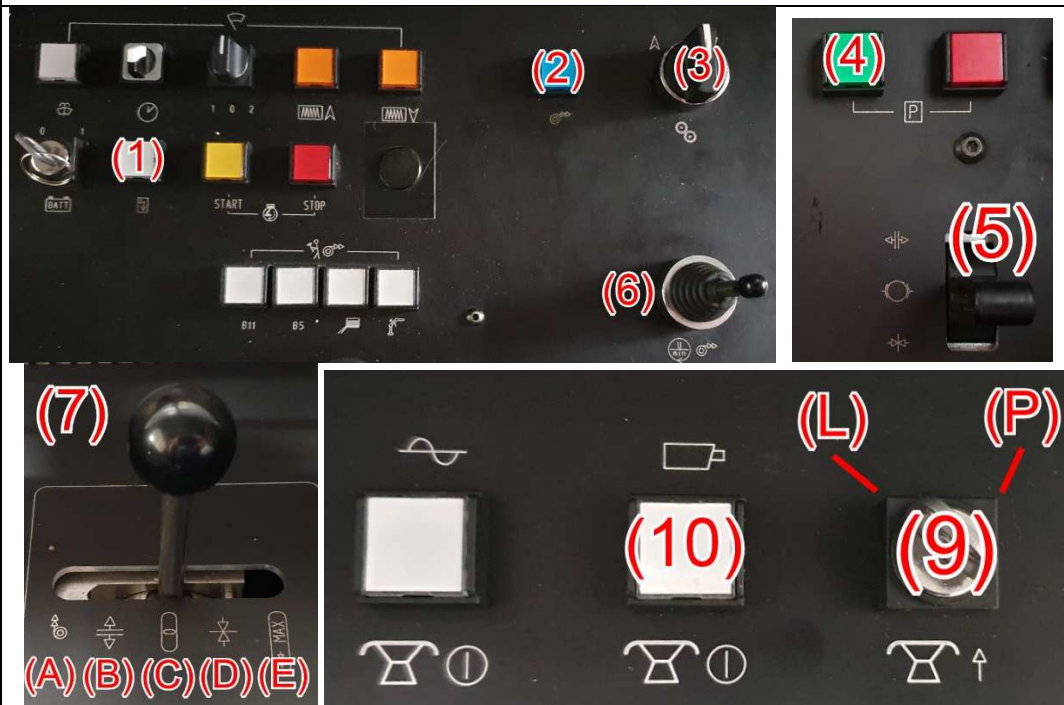
č.	Úkon	Další popis
1	Vozidlo v režimu připravenosti.	Dle kapitoly 3.4.
2	Zapnutí stanoviště, spínač (1).	Stanoviště strojvedoucího, ze kterého bude jízda ovládána.
3	Zapnutí převodovky, tlačítko (2).	Tlačítko převodovky (2) bliká.
Úkony 4–6 je možné provést pouze na prvním stanovišti strojvedoucího.		
4	Aktivace rychlé měřící jízdy, tlačítko (8).	Stránka 2 sekce pracovní režim. Provedením tohoto kroku se otevře zkratovač (pole 11).
5	Zdvihnutí sběrače, přepínač (9) do polohy (P).	Počkat na úplné dosednutí sběrače (pole 12).
6	Aktivace měřící kolébky, spínačem (10).	Spínač (10) před aktivací kolébky bliká a po její aktivaci svítí.
Nyní je sběrač připraven k měření. Kontrolu klikatosti a výšky lze provádět na stránce 2 sekce pracovní režim (ukazatele (13) a (14)).		
Pokud je potřeba záznam měření je nutné zapnout obrazovku systému měření a spustit na ní příslušný software. Software běží v prostředí Windows a jeho ovládání je standartní, jako na běžném PC.		
Úkony 7–12 je nutné provádět na tom stanovišti, které je aktivované a na kterém je zapnutá převodovka (úkony 2 a 3).		
7	Volba směru jízdy přepínačem (3).	V sekci jízda palubního počítače se označí zvolený směr.
8	Odbrzdní vozidla.	Zajišťovací brzda odbrzděna tlačítkem (4).
		Samočinná brzda (7) odbrzděna – brzdič v poloze (A).
		Přímočinná brzda (5) odbrzděna minimálně na 0,8 bar.
9	Pokud vše OK převodovka sepne, tlačítko převodovky (2) svítí.	
10	Ovladačem jízdy (6) zadat poměrný výkon motoru.	Otáčky motoru se zvednou a vozidlo se pohybuje zadaným směrem.
11	Vybavení tlačítka bdělosti.	Pro kontrolu souladu směru.
12	Úplné odbrzdění přímočinné brzdy.	Pouze pokud již nebyla úplně odbrzděna v bodě 8, což může nastat při rozjezdu do stoupání.
Stažení sběrače je popsáno v následujících úkonech.		
13	Vozidlo stojí a je zabrzděno.	
14	Přepínač směru (3), přepnout do neutrální polohy.	
15	Deaktivace měřící kolébky, spínač (10).	
16	Stáhnutí sběrače, přepínač (9) do polohy (L).	Počkat na úplné dosednutí sběrače (pole 12).

Pokračování přílohy 6.

17	Deaktivace rychlé měřící jízdy, tlačítko (8).	
18	Vypnutí převodovky, tlačítko (2).	Tento úkon je důležité provést jako poslední. Pokud je proveden dříve, sběrač se stáhne nouzově.

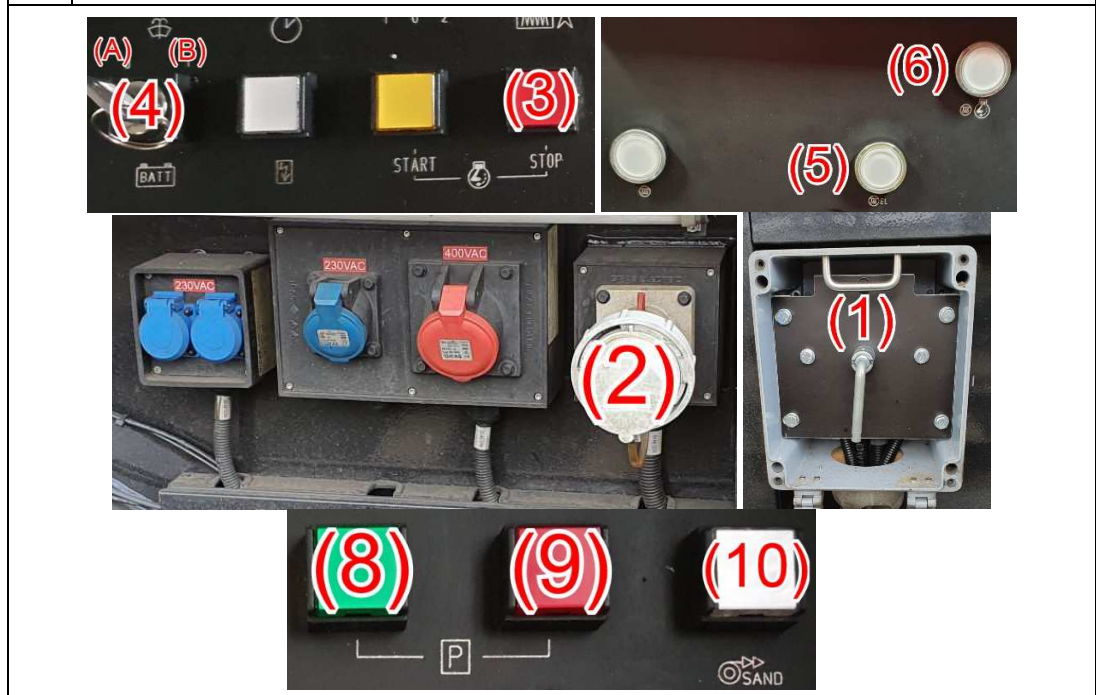
Nouzově stáhnout sběrač lze nouzovými STOP tlačítky nebo vypnutím převodovky. Pokud je sběrač nouzově stažen, tak jako první je stažen sběrač, a až poté zapnut zkratovač.

Pokud není splněna některá podmínka pro schválení této jízdy, tak vozidlo nelze uvést do pohybu. Podmínky schválení jsou uvedeny v kapitole 3.6.1.



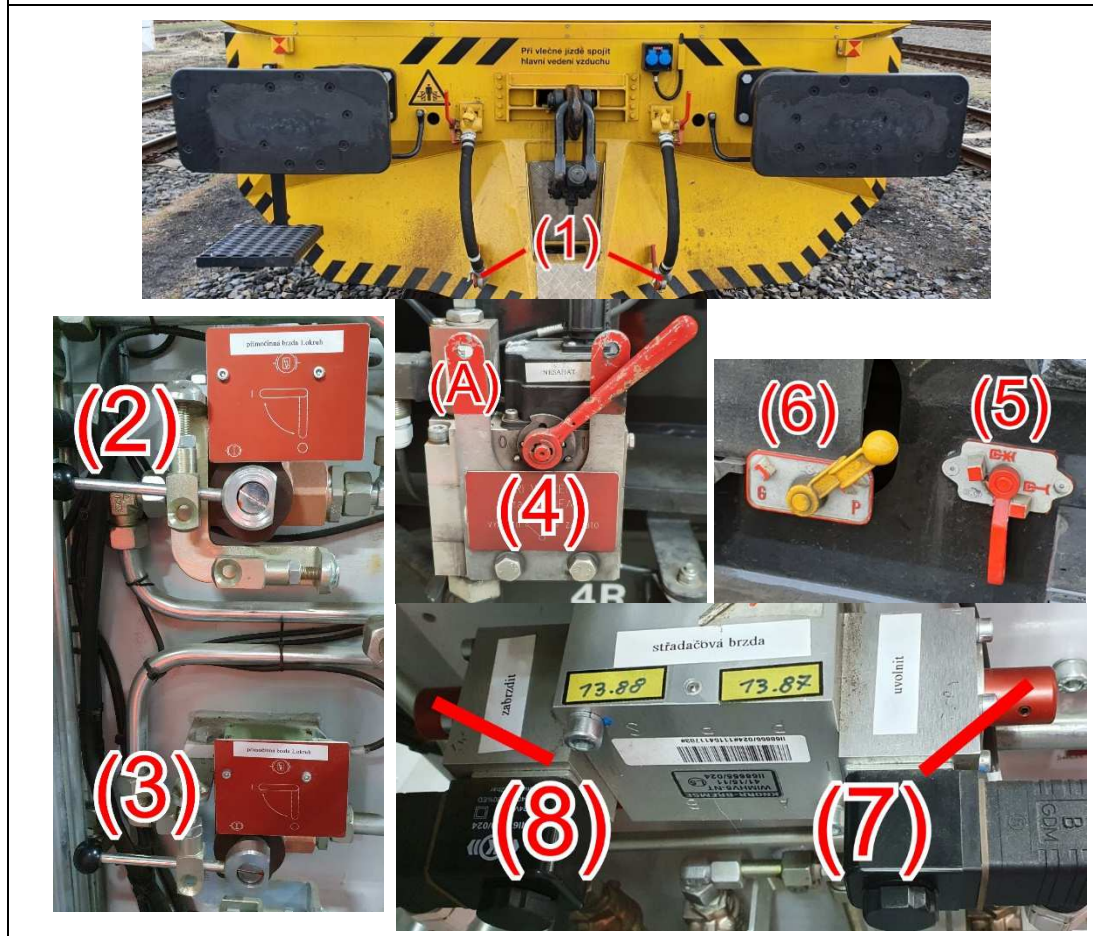
Příloha 7 Odstavení vozidla

č.	Úkon	Další popis
1	Deaktivace stanoviště.	Popisuje příloha 5.
2	Vypnutí spalovacího motoru, tlačítkem (3).	
3	Zajištění vozidla zajišťovací brzdou, tlačítko (9).	
4	Vypnutí baterií, vypínač (4) do polohy (A).	
Pokud je dostupná externí elektrická síť 400 V, úkon 5 se vynechá a pokračuje se úkonem 6. Pokud dostupná není je nutné úkon 5 provést a je to úkon konečný.		
Mezi úkonem 4 a 5 je nutné vyčkat, dokud nedokončí práci čerpadlo AdBlue, jehož činnost je možné slyšet v dílně vozidla (čerpadlo začne čerpat po provedení úkonu 4 a čerpá cca 30 s).		
5	Odpojení baterií, přestavením odpojovače (1) do vodorovné polohy.	
6	Připojení vozidla k externí síti pomocí zásuvky (2).	
7	Zapnutí předehřevu motoru, tlačítko (6).	Pouze pokud je potřeba ohřívat motor odstaveného vozidla.
8	Zapnutí elektrického topení, tlačítko (5).	Pouze pokud je potřeba vytápnout vnitřní prostory odstaveného vozidla.
9	Dle předpisu SŽDC D2 není potřeba vozidlo podkládat, pokud je aktivní střadačová brzda.	



Příloha 8 Jízda vlečením s aktivní samočinnou brzdou

č.	Úkon	Další popis
1	Vozidlo odstaveno.	Viz příloha 7 po úkon 5.
2	Připojení hnacího vozidla.	Pomocí spřáhlového a narážecího ústrojí a jednoho z kohoutů hlavního vzduchového potrubí (1).
3	Vypnutí přímočinné brzdy, kohouty (2) a (3) přepnout do svislé polohy.	
4	Odbrzdění zajišťovací brzdy, tlačítko (7).	
5	Odpojení kohoutu zabezpečovače, kohout (4) do polohy (A).	
6	Pro funkčnost brzdy vozidla zůstává rozvaděč vozidla zapnutý, přestavovač (5) ve svislé poloze.	
7	Nastavení režimu brzdy, přestavovač (6).	Režim brzdy G nebo P.
S vozidlem je nyní možné pohybovat, přičemž je funkční samočinná brzda.		
Zajišťovací brzda je v činnosti, obsluhuje se tlačítky (7) – odjištěno a (8) - zajištěno. Po odstavení je možné vozidlo zajistit stlačením tlačítka (8).		
Pro možnost uvést vozidlo do stavu připravenosti je nutné zapnout všechny kohouty, které byly v tomto postupu vypnuty (tj. (2), (3), (4)).		



Příloha 9 Jízda vlečením s vypnutou samočinnou brzdou


č.	Úkon	Další popis
1	Vozidlo odstaveno.	Viz příloha 7 po úkon 5.
2	Připojení hnacího vozidla.	Pomocí spřáhlového a narážecího ústrojí a jednoho z kohoutů hlavního vzduchového potrubí (1).
3	Vypnutí přímočinné brzdy, kohouty (2) a (3) přepnout do svislé polohy.	
4	Vypnutí zajišťovací brzdy, kohouty (6) a (7) přepnout doprava.	
5	Odpojení kohoutu zabezpečovače, kohout (4) do polohy (A).	
6	Vypnout rozvaděč vozidla, přestavovač (5) do vodorovné polohy.	
7	Odbrzdnění zajišťovací brzdy, ručně otočením mechanického kola (8) brzdového válce (pro každé kolo jeden).	
S vozidlem je nyní možné pohybovat, přičemž není funkční žádná brzda vozidla.		
Po odstavení vozidla je nutné vozidlo zajistit klínem.		
Pro možnost uvést vozidlo do stavu připravenosti je nutné zapnout všechny kohouty, které byly v tomto postupu vypnuty (tj. (2), (3), (4), (5), (6), (7)).		

Příloha 10 Aktivace pracovního režimu

č.	Úkon	Další popis
1	Vozidlo v režimu připravenosti.	Dle kapitoly 3.4.
2	Zapnutí pracovního režimu, přepínačem (1).	Aktivaci pracovního režimu indikuje kontrolka (2).
3	Brzdíč přímočinné brzdy v neutrální poloze.	
4	Brzdíč samočinnné brzdy v poloze výběh.	Brzdíč musí být ve výběhu, aby bylo doplňováno hlavní potrubí (pokles tlaku v něm vozidlo zabrzdí).

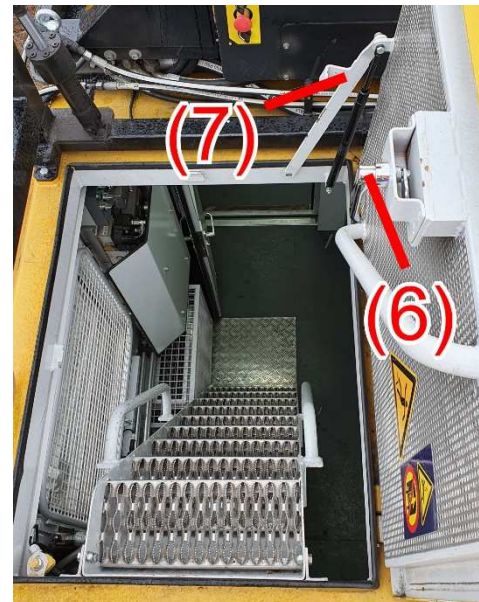
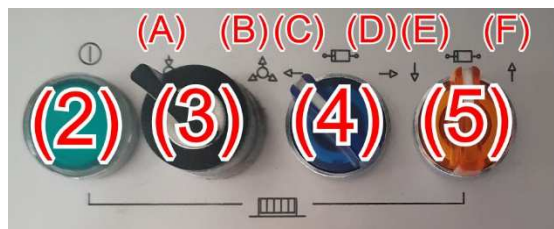
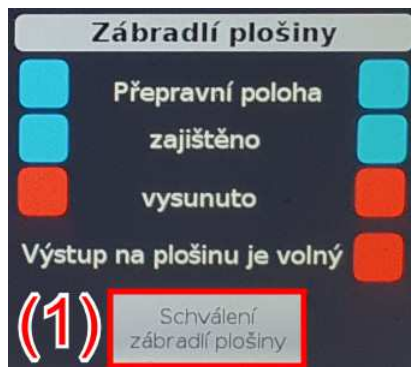


Příloha 11 Jízda v pracovním režimu

č.	Úkon	Další popis
1	Připojení pracovního pohonu.	Zde mohou nastat dva případy: 1.) pohon se již připojil sám – indikace (1) je modrá, 2.) pohon je potřeba připojit – indikace (1) je červená. Pokud je potřeba pohon připojit, podržením tlačítka (2) se aktivuje pomocný systém a pohon se připojí, což potvrdí modré pole indikace (1).
2		Pokud se pohon nepodaří připojit, nepůjde s vozidlem v pracovním režimu pohybovat. Strojvedoucí musí dle vlastních zkušeností buď zamýšlený postup jízdy zrušit nebo se pokusit pomocný systém připojení pohonu podpořit dalšími úkony (např. popojetí s vozidlem v přepravním režimu).
3	Aktivace ovladače pro ovládání jízdy, tlačítka (3) – (6).	(3) - ovladač (A) na prvním stanovišti strojvedoucího (4) - ovladač (A) na druhém stanovišti strojvedoucího (5) - pomocí dálkového ovládání pracovní plošiny (B) (6) - pomocí dálkového ovládání jeřábu (B)
Tlačítka (3) – (6) svítí podle toho, jaký je aktivován ovladač. Pokud bliká, viz níže.		
4	Zvoleným ovladačem jízdy uvést vozidlo do pohybu.	Polohou ovladače je řízena rychlost vozidla.
U ovladačů na stanovištích (A), je směr jízdy určen směrem vychýlení ovladače.		
U ovladačů na dálkovém ovladači (B), se při vychýlení páčky k sobě vozidlo pohybuje směrem ke druhému stanovišti (představku) a naopak při vychýlení páčky od sebe se vozidlo pohybuje směrem k prvnímu stanovišti.		
Pokud není splněna některá podmínka pro schválení jízdy v pracovním režimu, tak vozidlo nelze uvést do pohybu a tlačítko pro aktivaci daného stanoviště bliká. Podmínky schválení jsou uvedeny v kapitole 4.1.1.		
		

Příloha 12 Výstup na pevnou pracovní plošinu

č.	Úkon	Další popis
1	Zapnutý pracovní režim.	Viz příloha 10.
2	Povolení manipulace se zábradlím plošiny, tlačítko (1).	Tlačítko (1) a tlačítko (2) začnou blikat, což značí připravenost k manipulaci se zábradlím.
Během provádění všech dalších úkonů na ovládacím pultu je třeba neustále držet tlačítko (2). Platí i pro skládání zábradlí.		
3	Odjištění zábradlí, přepínač (3) do polohy (B).	
4	Přepínač (4) určuje jaká strana zábradlí je ovládána, proto jej můžeme nechat v aktuální poloze.	
5	Podržení přepínače (5) v poloze (F).	Zvednutí jedné strany zábradlí (podržet, dokud nepřestane přepínač (5) blikat).
6	Přepnutí přepínače (4) do druhé polohy (C)/(D).	Dle jeho původní polohy. Tím se přepne ovládání na druhou stranu zábradlí.
7	Podržení přepínače (5) v poloze (F).	Zvednutí druhé strany zábradlí. (podržet, dokud nepřestane přepínač (5) blikat).
8	Uvolnění zajištění výstupu na střechu klikou (6).	
9	Otevření poklopu.	
10	Zajištění výstupu podpěrou (7).	
Postup pro složení zábradlí je podobný, úkony 3–10 se provádějí v opačném pořadí. V úkonech 5 a 7 se drží přepínač (5) v poloze (E), pro složení zábradlí. A v úkonu 3 musí být zábradlí zajištěno přepnutím přepínače (3) do polohy (A).		



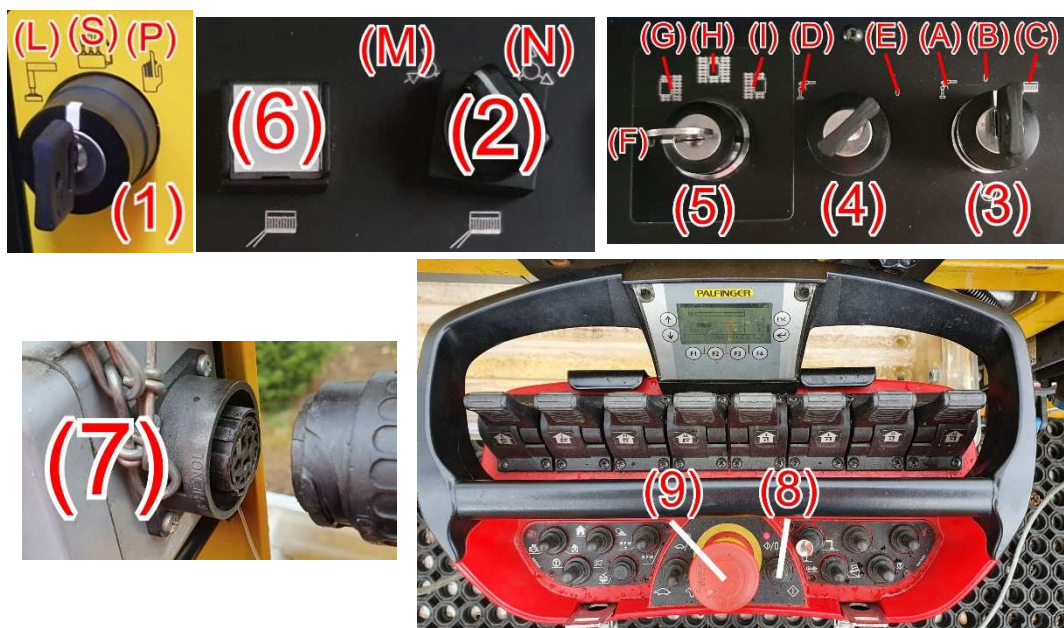
Příloha 13 Aktivace jeřábu

č.	Úkon	Další popis
1	Zapnutý pracovní režim.	Viz příloha 10.
2	Ovládání jeřábu přepnuto na dálkové, přepínač (1) v poloze (S).	
3	Vysunutí zajišťovacího čepu (2) z uchycení jeřábu.	
4	Volba provozu hydraulických zařízení, přepínač (3).	(A) - provoz pouze jeřábu (B) - provoz jeřábu i pracovní plošiny současně (C) - provoz pouze pracovní plošiny
5	Deaktivace výškového omezení, přepínač (4).	Přepínač (4) přepnut do polohy (D) a poté zpět do polohy (E).
6	Deaktivace boční ochrany, přepínač (5).	Přepínač (5) postupně přepnout z polohy (F) až do polohy (I) a poté zpět do polohy (G).
Rychlost přepínání přepínačů (4) a (5) nesmí být ani moc velká ani moc malá, aby palubní počítač zaznamenal danou kombinaci jako deaktivaci.		
Správně provedená deaktivace je poznat podle indikace GGS/HBG na dálkovém ovladači.		
7	Zapnutí hydraulického okruhu jeřábu, tlačítko (6).	Pokud byl proveden postup správně, tlačítko (6) svítí. Pokud bliká, nastala někde chyba a postup je nutné opakovat.
8	Zapnutí dálkového ovladače jeřábu, tlačítkem (7).	
9	Po tom, co se na displeji ovládání objeví symbol kosočtverce, opět stlačit tlačítko (7) pro aktivaci dálkového ovladače. Poté je možné s jeřábem manipulovat dle kapitoly 4.3.	
Po skončení práce a uvedení jeřábu do přepravní polohy se jeho deaktivace provede podle následujících úkonů.		
12	Přerušení spojení k dálkovému ovladači, přepínač (1) do polohy (P)	
13	Vypnutí dálkového ovladače, vybavením STOP tlačítka (8).	
14	Vypnutí hydraulického okruhu jeřábu, tlačítko (6).	Tlačítko (6) přestane svítit.
15	Zasunutí zajišťovacího čepu (2) do uchycení jeřábu.	

Příloha 14 Aktivace pohyblivé pracovní plošiny

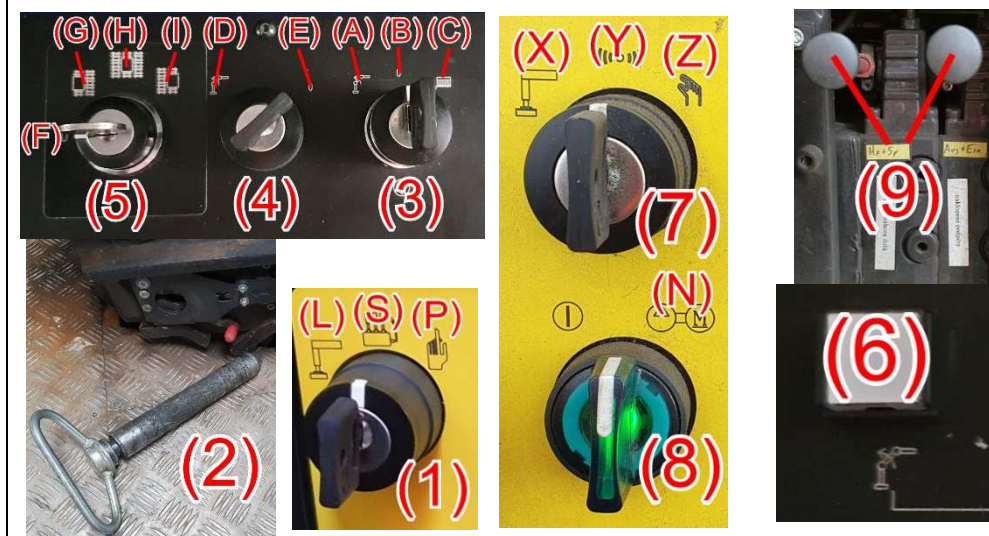
č.	Úkon	Další popis
1	Zapnutý pracovní režim.	Viz příloha 10.
2	Ovládání plošiny přepnuto na dálkové, přepínač (1) v poloze (S).	
3	Otevření průchodu na střeche, viz příloha 12.	
4	Zdvihnutí všech částí zábradlí koše plošiny.	
5	Připojení dálkového ovladače plošiny do zásuvky (7) v koši plošiny.	
6	Odjištění plošiny, přepínač (2) do polohy (N).	
7	Volba provozu hydraulických zařízení, přepínač (3).	(A) - provoz pouze jeřábu (B) - provoz jeřábu i pracovní plošiny společně (C) - provoz pouze pracovní plošiny
8	Deaktivace výškového omezení, přepínač (4).	Přepínač (4) přepnut do polohy (D) a poté zpět do polohy (E).
9	Deaktivace boční ochrany, přepínač (5).	Přepínač (5) postupně přepnout z polohy (F) až do polohy (I) a poté zpět do polohy (F).
Rychlost přepínání přepínačů (4) a (5) nesmí být ani moc velká ani moc malá, aby palubní počítač zaznamenal danou kombinaci jako deaktivaci.		
Správně provedená deaktivace je poznat podle indikace GGS/HBG na dálkovém ovladači.		
10	Zapnutí hydraulického okruhu plošiny, tlačítko (6).	Pokud byl proveden postup správně tlačítko (6) svítí. Pokud bliká, nastala někde chyba a postup je nutné opakovat.
11	Zapnutí dálkového ovladače plošiny, tlačítkem (8).	
12	Po tom, co se na displeji ovládání objeví symbol kosočtverce, opět stlačit tlačítko (8) pro aktivaci dálkového ovladače. Poté je možné s plošinou manipulovat dle kapitoly 4.4.	
Po skončení práce a uvedení plošiny do přepravní polohy se deaktivace provede podle následujících úkonů.		
13	Přerušení spojení k dálkovému ovladači, přepínač (1) do polohy (P)	
14	Vypnutí dálkového ovladače, vybavením STOP tlačítka (9).	
15	Odpojení ovladače ze zásuvky (7) v koši plošiny.	
16	Složení všech částí zábradlí koše plošiny.	
17	Zajištění plošiny, přepínač (2) do polohy (M).	
18	Vypnutí hydraulického okruhu plošiny, tlačítko (6).	Tlačítko (6) přestane svítit.

Pokračování přílohy 14.



Příloha 15 Aktivace a obsluha stabilizačních podpěr

č.	Úkon	Další popis
1	Zapnutý pracovní režim.	Viz příloha 10.
2	Vysunutí zajišťovacího čepu (2) z uchycení jeřábu.	
3	Deaktivace výškového omezení, přepínač (4).	Přepínač (4) přepnut do polohy (D) a poté zpět do polohy (E).
4	Deaktivace boční ochrany, přepínač (5).	Přepínač (5) postupně přepnout z polohy (F) až do polohy (I) a poté zpět do polohy (F).
Rychlost přepínání přepínačů (4) a (5) nesmí být ani moc velká ani moc malá, aby palubní počítač zaznamenal danou kombinaci jako deaktivaci.		
5	Zapnutí hydraulického okruhu jeřábu, tlačítko (6).	Pokud byl proveden postup správně tlačítko (6) svítí. Pokud bliká, nastala někde chyba a postup je nutné opakovat.
6	Ovládání plošiny přepnuto na podpěry, přepínač (1) v poloze (L).	
7	Volba provozu pouze pracovní plošiny, přepínač (3) v poloze (C).	
8	Ovládání jeřábu přepnuto na podpěry, přepínač (7) v poloze (X).	
9	Přepínač (8) na ovládací jednotce jeřábu podržet v poloze (N).	Přepínač (8) se rozsvítí zeleně, což značí správný postup a systém je aktivní.
10	Odpojení jistícího řetězu z podpěr.	
11	Nyní je možné pohybovat s podpěrami, kde každá má své páky (9), které s ní pohybují.	
Po skončení práce a uvedení podpěr do přepravní polohy se deaktivace provede podle následujících úkonů.		
12	Připojení jistícího řetězu k podpěrám.	
13	Vypnutí hydraulického okruhu jeřábu, tlačítko (6).	Tlačítko (6) přestane svítit.
14	Zasunutí zajišťovacího čepu (2) do uchycení jeřábu.	



Příloha 16 Aktivace polohovadel a kontrolní lišty

č.	Úkon	Další popis
1	Zapnutý pracovní režim.	Viz příloha 10.
3	Deaktivace výškového omezení, přepínač (4).	Přepínač (4) přepnut do polohy (D) a poté zpět do polohy (E).
4	Deaktivace boční ochrany, přepínač (5).	Přepínač (5) postupně přepnout z polohy (F) až do polohy (I) a poté zpět do polohy (F).
Rychlost přepínání přepínačů (4) a (5) nesmí být ani moc velká ani moc malá, aby palubní počítač zaznamenal danou kombinaci jako deaktivaci.		
2	Zapnutí hydraulického okruhu polohovadel, tlačítko (1).	Pokud byl proveden postup správně tlačítko (1) svítí. Pokud bliká, nastala někde chyba a postup je nutné opakovat.
3	Povolení zdvihu kontrolní lišty, tlačítko (2).	Tlačítko (2) svítí, pokud je zdvih povolen.
4	Ovládání polohovadel přepnuto na dálkové, přepínač (6) v poloze (A).	
5	Zapnutí dálkového ovladače polohovadel, tlačítko (7).	S polohovadly a kontrolní lištou je nyní možné pohybovat.
Po skončení práce a uvedení polohovadel a kontrolní lišty do přepravní polohy se deaktivace provede podle následujících úkonů.		
6	Přerušení spojení k dálkovému ovladači, přepínač (6) do polohy (B).	
7	Vypnutí dálkového ovladače, vybavením STOP tlačítka (8).	
8	Deaktivace kontrolní lišty, tlačítko (2).	Tlačítko (2) přestane svítit.
9	Vypnutí hydraulického okruhu polohovadel, tlačítko (1).	Tlačítko (1) přestane svítit.



Příloha 17 Jízda v pracovním režimu se zdviženým sběračem

č.	Úkon	Další popis
1	Zapnutý pracovní režim.	Viz příloha 10.
2	Aktivace pomalé měřící jízdy, tlačítko (1).	Stránka 2 sekce pracovní režim. Provedením tohoto kroku se otevře zkratovač (pole 6).
3	Zdvihnutí sběrače, přepínač (2) do polohy (P).	Počkat na úplné dosednutí sběrače (pole 7).
4	Aktivace měřící kolébky, tlačítko (3).	Tlačítko (3) před aktivací kolébky bliká a po její aktivaci svítí.
Nyní je sběrač připraven k měření. Kontrolu klikatosti a výšky lze provádět na stránce 2 sekce pracovní režim (ukazatele (8) a (9)).		
Pokud je potřeba záznam měření je nutné zapnout obrazovku systému měření a spustit na ní příslušný software. Software běží v prostředí Windows a jeho ovládání je standartní, jako na běžném PC.		
5	Aktivace ovladače pro ovládání jízdy, tlačítko (4) – ovladač (A) na prvním stanovišti nebo tlačítko (5) – ovladač (A) na druhém stanovišti.	
6	Zvoleným ovladačem jízdy uvést vozidlo do pohybu.	Polohou ovladače je řízena rychlost vozidla.
Stáhnutí sběrače je popsáno v následujících úkonech.		
7	Deaktivace ovladače pro ovládání jízdy, tlačítko (4) nebo (5).	
8	Deaktivace měřící kolébky, tlačítko (3).	
9	Stažení sběrače, přepínač (2) do polohy (L).	
10	Deaktivace pomalé měřící jízdy, tlačítko (1).	
Nouzově stáhnout sběrač lze nouzovými STOP tlačítky. Pokud je sběrač nouzově stažen, tak jako první je stažen sběrač, a až poté zapnut zkratovač.		
Pokud není splněna některá podmínka pro schválení této jízdy, tak vozidlo nelze uvést do pohybu. Podmínky schválení jsou uvedeny v kapitole 4.8.1.		

Příloha 18 Manipulace s bočními posuvnými dveřmi a výklopnými schůdky

č.	Úkon	Další popis
1	Zapnutý pracovní režim.	Viz příloha 10.
2	Deaktivace boční ochrany, přepínač (5).	Přepínač (5) postupně přepnout z polohy (F) až do polohy (I) a poté zpět do polohy (F).
3	Potvrzení volnosti dané strany, tlačítka (1) a (2).	Na stránce 1 sekce pracovní režim.
4	Odjištění dveří, tlačítka (3) a (4).	Odjistí se pneumatické zajištění.
5	Odjištění mechanického zajištění (9).	
6	Otevření dveří pomocí kliky (6).	
7	Odjištění schůdku přidržením přepínače (7) v poloze (B).	
8	Změna polohy schůdků.	Přidržením přepínače (8) v poloze (L) nebo (P).
9	Po ukončení práce se schůdky umístit schůdky do svislé polohy přepínačem (8) a zajistit přidržením přepínače (7) v poloze (A).	
10	Po zavření dveří se dveře asi po pěti sekundách automaticky zajistí pneumatickým zajištěním, je nutné včas dveře zajistit mechanicky, čímž dosednou do rámu. Pokud není mechanické zajištění provedeno před automatickým zajištěním, dveře jsou poškozovány nepřesným dosednutím západky při pohybu pneumatického zajištění.	

