

**CZ LOKO**



## **NÁVOD K OBSLUZE**

**motorová lokomotiva 753.7 II. ČD CARGO**

**4-8091-048-03**



## OBSAH

<b>OBSAH .....</b>	<b>3</b>
<b>PŘEDMLUVA .....</b>	<b>7</b>
<b>1 CHARAKTERISTIKA LOKOMOTIVY .....</b>	<b>9</b>
1.1 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE .....	10
1.2 KLIMATICKÉ A GEOGRAFICKÉ PODMÍNKY PROVOZU .....	10
<b>2 PROVOZ A OBSLUHA LOKOMOTIVY .....</b>	<b>11</b>
2.1 PRÁCE PŘED SPUŠTĚNÍM SPALOVACÍHO MOTORU .....	11
2.2 SPUŠTĚNÍ SPALOVACÍHO MOTORU .....	12
2.3 POČÁTEČNÍ (VOLNOBĚŽNÝ) CHOD SPALOVACÍHO MOTORU A PRÁCE PŘED ROZJETÍM .....	12
2.4 ROZJEZD LOKOMOTIVY .....	13
2.5 JÍZDA S LOKOMOTIVOU .....	14
2.6 ZASTAVENÍ LOKOMOTIVY .....	15
2.7 ZMĚNA SMĚRU JÍZDY .....	17
2.8 PŘECHOD MEZI STANOVIŠTI .....	17
2.9 ZASTAVENÍ SPALOVACÍHO MOTORU .....	17
2.10 Odstavení lokomotivy .....	18
2.11 Vícenásobné řízení lokomotivy .....	19
2.12 ZVLÁŠTNOSTI PROVOZU V ZIMNÍCH PODMÍNKÁCH .....	23
2.13 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ .....	24
2.14 MEZNÍ STAVY BEZPEČNÉHO PROVOZU VOZIDLA .....	24
2.15 KONTROLY PŘI NÁSTUPU A UKONČENÍ SLUŽBY STROJVEDOUCÍHO .....	25
<b>3 OBSLUHA VYBRANÝCH ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>26</b>
3.1 RELÉ IZOLACE, HLÍDAČE IZOLAČNÍHO STAVU .....	26
3.2 ELEKTRONICKÁ RYCHLOMĚROVÁ SOUPRAVA .....	28
3.3 DIAGNOSTIKA SPALOVACÍHO MOTORU .....	31
3.4 VLAKOVÝ ZABEZPEČOVAČ MIREL VZ1 .....	37
3.5 DIAGNOSTICKÝ DISPLEJ LOKOMOTIVY .....	43
3.6 OVLÁDÁNÍ TEPELOVZDUŠNÉHO TOPENÍ .....	56
3.7 PŘEDEHŘEV SPALOVACÍHO MOTORU A VNĚJŠÍ NABÍJENÍ AKUMULÁTOROVÉ BATERIE .....	58
<b>4 POPIS OVLÁDACÍCH PRVKŮ NA STANOVIŠTI STROJVEDOUCÍHO .....</b>	<b>59</b>
4.1 PANEL OVLADAČŮ – PRAVÝ .....	59
4.2 PANEL OVLADAČŮ – STŘEDNÍ .....	65
4.3 PANEL SLEDOVAČŮ – PRAVÝ .....	70
4.4 ČELNÍ PANELY .....	71
4.5 PANEL SLEDOVAČŮ – LEVÝ .....	73
4.6 PANEL ELEKTRICKÉHO ROZVÁDĚČE .....	75
4.7 DALŠÍ DŮLEŽITÉ PRVKY NA LOKOMOTIVĚ .....	78
<b>5 SEZNAM PŘÍLOH A PŘÍLOHY .....</b>	<b>81</b>
PŘÍLOHA Č. 1 KOREFFŮV ZÁTĚŽOVÝ DIAGRAM .....	83
PŘÍLOHA Č. 2 USPOŘÁDÁNÍ OVLÁDACÍCH PULTŮ STROJVEDOUCÍHO .....	87
PŘÍLOHA Č. 3 USPOŘÁDÁNÍ OVLADAČŮ NA PANELU ELEKTRICKÉHO ROZVÁDĚČE .....	90
PŘÍLOHA Č. 4 ÚDAJE ELEKTRONICKÉHO RYCHLOMĚRU .....	93

## Seznam tabulek

tab. 1:	Varianty stavu EDB při vícenásobném řízení .....	23
tab. 2:	Varianty základního režimu elektronického rychloměru .....	29
tab. 3:	Základní nabídka hlavního menu elektronického rychloměru.....	29
tab. 4:	Význam symbolů indikátorů diagnostického panelu spalovacího motoru .....	31
tab. 5:	Identifikační kódy v režimu číselného výstupu diagnostiky spalovacího motoru.....	33
tab. 6:	Diagnostika – spalovací motor .....	35
tab. 7:	Význam řádků na displeji při diagnostickém testu vlakového zabezpečovače.....	38
tab. 8:	Režimy vlakového zabezpečovače .....	39
tab. 9:	Předdefinované hodnoty stanovené rychlosti vlakového zabezpečovače .....	40
tab. 10:	Kódy a jejich význam při zaúčinkování zabezpečovače MIREL VZ1 .....	40
tab. 11:	Vybrané kódové znaky poruch vlakového zabezpečovače MIREL VZ1 .....	41
tab. 12:	Základní význam tlačítek displeje.....	43
tab. 13:	Jednotlivá zobrazení displejů .....	44
tab. 14:	Kontrolky na diagnostickém displeji .....	48
tab. 15:	Diagnostika – ovládání zobrazení poruch .....	50
tab. 16:	Seznam poruch – vyhodnocované regulátorem NES.....	51
tab. 17:	Seznam poruch – vyhodnocované regulátorem MSV.....	53
tab. 18:	Seznam poruch – vlakové poruchy .....	54
tab. 19:	Polohy integračního kontroléru .....	59
tab. 20:	Polohy ovladače přímočinné brzdy .....	61
tab. 21:	Polohy ovladače samočinné brzdy.....	62
tab. 22:	Seznam jističů na lokomotivě .....	77
tab. 23:	Seznam pojistek .....	80
tab. 24:	Volné statistické údaje elektronického rychloměru .....	95
tab. 25:	Základní statistické údaje elektronického rychloměru .....	95
tab. 26:	Chráněné statistické údaje elektronického rychloměru .....	95
tab. 27:	Základní údaje elektronického rychloměru .....	96
tab. 28:	Diagnostické údaje elektronického rychloměru .....	96
tab. 29:	Servisní údaje elektronického rychloměru .....	96

Seznam obrázků

obr. 1:	Celkový pohled na lokomotivu .....	9
obr. 2:	Vratidlo ruční brzdy .....	14
obr. 3:	Spínač řízení, startovací a stopovací tlačítka spalovacího motoru .....	16
obr. 4:	Přepínač vícenásobného řízení v hlavním elektrickém rozváděči .....	18
obr. 5:	Zobrazení údajů o vozidlech vlaku propojených sběrnicí UIC .....	21
obr. 6:	Diagnostický displej – zobrazení poruchy změny konfigurace .....	21
obr. 7:	Hlídač izolačního stavu (BENDER) .....	27
obr. 8:	Elektronický rychloměr .....	27
obr. 9:	Ovladače diagnostiky spalovacího motoru .....	32
obr. 10:	Diagnostický panel spalovacího motoru .....	36
obr. 11:	Diagnostický spalovacího motoru – obrazovka [CAT] .....	36
obr. 12:	Návěštní opakovací vlakového zabezpečovače .....	37
obr. 13:	Spolupráce strojvedoucího při diagnostickém testu vlakového zabezpečovače .....	42
obr. 14:	Bezpečnostní šoupátko vlakového zabezpečovače s uzavíracím kohoutem .....	42
obr. 15:	Diagnostický displej – základní obrázek (analogové zobrazení) .....	44
obr. 16:	Diagnostický displej – základní obrázek (digitální zobrazení) .....	45
obr. 17:	Diagnostický displej – obrázek [NES] .....	45
obr. 18:	Diagnostický displej – obrázek [DPV] .....	46
obr. 19:	Diagnostický displej – obrázek [DISP] .....	46
obr. 20:	Diagnostický displej – obrázek [POR] .....	47
obr. 21:	Diagnostický displej – obrázek [VLAK] .....	47
obr. 22:	Diagnostický spalovacího motoru – obrazovka [CAT] + nápověda .....	49
obr. 23:	Diagnostický displej – zadávání délky vlaku .....	55
obr. 24:	Ovladač teplovzdušného topného agregátu (spínací hodiny) .....	57
obr. 25:	Panel předeřevu a vnějšího nabíjení v palivové nádrži .....	57
obr. 26:	Ovládací pult strojvedoucího .....	60
obr. 27:	Panel ovladačů – pravý .....	60
obr. 28:	Panel pískování – DAKO 90800-009/501 (uzavírací kohouty pískování) .....	64
obr. 29:	Panel pískování – DAKO 90800-077 (uzavírací kohout pískování) .....	64
obr. 30:	Polohy pneumaticky ovládaného odkalovacího ventilu .....	68
obr. 31:	Pravá strana ovládacího pultu strojvedoucího .....	69
obr. 32:	Diagnostický displej lokomotivy a elektronický rychloměr .....	69
obr. 33:	Levá strana ovládacího pultu strojvedoucího .....	74
obr. 34:	Panel elektrického rozváděče v první kabině .....	74



**PŘEDMLUVA**

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

CZ LOKO, a.s.  
Bezručovo náměstí 580  
560 02 Česká Třebová  
Česká republika

Tel.: +420 325 518 811  
Fax: +420 325 518 888  
<http://www.czloko.cz>

Návod k obsluze lokomotivy řady 753.7 II. série je přílohou technických podmínek TP 41-04-ČMKS + 1. a 5. dodatek. Interní označení tohoto dokumentu je 4-8091-048-03. Pro správné zobrazení textů dokumentu v elektronické podobě je třeba mít nainstalovaný prohlížeč Acrobat Reader od společnosti Adobe verze 6 nebo vyšší. Stáhnout si jej můžete na jejích domovských stránkách (<http://www.adobe.com>). Výrobce si vyhrazuje právo na případné změny publikace vyplývající z technického a konstrukčního vývoje drážního vozidla. Tento dokument je příručkou pro provoz, údržbu a opravy motorových lokomotiv řady 753.7 II. série. Je určen strojvedoucím, pracovníkům údržby a dalším provozním zaměstnancům.

		Jméno a příjmení	Podpis
CZ LOKO	Zpracoval	Jakub Džurný	
	Schválil	Petr Staněk	
ČD CARGO	Schválil		

Datum vydání: 26. 6. 2012  
Počet stran včetně příloh: 104  
Počet příloh: 4

Seznam použitých zkratk

AC - střídavé napětí  
BV - brzdové válce  
ČSN - česká technická norma  
DC - stejnosměrné napětí  
EDB - elektrodynamická brzda  
EPV - elektropneumatický ventil

HP - hlavní potrubí  
SM - spalovací motor  
TA - trakční alternátor  
TM - trakční motor  
UIC - mezinárodní svaz železnic

Index	Datum	Změny
03	26. 6. 2012	Doplnění funkce OL3. Změna popisu vícenásobného řízení. Rozšíření popisu diagnostiky. Zrušena tabulka režimů loko. Úprava číslování kapitol.
02	26. 1. 2010	Změna jednotek vzdušnin z MPa na bar (dle UIC 800-01). Doplněny podmínky chodu elektrického přehřevu a nabíjení. Doplněna porucha NZ5 na vlakovém zabezpečovači MIREL a zjednodušen popis zabezpečovače s odkazem na dokumentaci výrobce zařízení. Doplněn obrázek bezpečnostního šoupátka VZ.
01	19. 5. 2009	Doplněna obsluha diagnostického displeje lokomotivy. Opraven popis ovladače přímočinné brzdy a přepínače osvětlení měřicích přístrojů. Opravena obsluha vlakového zabezpečovače v souvislosti s nezapojením funkce NZ4. Doplněny fotografie stanoviště lokomotivy. Opravena tabulka s významem řádků při diagnostickém testu VZ. Upraveno umístění zásuvky přehřevu a nabíjení. K tlačítku a pedálu pískování doplněna kontrola pískování (+ obrázek). Doplněn obrázek s popisem odkalovacího ventilu.
00	30. 10. 2008	Originál.



## 1 CHARAKTERISTIKA LOKOMOTIVY

Hnací drážní vozidlo řady 753.7 II. série je čtyřnápravová motorová lokomotiva určená pro středně těžkou a těžkou traťovou službu na tratích celostátních, regionálních a vlečkách o rozchodu 1 435 mm. Lokomotiva vznikla modernizací řady 753 nebo 750 ve firmě CZ LOKO, a.s. Výrobce původní lokomotivy byla továrna ČKD Praha, závod Lokomotivka.

Lokomotiva je konstruována jako skříňová s dvěma kabinami strojvedoucího. Hlavní rám je uložen prostřednictvím osmi pryžokovových opěr na čtyřnápravovém pojezdu, který tvoří dva dvounápravové podvozky. Přenos podélných sil z podvozků na hlavní rám a naopak zajišťují dva tažné čepy. Uspořádání dvojkolí v pojezdu je typu B'0 B'0. Mezi podvozky je uložena palivová nádrž, ve které je vytvořen prostor pro akumulátorové baterie. Na koncích hlavního rámu jsou situovány kabiny strojvedoucího. Mezi oběma kabinami je umístěna strojovna s hnacím agregátem a veškerým pomocným zařízením. Strojovna je rozdělena na tři základní části, a to na prostor pomocných pohonů, motorovou strojovnu a blok elektrických rozváděčů.

Hnací agregát je složen ze spalovacího motoru Caterpillar 3512B a trakčního alternátoru Siemens typu 1FC2 631-6B029T. Oba tyto stroje jsou spojeny v jeden celek a prostřednictvím společného mezipřevodu pružně uloženy na hlavním rámu lokomotivy. Přenos výkonu od spalovacího motoru na hnací dvojkolí je elektrický, střídavě-stejnosemý (AC/DC) a tvoří ho trakční alternátor, usměrňovač a čtyři trakční motory. Trakční motor je individuální pro každé dvojkolí, na němž je uložen pomocí tlakových ložisek. Regulaci výkonu a celé ovládání lokomotivy zajišťuje elektronický regulační systém RV07 (NES) společně s nadřazeným regulátorem MSV. Dosazeny jsou tři systémy vzduchotlakových brzd, brzda mechanická ruční (zajišťovací) a elektrodynamická brzda (EDB). Vzduchotlaková brzda je systému DAKO-GP, pracující v režimu nákladním a osobním. Maximální rychlost lokomotivy je 100 km/h.



*obr. 1: Celkový pohled na lokomotivu*

## 1.1 Základní technické údaje

Rozchod	1 435 mm
Nejvyšší provozní rychlost	100 km/h
Jmenovitá hmotnost drážního vozidla (se 2/3 provozních hmot)	72 tun (+3 % –1 %)
Jmenovitá hmotnost na nápravu	18 tun ( $\pm 2$ %)
Způsob uložení hlavního rámu na podvozku	pryžkovové sloupky
Uspořádání dvojkolí	B' o B' o
Velikost převodu v nápravové převodovce	77 : 16
Počet dvojkolí	4
Obrys pro drážní vozidlo	dle ČSN 28 0312
Maximální šířka	3 070 mm
Maximální výška <sup>1)</sup>	4 430 mm
Délka přes nárazníky	16 660 mm
Délka přes čelníky	15 260 mm
Vzdálenost středů otočných čepů	9 000 mm
Rozvor podvozků	2 400 mm
Jmenovitý průměr kola	1 000 mm
Jízdní obrys kola	UIC-ORE
Nejmenší poloměr oblouku při průjezdu rychlostí do 5 km/h	100 m
Přenos výkonu	elektrický AC/DC
Výkon na háku trvalý	1 111 kW
Rychlost při trvalém výkonu	31,5 km/h
Tažná síla na háku při trvalém výkonu	127 kN
Maximální rozjezdový proud – celkový	3 400 A
Maximální tahná síla na háku	202 kN
Výkon dynamické brzdy:	
- spádový režim (trvale)	1 460 kW
- zastavovací režim (max. 5 minut)	1 710 kW
Maximální síla vyvozená EDB (na náraznících):	
- spádový režim	114 kN
- zastavovací režim	105 kN

## 1.2 Klimatické a geografické podmínky provozu

Lokomotivu lze provozovat v následujících klimatických a geografických podmínkách.

Nadmořská výška	do 1 000 m
Teplota okolního vzduchu	od –25 °C do +40 °C
Relativní vlhkost vzduchu	max. 90 %

<sup>1)</sup> Bez antén radiostanic.

## 2 PROVOZ A OBSLUHA LOKOMOTIVY

Vozidlo smí obsluhovat pouze osoba, která je zdravotně a odborně způsobilá, má platné oprávnění k řízení drážních vozidel dle zákonných ustanovení a předpisů platných ve státě, kde je vozidlo provozováno a která byla prokazatelně seznámena s obsluhou vozidla.

Lokomotiva je řešena tak, aby byla umožněna jednoduchá a rychlá obsluha i údržba. Konstruktivní řešení lokomotivy je navrženo tak, aby k její obsluze postačoval jeden pracovník, včetně uvedení odstavené lokomotivy do provozu a odstavení lokomotivy z provozu. Odstavenou lokomotivou se přitom rozumí stav, kdy je lokomotiva bez tlakového vzduchu ve vzduchotlakovém okruhu, ale s plně nabitou akumulátorovou baterií a doplněnými zásobami provozních hmot. Specifické stavy lokomotivy související například s nouzovým ovládním brzdiče samočinné brzdy, přípravy pro přepravu nečinné lokomotivy ve vlaku a podobně, jsou podrobně popsány v příslušných kapitolách technického popisu lokomotivy.

Během provozu lokomotivy dbejte zvýšené opatrnosti při najíždění s lokomotivou na stojící vozidla a opačně. Při najíždění nesmí být překročena rychlost 5 km/h, a to v úseku 20 metrů před stojícím drážním vozidlem. Pokud je lokomotiva osazena deformačními prvky (osazují se dle přání provozovatele) může se při vyšších rázech tento prvek poškodit. Účelem deformačního prvku je ochránit lokomotivu a její posádku před účinky podélných rázů, které překračují běžné provozní hodnoty (maximálně 1 000 kN na jeden nárazník). Pokud nedojde k překročení hodnot podélných rázů, deformační prvek se neuplatňuje a veškerou energii pohlcují nárazníky lokomotivy. Jestliže jsou však tyto hodnoty překročeny, absorbuje deformační prvek svou deformací zvýšené hodnoty rázu. Jakmile dojde k takovéto události, je nutné lokomotivu okamžitě odstavit z provozu a deformační prvek vyměnit.

### 2.1 Práce před spuštěním spalovacího motoru

Před každým spuštěním spalovacího motoru nejprve řádně prohlédněte celou lokomotivu. Kontrolu zaměřte zejména na těsnost okruhů spalovacího motoru. Pokud by bylo někde větší množství nečistot, odstraňte je. To platí hlavně pro okolí spalovacího motoru, kde by nahromaděné nečistoty mohly způsobit vznik požáru (viz kapitola 2.12). Rovněž zkontrolujte elektrickou instalaci, včetně uzemňovacích propojek, zejména zda není poškozena izolace kabelů.

Po provedené prohlídce zapněte v hlavním elektrickém rozváděči odpojovač akumulátorové baterie. Tím se k napájení připojí všechny pomocné a řídicí obvody lokomotivy. Pokud jsou elektrické obvody lokomotivy v pořádku, ukáže se hodnota napětí akumulátorové baterie na voltmetru, který je umístěn na ovládacím pultu strojvedoucího. Napětí akumulátorové baterie musí být minimálně 20 V. Pokud je hodnota napětí nižší je nutné ji nejdříve dobít z vnějšího zdroje. V případě, že po zapnutí odpojovače akumulátorové baterie voltmetr neukazuje žádnou hodnotu napětí, překontrolujte pojistky a jističe, které jsou do obvodu zařazeny. Všechny jističe musí být zapnuté a pojistky nesmí být nijak porušeny.

Okamžitě po zapnutí odpojovače akumulátorové baterie se na okamžik rozsvítí kontrolky diagnostiky spalovacího motoru, čímž je signalizována správná funkčnost tohoto monitorovacího systému. Diagnostiku provádí i další zařízení, která se postupně přestaví do normálního režimu. Pokud ne, bude to obsluze jasně signalizováno. Když se po zapnutí odpojovače akumulátorové baterie zobrazí na diagnostickém panelu spalovacího motoru nápis [SERV CODE] znamená to, že diagnostika spalovacího motoru detekuje aktivní diagnostický kód. Výsledkem je, že spalovací motor nepůjde nastartovat. Před dalším postupem tedy resetujte elektroniku spalovacího motoru, což provedete stiskem tlačítka [RESET] umístěným na ovládacím pultu strojvedoucího. Pokud nápis [SERV CODE] ani pak nezmizí, je nutné vyhledat příčinu hlášení a odstranit ji.

Na obou ovládacích pultech strojvedoucího a na panelu elektrického rozváděče zkontrolujte polohy ovládacích prvků a přepínačů, které musí být v nulových (neutrálních) polohách. Dále je nutné určit, ze kterého stanoviště bude ovládána jízda lokomotivy. To provedete sepnutím spínače řízení, kterým vybraný ovládací pult aktivujete. Kontrolou pak ještě prověřte polohy následujících prvků na aktivním ovládacím pultu, které musí být v těchto polohách:

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| - integrační kontrolér       | - poloha [0] – tzv. velká nula  |
| - přepínač režimů lokomotivy | - poloha [DIESEL]               |
| - ovladač samočinné brzdy    | - jízdní poloha [J]             |
| - ovladač přímočinné brzdy   | - aretovaná brzdící poloha [B2] |

Nyní je již lokomotiva připravena na spuštění spalovacího motoru. Než se tak stane, je dobré používat pouze nezbytné osvětlení a minimalizovat tak vybíjení akumulátorové baterie. Další osvětlení, případně ostatní elektrické spotřebiče se tedy doporučuje použít až po spuštění spalovacího motoru.

## 2.2 Spuštění spalovacího motoru

Krátkým stiskem startovacího tlačítka vystavíte požadavek na spuštění spalovacího motoru. Proces startu je plně automatický a můžete ho kdykoli přerušit stlačením některého ze stopovacích tlačítek. Spalovací motor by měl nastartovat maximálně do 5 až 10 sekund. Doba startu záleží na okolních podmínkách, hlavně na teplotě okolí a teplotě provozních náplní. Po úspěšném nastartování spalovacího motoru překontrolujte provozní hodnoty. Jestliže spalovací motor nenastartuje maximálně do 15 sekund po stisku startovacího tlačítka, je nutné start přerušit. Opakovat start je možné po uplynutí asi 15 až 20 sekund. Když nedorazí ani po třetím pokusu ke spuštění spalovacího motoru, jedná se s největší pravděpodobností o závadu, kterou musíte před dalšími pokusy o start nejdříve nalézt a odstranit. Důvodem nezdařeného startu může být například i nízké napětí akumulátorové baterie. Zvláště pokud se jedná již o opakovaný pokus o start, kdy dochází k nadměrnému vybíjení akumulátorové baterie.

Spalovací motor je vybaven monitorovacím zařízením, které sleduje důležité provozní hodnoty motoru automaticky. Pokud by tedy některá z hodnot překračovala dovolenou mez, spalovací motor se automaticky zastaví, případně ani nenastartuje. Kdyby i tak některá z hodnot byla mimo toleranci a motor zůstával v chodu, zastavte ho, vyhledejte příčinu a pokud je to možné odstraňte ji. Sledujte zejména hodnotu tlaku mazacího oleje spalovacího motoru, jelikož v případě nízkého nebo dokonce nulového tlaku oleje může nastat ve velmi krátké době vážné poškození spalovacího motoru.

## 2.3 Počáteční (volnoběžný) chod spalovacího motoru a práce před rozjetím

Po nastartování ponechte studený spalovací motor pracovat ve volnoběžných otáčkách. Doba po jakou spalovací motor poběží po startu při volnoběžných otáčkách, záleží především na tom, jak rychle se bude zvyšovat jeho teplota. Při teplotě okolí nad 10 °C se vyžaduje ohřev po dobu 3 až 5 minut. Při teplotách nižších je nutno dobu potřebnou k ohřevu spalovacího motoru úměrně prodloužit. Zvyšující se teplotu spalovacího motoru je možné sledovat na diagnostickém panelu spalovacího motoru a na ukazateli teploty chladicí kapaliny. Teplota motoru je přímo úměrná teplotě chladicí kapaliny hlavního chladicího okruhu. Jak již bylo zmíněno výše, dávejte zvýšenou pozornost na tlak mazacího oleje. Pokud hodnota tlaku nevzroste do 10 sekund od spuštění spalovacího motoru, ihned motor zastavte, zjistěte a odstraňte příčinu závady dříve, než budete start opakovat.

Při volnoběžném chodu sledujte poslechem rovnoměrný chod spalovacího motoru a jeho hlučnost. Pokud uslyšíte některé neobvyklé zvuky a motor bude vykazovat nepravidelný chod, oka-



mžítě ho zastavte. Opětovně prohlédněte celou strojovnu a hlavně hnací agregát a pomocné pohony (řemeny). Pozornost při této prohlídce věnujte tomu, zda se na strojích, potrubí a kabelech nevyskytuje zřetelná vada. Všechny stroje musí pracovat pravidelně, bez slyšitelných nebo viditelných nepravidelností či snad dokonce rázů, klepání, nadměrného či jinak neobvyklého hluku.

Na voltmetru akumulátorové baterie a ampérmetru nabíjecího proudu kontrolujte stav nabíjení. Hodnota napětí musí být vyšší, než když byl spalovací motor v klidu (cca 26 V). Dále po startu spalovacího motoru sledujte dobu potřebnou pro naplnění hlavních vzduchojemů na předepsaný tlak. Její výrazné prodloužení může signalizovat závadu v pneumatické výzbroji lokomotivy. Poslechem ověřte, zda se ve vzduchotlakovém okruhu nevyskytují patrné netěsnosti. Aby došlo k naplnění hlavního potrubí, přestavte ovladač samočinné brzdy do odbrzdňovací polohy. Přitom sledujte průběh plnění hlavního potrubí. Jakmile je dosažena požadovaná hodnota tlaku vzduchu v hlavním potrubí, přestavte ovladač samočinné brzdy do jízdní polohy. Když jsou okruhy vzduchotlakové brzdy naplněny vzduchem, je žádoucí na okamžik otevřít odvodňovací kohouty hlavních vzduchojemů, z důvodu odstranění nahromaděného kondenzátu. Se vzduchotlakovým okruhem též souvisí kontrola brzdového rozváděče. Na něm je nutné zjistit, v jaké poloze se nachází přestavovací kohout N-O (G-P). Tento kohout musí být vždy v poloze určené podle výkonu, na který se vozidlo připravuje. Následuje zkouška funkce vzduchotlakové brzdy a pomocných vzduchotlakových okruhů včetně zkoušky brzdy hnacího vozidla.

Nyní je již lokomotiva téměř připravena k jízdě. Pouze je potřeba odbrzdít ruční brzdu, a to v obou kabinách strojvedoucího. Při zabrzděné ruční brzdě se doporučuje nechat odklopené víko ruční brzdy na pultech. Je tak na první pohled zřejmé, že je tato brzda zabrzděná. Ještě před odbrzděním ruční brzdy se ujistěte, že je lokomotiva zajištěna brzdou přímočinnou. Pak otáčením vratidla odbrzděte ruční brzdu. Vratidlo vytočte až do krajní polohy, aby nedošlo ke stavu, že by ruční brzda zůstala částečně zabrzděná. Po odbrzdění ruční brzdy pak zkontrolujte, jestli lokomotiva není proti ujetí zabezpečena klíny, které je potřeba odstranit. Nakonec rozsviďte příslušná návěstní světla na čelech lokomotivy a zapněte vlakový zabezpečovač. Vše dle předpisů provozovatele.

## **2.4 Rozjezd lokomotivy**

Po provedení všech prací uvedených v předchozích kapitolách, je lokomotiva připravena k jízdě a zabrzděna přímočinnou brzdou. Na lokomotivě nyní zvolte požadovaný směr jízdy, a to prostřednictvím směrových tlačítek. Po zapnutí odpojovače akumulátorové baterie byl automaticky navolen směr, jakým se lokomotiva pohybovala před vypnutím tohoto odpojovače. Dále lokomotivu připravte k jízdě přestavením ovladače režimů lokomotivy do polohy [TRAKCE]. Pokud by k tomu nedošlo, byly by při manipulaci s integračním kontrolérem pouze zvyšovány otáčky spalovacího motoru, ale nebyl by sestaven trakční obvod. Nyní můžete odbrzdít přímočinnou brzdu a uvést lokomotivu do pohybu.

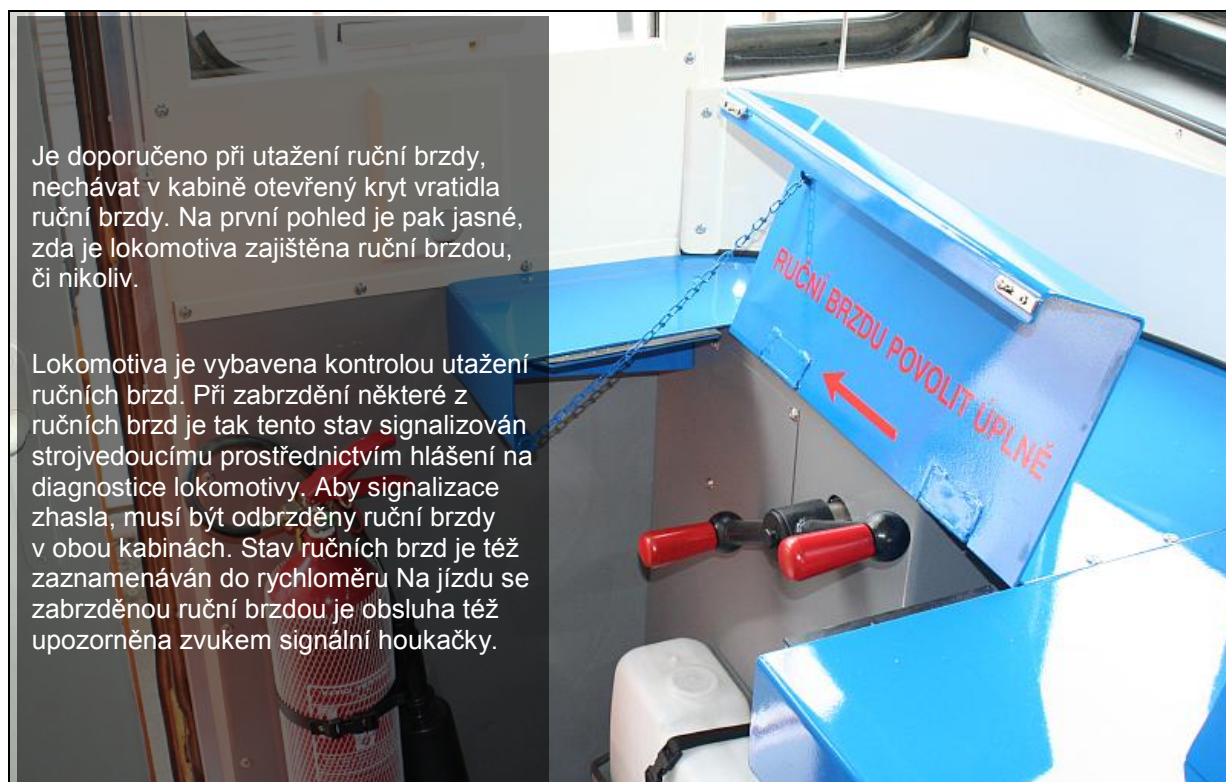
To provedete integračním kontrolérem, kterým navolíte určitou velikost poměrného tahu. Jedná se o hodnotu, kterou se zadává trakční výkon i brzdná síla. Trakční výkon se v rozsahu 0 – 10 % zadává po 1 % a v rozsahu od 10 – 100 % po 5 %. K nastavení hodnoty trakční síly slouží trojice poloh integračního kontroléru ve směru od sebe (opačná polovina dráhy kontroléru slouží pro zadání hodnoty brzdné síly). Přestavením integračního kontroléru do polohy [+] začne narůstat kladná hodnota poměrného tahu. Následně se sepnou příslušné stykače v trakčním obvodu a postupně jsou zvyšovány otáčky spalovacího motoru. Výsledkem této manipulace je rozjetí lokomotivy. Velikost otáček a hodnotu poměrného tahu lze sledovat na ukazatelích na pultu strojvedoucího. Jakmile poměrný tah dosáhne požadované hodnoty, přestavte integrační kontrolér do aretované polohy jízdního režimu [↑], v níž se navolená hodnota nemění. Snižování poměrného tahu provedete přeložením integračního kontroléru do polohy [–] jízdního režimu. Podrobný popis poloh kontroléru je uveden v kapitole 4.1.

## 2.5 Jízda s lokomotivou

Při počátku jízdy spalovací motor zatěžujte nejdříve menším výkonem. Ten můžete postupně zvyšovat tak, jak stoupají provozní teploty a tlaky až k dosažení jmenovitých hodnot. Poté je možné bez omezení využívat plný výkon lokomotivy. V případě nízkých hodnot provozních náplní spalovacího motoru, si monitorovací systém motoru sám zabezpečí, aby nedošlo k jeho neúměrnému zatížení.

V průběhu jízdy s lokomotivou a stejně tak v průběhu delší doby stání, provádějte poslechem kontrolu pravidelnosti a hlučnosti chodu spalovacího motoru a dalších zařízení lokomotivy. Kontrolujte také těsnost mazacího, palivového a chladicího okruhu. Pravidelně sledujte normální provozní a mezní hodnoty. Pro indikaci všech potřebných hodnot, jsou na ovládacích pultech strojvedoucího umístěny diagnostické panely. Bližší popis jednotlivých prvků je uveden v kapitole 3 a 4. Pohledem na manometry při jízdě kontrolujte, zda kompresor správně doplňuje tlak vzduchu v hlavních vzduchojemech. Dále dbejte na to, aby v hlavním potrubí byl neustále provozní tlak vzduchu. Jestliže by došlo k nějaké mimořádné odchylce tlaku vzduchu, případně závadě na kompresoru, lokomotivu (vlak) okamžitě zastavte a zjistěte příčinu poruchy.

Při jízdě lze s lokomotivou dosáhnout rychlost, která je závislá na okamžité zátěži, jízdních odporech a adhezních podmínkách. Dovolené zátěže a předpokládanou (dosažitelnou) rychlost lze odečíst ze zátěžového diagramu uvedeného v příloze 1. Při určování hodnot z tohoto diagramu však musíte vzít v úvahu, že výsledné hodnoty mohou být ovlivněny povětrnostními podmínkami. Kromě vlivů jako je déšť, vlhkost, sníh se značně rušivě projevují i traviny v kolejišti nebo padající listí stromů. Výsledkem pak mohou být silně omezené schopnosti lokomotivy, ať již při jízdě nebo při brzdění. Tyto rušivé vlivy nelze ze zátěžového diagramu určit.



obr. 2: Vratidlo ruční brzdy

## 2.6 Zastavení lokomotivy

Při zastavování snižte pákou integračního kontroléru výkon lokomotivy na nulu, čímž klesnou otáčky spalovacího motoru na volnoběh a přeruší se trakční obvod. Elektronický regulátor lokomotivy sám zabezpečuje odpadnutí stykačů až při přijatelných hodnotách proudů. Tím odpadá požadavek, známý ze starších lokomotivních řad, aby došlo k vyčkání na prvním stupni. Jestliže požadujete rychlé snížení výkonu, přesuňte páku integračního kontroléru do polohy [0] – tzv. velká nula. Tím se okamžitě nastaví poměrný tah na hodnotu 0 %, vypne se budící proud trakčního alternátoru a po poklesu trakčních proudů rozepnou stykače trakčního obvodu. Samočinně tento stav nastane při zásahu elektronického regulátoru, který obdrží signál od snímače tlaku vzduchu, že tlak v hlavním potrubí klesl pod dovolenou mez (použití rychlobrzdy, roztržení vlaku).

Vlastní zastavení lokomotivy (vlaku) se provede v závislosti na tom jaký druh brzdy je použit. Lokomotiva je vybavena celkem třemi systémy vzduchotlakových brzd, elektrodynamickou brzdou a ruční brzdou. Brzdové systémy tedy jsou:

- samočinná vzduchotlaková brzda,
- přímočinná vzduchotlaková brzda,
- doplňková vzduchotlaková brzda,
- elektrodynamická brzda,
- ruční (zajišťovací) brzda.

Přednostně pro brzdění používejte **elektrodynamickou brzdu**, kterou lze ovládat integračním kontrolérem nebo zprostředkovaně od samočinné brzdy (viz dále). K zadání brzdné síly elektrodynamické brzdy, tedy záporného poměrného tahu, slouží trojice poloh integračního kontroléru směrem k sobě. Zvyšování hodnoty záporného poměrného tahu provedete přestavením integračního kontroléru do polohy [+] v brzdovém režimu. V této poloze bude záporný poměrný tah narůstat v rozsahu od 0 do 100 % po 10 %. Jakmile záporný poměrný tah dosáhne požadované hodnoty, přestavte integrační kontrolér do polohy [↓], v níž zůstává nezměněn. Snižování hodnoty záporného poměrného tahu docílíte přeložením páky do polohy [–] brzdového režimu. Pokud je brzdná síla snižována na nulu, zastaví se na hodnotě –10 %, čímž je zabezpečena okamžitá reakce brzdy na další požadavky. Úplné snížení výkonu elektrodynamické brzdy je možné pouze přestavením páky integračního kontroléru do polohy [0] (tzv. velká nula). Pokud bude účinek elektrodynamické brzdy nedostatečný (v oblasti vysokých nebo nízkých rychlostí), nebo bude v poruše, bude její účinek automaticky kompenzován pneumatickou doplňkovou brzdou.

Jestliže již lokomotiva brzdí elektrodynamickou brzdou, je možné brzdící účinek doplnit o účinek **samočinné brzdy**, kterou bude bržděna vlaková souprava. Brzdění samočinnou brzdou se provádí brzdíčem DAKO-BSE, který je ovládaný od ovladače samočinné brzdy (viz kapitola 4.1). Přestavením rukojeti ovladače do brzdových poloh, nastavíte velikost tlaku vzduchu, jakým je vlak brzděn. Lokomotiva tedy stále brzdí elektrodynamickou brzdou a vlaková souprava vzduchotlakovou brzdou. Zároveň může nastat situace, že nedostatečný účinek elektrodynamické brzdy na lokomotivě je kompenzován doplňkovou pneumatickou brzdou

Při brzdění samočinnou brzdou, bez předchozího navolení brzdy elektrodynamické, nastavíte ovladačem samočinné brzdy velikost tlaku vzduchu, jakým je vlak brzděn. I při použití této brzdy začne lokomotiva brzdit elektrodynamickou brzdou. Vlak tedy brzdí pneumaticky a lokomotiva je bržděna elektrodynamickou brzdou. Hodnota brzdné síly elektrodynamické brzdy je úměrná snížení tlaku vzduchu v hlavním potrubí, respektive tlaku v brzdových válcích. Zprostředkování informace mezi tlakem vzduchu v brzdových válcích (tlak za brzdovým rozváděčem) a požadovanou brzdou silou elektrodynamické brzdy zajišťuje převodník



v součinnosti s elektronickým regulátorem. Když bude účinek elektrodynamické brzdy nedostatečný, bude se její výkon kompenzovat brzdou doplňkovou. Pokud by provozu elektrodynamické brzdy bránila například nízká rychlost vozidla, či nějaká porucha (např. přehřátí brzdového odporu), bude i lokomotiva brzdit vzduchotlakovou brzdou.

Lokomotiva je vybavena **lokomotivním odbrzdovačem** DAKO-OL2, kterým můžete při provozním brzdění vlaku operativně snížit brzdicí účinek lokomotivy. Snížení brzdicího účinku lokomotivy záleží na délce stisku odbrzdovacího tlačítka strojvedoucím. Při snížení tlaku v hlavním potrubí pod cca 3,2 bar, nebo při rychlobrzdě zruší odbrzdovač DAKO-OL2 samočinně strojvedoucím zvolený stupeň odbrzdění hnacího vozidla a obnoví úplný účinek zabrzdění. Při každém úplném odbrzdění vlaku brzdicím samočinné brzdy uvede odbrzdovač DAKO-OL2 brzdu do pohotovostního stavu, což znamená, že při dalším zabrzdění bude brzdit i lokomotiva plnou hodnotou tlaku nastavenou brzdicím. Snížení brzdicího účinku je podmíněno opětovným použitím odbrzdovače DAKO-OL2. Vzhledem k součinnosti brzd se použití odbrzdovače projevuje i v nastavení brzdové síly EDB, případně brzdy doplňkové.

Při zadání elektrodynamické brzdy dochází dočasně k aktivaci pneumatické **doplňkové brzdy**. Ta se však s náběhem elektrodynamické brzdy zruší. Aktivní zůstane pouze, když je účinek elektrodynamické brzdy nedostatečný (nebo bude v poruše). Doplňkovou brzdu lze zrušit pomocí tlačítka lokomotivního odbrzdovače, čímž se aktivuje funkce OL3 – viz strana 62.

**Přímočinná brzda** se ovládá pomocí ovladače (viz kapitola 4.1), kterým se spínají elektro-pneumatické ventily. Ty pak vpouští nebo vypouští vzduch z brzdových válců lokomotivy. Touto brzdou se brzdí jen lokomotiva a použít ji můžete například i při lehčím posunu. Pokud je lokomotiva provozována v režimu vícenásobného řízení je aktivní i přímočinná brzda na SLAVE lokomotivách, které opakují povely lokomotivy MASTER. Použití jednotlivých druhů brzd je dáno na základě vnitřních předpisů provozovatele lokomotivy.



obr. 3: Spínač řízení, startovací a stopovací tlačítka spalovacího motoru



## 2.7 Změna směru jízdy

Pro změnu směru jízdy je nutné lokomotivu nejdříve zastavit a páku integračního kontroléru přestavit do střední, nulové, polohy. Poté můžete pomocí směrových tlačítek navolit nový směr. Zařazený směr je signalizován na ovládacích pultech strojvedoucího prosvícením příslušného směrového tlačítka. Jestliže by nedošlo k zařazení směru, bude tento stav signalizován na diagnostickém displeji lokomotivy hlášením poruchy. Pokud byla lokomotiva odstavena a byl vypnut odpojovač akumulátorové baterie, zůstane po jeho opětovném zapnutí zařazen posledně zvolený směr. Směr lokomotivy lze při dostatečném tlaku vzduchu měnit i při zastaveném spalovacím motoru. Podmínky pro změnu směru lokomotivy jsou:

- zapnutý odpojovač akumulátorové baterie,
- nulová rychlost lokomotivy,
- nulový kotevní proud trakčních motorů (pod hranicí hodnoty proudu 25 A),
- tlak vzduchu v hlavních vzduchojemech na minimální hodnotě 5 bar <sup>2)</sup>,
- zapnutá aktivace stanoviště spínačem řízení,
- integrační kontrolér v poloze [0] – nulový poměrný tah.

## 2.8 Přejít mezi stanovišti

Při přechodu mezi stanovišti lokomotivu nejdříve zastavte. Při změně stanoviště byste měly všechny ovládací prvky na ovládacím pultu, který bude opuštěn uvést do nulové polohy. Pokud se tak nestane, není to na závadu, jelikož po vypnutí spínače řízení dojde k zablokování funkce vybraných prvků. Navíc se lokomotiva uvede do bezpečného stavu. To znamená, že odpadnou všechny elektropneumatické ventily na samočinné a přímočinné brzdě a lokomotiva se samočinně zabrzdí plnou hodnotou tlaku. V jaké poloze se pak nachází ovladače brzd není rozhodující, jelikož není uzavřen jejich elektrický obvod a nemohou tak činnost brzdě nijak ovlivnit. Jakmile vypnete spínač, tak z něj vyjměte klíček, kterým se tento spínač ovládá (pouze jeden na lokomotivě).

Po změně stanoviště, zkontrolujte na ovládacím pultu strojvedoucího, ze kterého bude nově ovládána jízda lokomotivy, nastavení následujících ovladačů. Pokud nebudou v uvedených polohách, musíte je do nich přestavit:

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| - integrační kontrolér       | - poloha [0] – tzv. velká nula  |
| - přepínač režimů lokomotivy | - poloha [DIESEL]               |
| - ovladač samočinné brzdy    | - jízdní poloha [J]             |
| - ovladač přímočinné brzdy   | - aretovaná brzdící poloha [B2] |

Nyní zasuněte klíček do spínače řízení a zapněte ho, čímž ovládací pult aktivujete. Následně navolte nový směr jízdy (pokud se liší), přepínač režimů lokomotivy přepněte do polohy [TRAKCE], rozsviňte potřebná návěštní světla, odbrzděte samočinnou brzdu a lokomotiva je po odbrzdění přímočinné brzdy připravena k další jízdě.

## 2.9 Zastavení spalovacího motoru

Před zastavením spalovacího motoru musíte vzít v potaz, jak byl při předchozím provozu zatěžován. Od toho se odvíjí doba, po kterou je motor před zastavením ponechán v chodu na volnoběžných otáčkách. Vždy se doporučuje počkat alespoň 3 až 5 minut, aby se snížily a stabilizovaly teploty chladicí kapaliny a mazacího oleje. Pokud byl však motor před zastavením zatěžován jen minimálně a většinou pracoval ve volnoběžných otáčkách, lze prodlevu zkrátit, případně úplně

<sup>2)</sup> Tato podmínka není hlídána elektronickým regulátorem, ale je nezbytná pro správné zařazení směru. Při nižším tlaku vzduchu není garantováno správné zařazení, což by bylo signalizováno příslušným poruchovým stavem.

vynechat. Zastavení motoru bezprostředně po jeho chodu ve vyšším zatížení může vést k přehřátí a následně ke zvýšenému opotřebení jeho některých částí. Okamžité zastavení motoru z výkonu je dovoleno jen v případě ohrožení bezpečnosti provozu, zdraví nebo života osob.

Při provozních přestávkách lokomotivy není vhodný delší chod spalovacího motoru při volnoběžných otáčkách. Doporučuje se zastavit spalovací motor při přerušení práce lokomotivy na dobu delší než 10 minut, pokud to ovšem dovolují provozní podmínky (například nemusí-li být lokomotiva ve stálé pohotovosti k okamžitému vyjetí). Přitom je nutné přihlídnout zejména v případě opakovaných provozních přestávek i k zatížení akumulátorové baterie opakovanými starty a k případným dalším okolnostem. V tomto bodě záleží vždy hlavně na posouzení situace strojvedoucím a nelze na něj uplatnit obecné pravidlo.

## 2.10 Odstavení lokomotivy

Po zastavení lokomotivy na místě určeném k odstavení, ji zajistěte úplným utažením ruční zajišťovací brzdy. Další případné zajištění (například podložení klíny) je nutné provést dle vnitřních předpisů provozovatele. Jakmile je lokomotiva odstavena, proveďte její prohlídku a pohledem zkontrolujte, zda nedošlo při provozu k poškození některých agregátů. Dále vypusťte sražený kondenzát ze vzduchotlakových okruhů a bude-li lokomotiva odstavena na delší dobu, vypusťte i stlačený vzduch z celého vzduchotlakového systému.

Před opuštěním lokomotivy vypněte veškeré osvětlení a ostatní spotřebiče. Dále zkontrolujte napětí akumulátorové baterie, které by se po zastavení spalovacího motoru mělo pohybovat v rozmezí 22 až 26 V. Nakonec vypněte odpojovač akumulátorové baterie, čímž se od napájení odpojí všechny pomocné a řídicí obvody lokomotivy. Proti neoprávněnému vstupu lokomotivu zajistěte uzavřením všech oken a uzamčením dveří do kabiny strojvedoucího. V tomto směru postupujte podle zvyklostí nebo nařízení provozovatele.



obr. 4: Přepínač vícenásobného řízení v hlavním elektrickém rozváděči

## 2.11 Vícenásobné řízení lokomotiv

Lokomotiva je uzpůsobena pro jednomužnou obsluhu více spojených lokomotiv, propojených pomocí propojovacího kabelu. Propojení je realizováno pomocí sběrnice UIC (protokol NVL), což umožňuje vícenásobné řízení dvou a více spojených lokomotiv. Zásuvky UIC na propojení kabelem jsou pak umístěny na čelním zábradlí lokomotivy. Spojení různých typů lokomotiv do vícenásobného řízení vždy konzultujte s výrobcem lokomotivy. Spojování různých typů vozidel není popsáno v tomto dokumentu a bude řešeno samostatným dodatkem.

### Postup pro spojování lokomotiv

Pro spojování lokomotiv je nejlepší vybrat přímou kolej, na kterou se lokomotivy přistaví libovolnými čely k sobě. Je výhodné, aby tuto činnost prováděl v předepsaném pořadí jeden pracovník. Úkony jsou sepsány tak, aby se minimalizovala potřeba strojvedoucího neustále přecházet z jedné lokomotivy na druhou.

### **Výchozí stav pro spojování lokomotiv:**

- spalovací motor v chodu,
- vypnuté spínače řízení – poloha [0] na obou pultech,
- zabrzděná samočinná brzda – lokomotiva je automaticky v závěru (po vypnutí pultů),
- odbrzděná přímočinná brzda – ovladače na obou pultech v poloze [O2],
- odbrzděná ruční brzda v obou kabinách,
- provedená zkouška brzdy hnacího vozidla (dle platných předpisů provozovatele).

### **Proveďte propojení lokomotiv:**

- spojte lokomotivy šroubovkou,
- profoukněte a propojte hlavní potrubí + otevřete spojkové kohouty,
- profoukněte a propojte napájecí potrubí + otevřete spojkové kohouty,
- propojte kabel UIC sběrnice (stačí jeden kabel mezi vozidly).

### **Manipulace pro určení řídicí a řízené lokomotivy.**

SLAVE (řízená):

- zkontrolujte polohu přestavovače N-O na brzdovém rozváděči + krátce odvětrejte <sup>3)</sup>,
- přepínač vícenásobného řízení přepněte do polohy [SLAVE] <sup>4)</sup>,
- rozsviďte návěstní světla – lze pouze z prvního stanoviště.

MASTER (řídící):

- zkontrolujte polohu přestavovače N-O na brzdovém rozváděči + krátce odvětrejte <sup>3)</sup>,
- přepínač vícenásobného řízení přepněte do polohy [MASTER] nebo [MASTER BEZ VZ] <sup>4)</sup>,
- zkontrolujte a potvrďte správnou konfiguraci vlaku – obrazovka [VLAK] na displeji,
- rozsviďte návěstní světla – z aktivního stanoviště.
- zapněte vlakový zabezpečovač (dle platných předpisů provozovatele),
- zapněte radiostanici (dle platných předpisů provozovatele).

Nyní by mělo dojít k úspěšnému navázání komunikace elektronických regulátorů propojených lokomotiv. Pokud při ní nebude nahlášena porucha, proběhlo navázání spojení regulátorů úspěšně. Kdyby se při zkoušce objevila porucha, je v systému vícenásobného řízení závada.

<sup>3)</sup> Přibližně 6 sekund odvětrávejte brzdový rozváděč. Účelem je vyrovnaní tlaku vzduchu v hlavním potrubí.

<sup>4)</sup> V soupravě musí být navolena jen jedna lokomotiva jako MASTER (nezáleží, jestli se zapnutým nebo vypnutým vlakovým zabezpečovačem) a všechny ostatní musí být provozovány jako SLAVE.

Z lokomotivy MASTER proveďte následující úkony:

- zkoušku ovládání samočinné brzdy,
- zkoušku ovládání přímočinné brzdy,
- zkuste změnu směru jízdy,
- zvyšujte otáčky spalovacího motoru + kontrolujte je i na SLAVE lokomotivách,
- navolte směr jízdy a zadejte 1 % poměrného tahu (při zabrzděné přímočinné brzdě) – na MASTER i SLAVE lokomotivách (přes diagnostiku lokomotivy) sledujte kotevní proud trakčních motorů, jehož hodnota dosáhne přibližně 600 A – doba zkoušky nesmí přesáhnout 20 sekund.

Po úspěšném dokončení úkonů lze lokomotivy odbrzdit a začít s jejich provozem ve vícenásobném řízení. V tomto režimu nesmí rozjezdový proud dvojice spojených lokomotiv přesáhnout hodnoty 3 000 A.

#### Zajištění lokomotiv při změně režimu vícenásobného řízení

V případě, že obsluha provádí změnu z lokomotivy MASTER na SLAVE, je nařízeno držet se následujících bodů. Změnu lze provádět pouze za stání vozidel.

**Na původní MASTER lokomotivě proveďte následující úkony:**

- snižte tlak v hlavním potrubí na 3,5 bar,
- přestavte ovladač samočinné brzdy do závěrné polohy [Z],
- přestavte ovladač přímočinné brzdy do odbrzděné polohy [O2],
- navolte příslušná návěstní světla,
- vypněte spínač řízení,
- přepněte přepínač vícenásobného řízení do polohy [SLAVE],

**Na původní SLAVE lokomotivě proveďte následující úkony:**

- přepněte přepínač vícenásobného řízení do polohy [MASTER] nebo [MASTER BEZ VZ],
- zapněte spínač řízení,
- zkontrolujte a potvrďte správnou konfiguraci vlaku – obrazovka [VLAK] na displeji,
- přestavte ovladač přímočinné brzdy do brzdové polohy [B2],
- odbrzděte samočinnou brzdu,
- navolte příslušná návěstní světla,
- zapněte vlakový zabezpečovač (dle platných předpisů provozovatele),
- zapněte radiostanici (dle platných předpisů provozovatele).

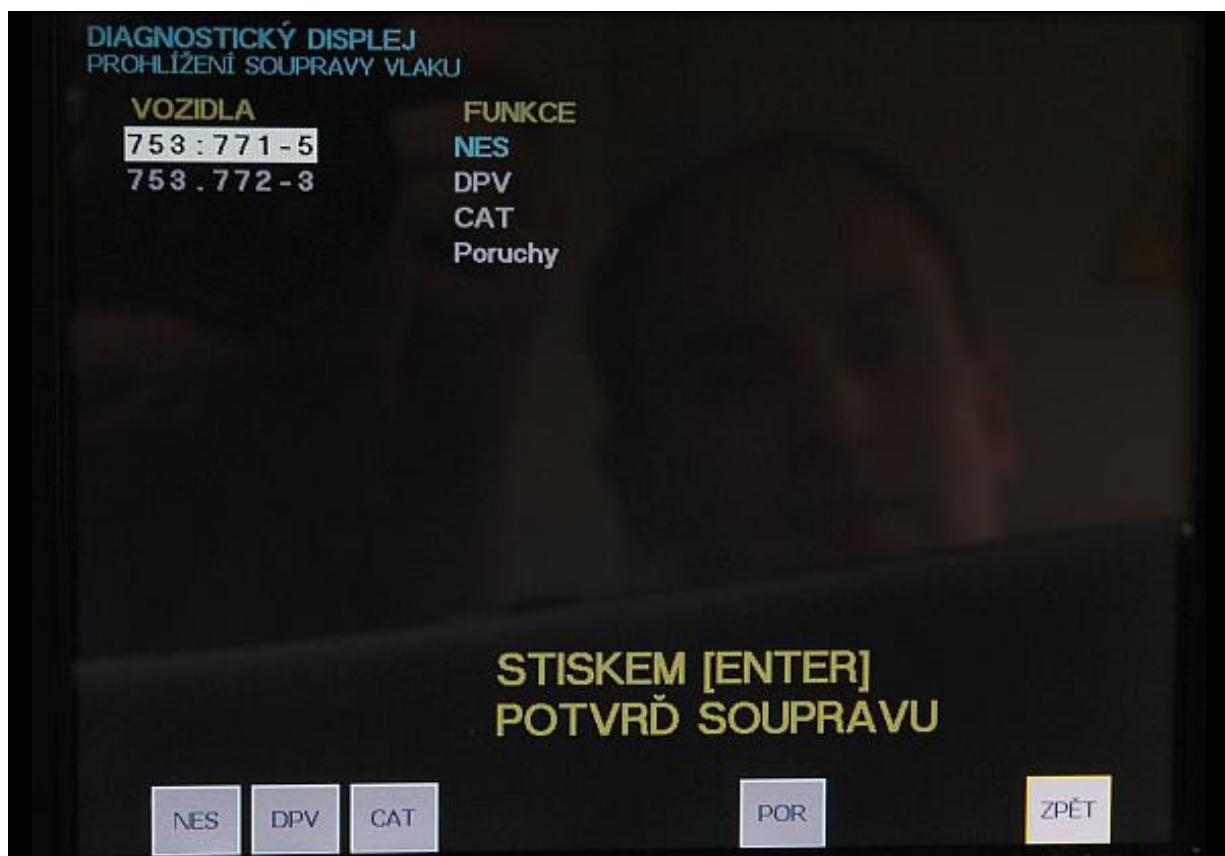
Po provedení těchto úkonů jsou vozidla připravená k dalšímu provozu.

#### Hlášení o změně konfigurace sběrnice UIC

Po úspěšném navázání komunikace řídicích systémů propojených lokomotiv, je na diagnostice lokomotivy signalizováno hlášení o změně konfigurace sběrnice UIC. Tato informace se zobrazuje vždy po změně zapojení vozidel do soupravy (připojení či odpojení vozidla ze sběrnice UIC). Potvrzení tohoto hlášení provedete pouze na obrazovce [VLAK] diagnostického displeje, kde se zobrazují informace o vlakové soupravě. Pokud je komunikace úspěšná, zobrazí se na obrazovce všechna vozidla zapojená do komunikace prostřednictvím sběrnice UIC.

Jestliže hlášení nepotvrdíte stiskem tlačítka [ENTER] na obrazovce [VLAK], tak se 30 sekund po zvýšení rychlosti na 30 km/h hlášení opět aktivuje, včetně opakované signalizace poruchovou houkačkou. Opakovaná signalizace nebude probíhat pouze v obrázku [VLAK], kde má strojvedoucí přímou kontrolu nad konfigurací vlaku. Hlášení o změně konfigurace nijak neomezuje výkon lokomotivy, jedná se pouze o informační hlášení.





obr. 5: Zobrazení údajů o vozidlech vlaku propojených sběrnici UIC



obr. 6: Diagnostický displej – zobrazení poruchy změny konfigurace

Kromě vědomého připojení nebo odpojení vozidla při stání může být hlášení [kUIC] na diagnostice signalizováno i za jízdy lokomotivy. V tom případě se však jedná o výpadek vozidla z komunikace, což je poměrně závažná závada. Při zobrazení hlášení [kUIC] vždy zkontrolujte změnu konfigurace vlaku na obrazovce [VLAK] diagnostického displeje. Pokud se některá SLAVE lokomotiva na displeji nezobrazuje, tak při nejbližší možné příležitosti zastavte a „ztracenou“ lokomotivu zkontrolujte. Hlášení indikuje dvě možné závady:

- poruchu řídicího systému SLAVE loko. (porucha regulátoru, napájení, komunikace atd.),
- problém v propojení sběrnice UIC (poškozené kabely, zasunutí do zásuvek atd.).

Pokud identifikujete závadu v propojení sběrnice UIC, zkuste propojovací kabely zapojit do druhé zásuvky na čele, případně použijte k propojení kabelů z jiné lokomotivy. Jestliže je však závada v řídicím systému SLAVE lokomotivy, nelze s ní dále pokračovat v provozu ve vícenásobném řízení. Poškozenou lokomotivu buď odstavte, případně ji dále přepravujte jako nečinnou se zapnutou nebo vypnutou brzdou (pokud to provozní podmínky vyžadují).

### Specifika provozu lokomotiv ve vícenásobném řízení

Provoz lokomotiv spojených do vícenásobného řízení přináší jistá specifika, kterých si musí být obsluha vědoma. Za normálních okolností se spojené lokomotivy chovají téměř identicky. K odchylkám dochází v případě vzniku poruchových událostí a například při zablokování elektrodynamické brzdy. Informace o vzniku poruchového stavu je přenášena z lokomotiv SLAVE na MASTER. K odlišení poruch se poruchové zprávy SLAVE lokomotiv zobrazují na diagnostickém displeji lokomotivy MASTER jako obecná porucha na vlaku. Pro bližší specifikaci poruchy, pak může obsluha v diagnostice lokomotivy nalistovat hlášení poruch daného vozidla a konkrétně tak určit příčinu hlášení.

### Spouštění a zastavování spalovacích motorů

Při vícenásobném řízení se spouštění a zastavování spalovacího motoru MASTER lokomotivy, provádí stejným způsobem jako při SOLO provozu. Startovat spalovací motor MASTER lokomotivy lze tedy pouze z aktivního ovládacího pultu této lokomotivy. Zastavení motoru MASTER lokomotivy lze provést tlačítkem normálního i nouzového stopu, z libovolného ovládacího pultu strojvedoucího této lokomotivy. Jestliže při provozu lokomotiv ve vícenásobném řízení startujete spalovací motory všech lokomotiv, je doporučeno nejdříve startovat spalovací motory lokomotiv SLAVE. Tím máte zabezpečeno, že můžete poslechem kontrolovat průběh startu a v případě potřeby ho přerušit.

Spalovací motory lokomotiv SLAVE lze spouštět pouze z aktivního ovládacího pultu lokomotivy MASTER. Stiskem tlačítka se současně nastartují spalovací motory na všech SLAVE lokomotivách. Zastavení spalovacích motorů lokomotiv SLAVE z lokomotivy MASTER lze provést tlačítkem provozního stopu z libovolného ovládacího pultu. Spalovací motor lokomotiv SLAVE je možné též zastavit stiskem tlačítka provozního i nouzového stopu, na libovolném ovládacím pultu konkrétní lokomotivy SLAVE. Dále jsou spalovací motory lokomotiv SLAVE zastaveny při použití některého z tlačítek nouzového stopu na lokomotivě MASTER, kdy se zastaví spalovací motory všech lokomotiv.

### Ovládání vnějšího osvětlení

Ovládání vnějšího osvětlení se u lokomotivy MASTER provádí z aktivního ovládacího pultu strojvedoucího. Na lokomotivě SLAVE se návěštní světla ovládají pouze z prvního stanoviště strojvedoucího, které pro tento účel nemusí být aktivované spínačem řízení. Při tom vůbec nerozhoduje, v jaké poloze jsou ovladače návěštních světel na druhém stanovišti.

### Ovládání kompresorů

Při vícenásobném řízení funguje závislost spínání kompresorů lokomotiv. Jakmile na některé lokomotivě přijde požadavek na sepnutí kompresoru, uvede se na ní do chodu a zároveň je tento signál přenesen i na ostatní lokomotivy. Ty jej též uvedou do činnosti, přičemž nezáleží, zda tento požadavek vydala lokomotiva MASTER nebo SLAVE. K ukončení chodu kompresoru dochází na každé lokomotivě samostatně, dle hodnot tlaku v hlavních vzduchojemech, přičemž se nebere ohled na chod kompresoru na ostatních lokomotivách.

### Vypnutí elektrodynamické brzdy

Elektrodynamická brzda se při provozu ve vícenásobném řízení chová v závislosti na poloze vypínačů elektrodynamické brzdy na spojených lokomotivách. Může tak dojít k následujícím stavům – viz tabulka.

tab. 1: Varianty stavu EDB při vícenásobném řízení

Stav EDB na lokomotivě		Reakce lokomotiv na stav EDB
MASTER	SLAVE	
x	x	Lokomotivy se chovají identicky – EDB funguje
x	-	Lokomotivy se chovají identicky – EDB zablokovaná
-	x	EDB je zablokované pouze na SLAVE lokomotivě
-	-	Lokomotivy se chovají identicky – EDB zablokovaná

Poznámka: Význam označení sepnutí ventilů:

- x EDB zapnutá
- EDB vypnutá

### Vypnutí trakčních motorů

Při vyřazení některého z trakčních motorů si každá lokomotiva samostatně pohlíká snížení výkonu o 25 % na jeden vypnutý trakční motor. Zároveň dojde k zablokování EDB, stejně jako v případě jejího vypnutí pomocí jejího vypínače. Proto je možné chování lokomotivy při vypnutém trakčním motoru přirovnat ke stavu při vypnuté EDB, přičemž situace jak se pak budou lokomotivy chovat, jsou popsány v předchozí kapitole.

## **2.12 Zvláštnosti provozu v zimních podmínkách**

Před příchodem zimního období na lokomotivě proveďte použité druhy provozních náplní spalovacího motoru, zejména mazací olej a chladicí kapalinu. Zkontrolujete, zda použité provozní náplně odpovídají zimním podmínkám a pokud jsou použity letní druhy, zavčas je nahraďte druhy zimními nebo celoročními – platí pro všechny provozní hmoty na lokomotivě. Zkontrolujte složení chladicí kapaliny, zejména pak bod jejího tuhnutí. Jakost nemrznoucí směsi především v zimním období zvlášť pečlivě sledujte. Rovněž zkontrolujte, zda je palivový okruh naplněn palivem správné jakosti a došlo-li již vlivem nízké teploty k vyloučení parafínu ve vložkách palivových filtrů, vložky vyměňte.

Je také velmi vhodné odkalit před příchodem zimního období palivovou nádrž a nadále ji plnit pouze zimním druhem nafty. Při zbrojení dbejte zvýšené pozornosti a pečlivě kontrolujte, aby se do paliva nedostala voda nebo sníh. Pokud byla lokomotiva delší dobu odstavena v mrazu, musíte ji před uvedením do provozu vhodným způsobem rozmrazit. Přitom zajistěte, aby

v místě kde se lokomotiva bude připravovat do provozu, nedocházelo k náhlým změnám teploty, jelikož by mohlo dojít k nežádoucí kondenzaci vody. Ta je pak velice nebezpečná pro veškeré elektrické zařízení na lokomotivě, zejména pro točivé elektrické stroje. Systém odkalení provozujte při vnější teplotě pod 4 °C v režimu se zapnutým ohřevem odkalovacích kohoutů.

Lokomotiva je vybavena hygienickým koutkem s vodní nádrží. Aby se zabránilo zamrznutí vody v hygienické nádrži při odstavení lokomotivy v zimním období, je nezbytné vodu z nádrže ručně vypustit!!! Vypuštění proveďte vždy po odstavení lokomotivy, pokud je teplota okolního vzduchu pod 4 °C.

### **2.13 Protipožární opatření**

Nejdokonalejší prevencí proti vzniku požáru je co nejpečlivější udržování čistoty. Většina požárů totiž vzniká v místech nahromaděných nečistot. Zvýšenou pozornost proto věnujte výfukovému potrubí spalovacího motoru a jeho okolí, palivovému rozvodu a též veškerým elektrickým strojům. Lokomotiva je vybavena celkem devíti požárními čidly. Tři čidla jsou umístěna do motorové strojovny, dvě nad spalovací motor a jedno nad trakční alternátor. Jedno čidlo je v prostoru pomocných pohonů a další tři jsou v bloku elektrických rozváděčů, konkrétně jedno v každém elektrickém rozváděči. Po jednom čidle je též v obou pultech strojvedoucího. V případě vzrůstu teploty nad obvyklou hodnotu, je nebezpečí vzniku požáru signalizováno obsluze svícením kontrolky požáru a současně akustickým signálem poruchové houkačky. Pokud již dojde ke vzniku požáru, zastavte ihned spalovací motor, zastavte vozidlo a zajistěte jej proti pohybu.

K následnému hašení použijte hasicí přístroje, které patří k výbavě každé lokomotivy. Tyto hasicí přístroje musí být pečlivě udržovány a v pravidelných intervalech kontrolovány. Lokomotiva je vybavena celkem čtyřmi hasicími přístroji. Dva přístroje jsou umístěny ve strojovně lokomotivy v místech průchozí uličky. Další dva hasicí přístroje jsou situovány po jednom do kabin strojvedoucího. Při použití hasicích přístrojů je nejprve vyjměte z držáků, ve kterých jsou umístěny a dále postupujte podle návodu, umístěném na každém hasicím přístroji.

### **2.14 Mezní stavy bezpečného provozu vozidla**

Při vzniku závady v průběhu provozního nasazení nebo pravidelné údržbě je nutné posoudit, zda je možno lokomotivu ponechat v dalším provozu, případně za jakých podmínek či opatření, v souladu s předpisy provozovatele. Kromě toho není dovoleno lokomotivu ponechat v provozu v případech uvedených v návodu na údržbu lokomotivy. Zákaz provozu lokomotivy platí i při výskytu jen jedné z uvedených poruch. Pro rozhodnutí o okamžitém odstavení lokomotivy nebo o možnosti alespoň nouzového dojetí do nejbližší dopravní při vzniku některé z vyjmenovaných závad je velmi důležité, správné a odpovědné posouzení konkrétní situace. V úvahu je nutné vzít nejen okamžitý stav lokomotivy a rozsah závady, ale také další okolnosti (dopravní vzdálenost, přepravovaná zátěž, sklonové poměry tratě, obecné riziko atd.) a zvláště odpovědně je nutno posoudit bezpečnost takového počínání.



## **2.15 Kontroly při nástupu a ukončení služby strojvedoucího**

Kontroly při nástupu a ukončení služby mají za účel odhalit vady, které se mohou vyskytnout při provozu lokomotivy. Aby se zabránilo jejich projevení při nasazení lokomotivy na výkon je doporučeno, aby strojvedoucí při přebírání lokomotivy provedl její kontrolu. Kontrola zabere jen několik minut Vašeho času a může odhalit některé drobné vady, které by mohly později způsobit škody daleko vyššího rozsahu (poškození stroje, neschopnost lokomotivy atd.). Nezanedbávejte tedy tuto prohlídku, jejíž rozsah je stanoven několika body v dalším textu.

Proveďte vizuální kontrolu upevnění a stavu pojezdové části lokomotivy se zaměřením na následující celky:

- tažné a nárazecí ústrojí včetně zajištění matic tažných háků a dalších důležitých částí,
- podvozky, kyvná ramena, dvojkolí, nápravové převodovky, pružiny, schůdky, madla,
- brzdové válce, táhloví a pákoví včetně záchytek, brzdových btek, špalíků, hadic,
- snímače na nápravách,
- stav a uchycení trakčních motorů, přírodních kabelů, tlapových ložisek,
- stav ruční (zajišťovací) brzdy.

Zkontrolujte strojovnu lokomotivy, kde celky prohlédněte jak před, tak po spuštění spalovacího motoru. Nejprve se zaměřte hlavně na celkový stav a uložení agregátů, a po nastartování spalovacího motoru překontrolujte klidné chování hnacího agregátu a pomocných zařízení. Též prohlédněte, zda někde nedochází k úniku provozních hmot.

Před spuštěním spalovacího motoru zkontrolujte:

- mechanické spojení důležitých celků vozidla,
- napnutí řemenů,
- sací a výfukové potrubí, včetně upevnění tlumiče hluku,
- zanesení vzduchových filtrů sání spalovacího motoru,
- množství provozních hmot,
- správnou polohu ovladačů brzdového rozváděče a dalších ovladačů v obvodu,
- použitelnost hasicích přístrojů,
- stav zařízení elektrických rozváděčů,
- zapnutí jističů.

Po spuštění spalovacího motoru překontrolujte:

- poslechem zjistěte, zda nedochází k abnormálnímu hluku nebo rázům v karteru spalovacího motoru, v mechanismech a agregátech vozidla,
- zda neuniká netěsnostmi olej, palivo, chladicí kapalina nebo vzduch ve spojích potrubí a v jednotlivých okruzích lokomotivy,
- kontrolujte hodnoty tlaku, paliva, oleje a vzduchu,
- odkalte vzduchojemy, filtry, odkapnice a ostatní pneumatická zařízení,
- zkontrolujte hodnotu nabíjecího proudu akumulátorové baterie, která musí být zcela nabitá,
- vzduchotlakovou brzdu včetně ostatní pneumatické výzbroje.

Dále na lokomotivě zkontrolujte:

- funkci stěračů, houkaček, píšťal, pískování, měřicích přístrojů,
- funkci návěstních světel i reflektorů a ostatního osvětlení,
- potřebné údaje v paměti elektronického rychloměru a nastavení vlakového zabezpečovače,
- úplnost, provozuschopnost a neporušenost vybavení kabiny strojvedoucího,
- neporušenost oken, funkci bočních oken, sedaček v kabině,
- provést čištění stanoviště – dle předpisů provozovatele.

### 3 OBSLUHA VYBRANÝCH ZAŘÍZENÍ

#### 3.1 Relé izolace, hlídače izolačního stavu

Pro kontrolu vybraných částí elektrické výzbroje před poškozením jsou do ní zapojeny ochranná relé a hlídače izolačního stavu. Při zjištění poruchy některým z těchto prvků je tento stav předán do elektronického regulátoru, případně se rozpojí příslušné stykače, aby nedošlo k poškození hlídaného obvodu. Po signalizaci poruchy je nezbytné zjistit, zda byl průraz přechodného, či trvalého rázu, případně provést vizuální prohlídku kabeláže celku, který hlásí závadu, nebo celek vyřadit (pokud je to možné). K hlídačům izolace jsou připojeny **plombované odpojovače**, jež je při normálním provozu zakázáno odpojovat. Jejich účelem je hlavně odpojení zařízení při zkouškách lokomotivy. Jestliže se však zařízení odpojí, elektronický regulátor nedostává informaci o poruše a nijak neomezuje vlastnosti lokomotivy. Pokud zařízení odpojí obsluha lokomotivy, přebírá na sebe veškerou zodpovědnost za případné poškození. Na lokomotivu jsou dosazeny tyto ochranná relé a hlídače izolačního stavu:

- KU2 – relé ochrany odporníku elektrodynamické brzdy,
- KU3 – relé ochrany ventilace trakčních motorů,
- HI1 – hlídač izolačního stavu – trakce,
- HI2 – hlídač izolačního stavu – buzení.

**Hlídač izolačního stavu (BENDER)** je zařízení, které kontroluje hodnotu izolačního odporu v měřeném elektrickém obvodu (IT-síti). Zařízení stav sítě monitoruje tak, že do ní vysílá střídavé měřicí napětí. Jestliže je v izolaci mezi sítí a kotrrou vada, která zapříčiní snížení izolačního odporu pod nastavené vybavovací hodnoty, dojde k uzavření měřicího obvodu. Zařízení tento stav vyhodnotí a sepne signální relé, která rozpojením svých kontaktů předá informaci do elektronického regulátoru lokomotivy. Též se rozsvítí příslušné signální LED [Alarm 1] a [Alarm 2] na čelním panelu hlídače izolace. Zároveň je změřen izolační odpor, který se zobrazí na displeji hlídače – například [AL1= 50K R >5M] <sup>5)</sup>. Každé takovéto zaúčinkování se navíc uloží do paměti zařízení. Uvedení do pohotovostního stavu se provede automaticky po pominutí závady. Pokud je závada trvalého charakteru, nelze hlídač resetovat.

Jelikož hlídač izolace je velmi citlivé zařízení, jež dokáže indikovat závadu v elektrickém obvodu již při jejím prvopočátku, věnujte vždy zvýšenou pozornost jeho zaúčinkování. V žádném případě ho jako reakci na časté zaúčinkování neodpojujte, případně neměňte jeho nastavení. Pokud budete provádět změny v nastavení hlídače, vždy je konzultujte s výrobcem lokomotivy. Pro nastavování a testování je hlídač izolace vybaven čtveřicí tlačítek, z čehož tři funkční tlačítka slouží k nastavování jeho funkcí. Tlačítko [TEST/RESET] má dvojí účel. Po jeho krátkém stisku (pod 1 sekundu) dojde k resetu zařízení a potvrzení chybového hlášení. Jestliže je toto tlačítko stisknuto déle (nad 2 sekundy) provede zařízení diagnostický test, kterým zkontroluje svoje funkce. Po stisku tlačítka se na displeji zobrazí nápis [TEST]. Když není během testu zjištěna žádná závada, tak se po jeho proběhnutí objeví na displeji nápis [TEST OK R<1kΩ] a sepnou obě signální relé, čímž se rozsvítí obě LED. V případě, že by během testu byla zjištěna závada, ukáže se na displeji hlášení [TEST ALARM].

**Ochranné relé** reaguje, jakmile se na jeho cívce objeví příslušná hodnota napětí (dle nastavení a typu). Relé následně sepne své kontakty, čímž předá řídicím systémům lokomotivy informaci o poruše. V sepnutém stavu je pak relé drženo mechanickou západkou, která se musí po zjištění příčiny signalizace uvolnit, čímž relé připravíte k nové funkci.

<sup>5)</sup> První údaj hlášení značí, o jaký stupeň varování se jedná (AL1 = 1. alarm; AL2 = 2. alarm) a jaká je pro tento stupeň nastavená hodnota odporu. Druhý údaj blíže specifikuje místo závady (R = AC obvod; R+ = DC vodič L+; R- = DC vodič L-; Rs = probíhá měření) a naměřenou hodnotu s jednotkou měření (k = kΩ; M = MΩ).



obr. 7: Hlídač izolačního stavu (BENDER)



obr. 8: Elektronický rychloměr



### 3.2 Elektronická rychloměrová souprava

Lokomotiva je vybavena elektronickým rychloměrem řady RE 1 výrobce UniControls. Rychloměr především umožňuje zobrazit na svém ukazateli a na displejích okamžitou rychlost jízdy vozidla, čas i datum. Dále dovoluje zadávat a zaznamenávat statistické údaje, zobrazit zprávy rychloměru strojvedoucímu a generovat výstupní signály pro další zařízení. Mezi vyhodnocované a zaznamenávané hodnoty rychloměru patří například:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| - navolený směr jízdy,               | - použití rychlobrzdy,                 |
| - nesoulad směru s navoleným směrem, | - svícení kontrolky kontroly bdělosti, |
| - požadavek na EDB,                  | - chod spalovacího motoru atd.         |

Rychloměrová souprava se skládá z těchto hlavních částí:

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| - jednotka elektroniky,             | - tlakové snímače (hl. potrubí, brzd. válce), |
| - komunikační a indikační jednotky, | - propojovací skříňka (svorkovnice),          |
| - snímač otáček,                    | - přijímač časové informace.                  |

#### Jednotka elektroniky

Jednotka elektroniky je centrem celého zařízení rychloměru. Jednotka je složena z modulů, které slouží ke zpracovávání vstupních signálů a jejich vyhodnocování. Moduly dále zaznamenávají vybrané parametry ohledně průběhu jízdy vozidla do paměti zařízení, generují výstupní signály a obstarávají komunikaci s komunikační a indikační jednotkou rychloměru. Jednotka je provedena jako hliníková skříň, ve které jsou umístěny jednotlivé moduly a je uložena v hlavním elektrickém rozváděči lokomotivy. Jednotlivé části jednotky elektroniky jsou řešeny formou zásuvných modulů standardu 3U. Komunikaci s externími elektronickými zařízeními vozidla zajišťuje modul sériové komunikace.

#### Komunikační a indikační jednotka

Komunikační a indikační jednotky jsou umístěny na obou ovládacích pultech strojvedoucího a zprostředkovávají komunikaci strojvedoucího s jednotkou elektroniky. K tomuto účelu je čelní panel jednotky vybaven následujícími zobrazovací a ovladači:

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| - analogový ukazatel               | - indikace okamžité rychlosti jízdy              |
| - rychlostní displej a LED (šipky) | - indikace okamžité rychlosti jízdy a její změny |
| - diagnostický displej             | - zobrazování provozních údajů                   |
| - tlačítka a klávesnice            | - zadávání a změna provozní údajů                |
| - poruchové LED                    | - indikace poruchy zařízení                      |

Prostřednictvím těchto prvků je strojvedoucí informován o všech důležitých provozních údajích o jízdě vlaku a svém provozním výkonu. Data, která se přímo týkají výkonu strojvedoucího lze měnit, a to prostřednictvím tlačítek na klávesnici.

Po zapnutí akumulátorové baterie a při zapnutém napájení rychloměru se zařízení automaticky otestuje na správnou funkci. Testuje se jak ručka ukazatele rychlosti, tak ostatní indikátory. Průběh testu je signalizován svícením nápisu [Probíhá selftest] na diagnostickém displeji zařízení, tak činností ostatních zobrazovacích prvků. Pokud rychloměr pracuje správně, tak se přestaví do základního režimu a na displeji ukazuje čas. V tomto případě jsou zhaslé všechny indikátory. Jestliže během testu dojde k chybě, vyčkejte, až zařízení ukáže nějaké chybové hlášení. Seznam chybových hlášení je uveden v dokumentaci výrobce rychloměru. Porucha je kromě hlášení na displeji indikována svícením některé poruchové LED. Závažné poruchy, při nichž není zaručena správná indikace rychlosti, jsou signalizovány trvalým svitem červené LED s nápisem [PORUCHA]. Méně závažné poruchy jsou indikovány žlutou LED, označenou nápisem [CHYBA]. Svícení žluté LED s nápisem [PAM] značí zaplněnost paměti rychloměru.

### Základní režim rychloměru

Běžný režim činnosti rychloměru je základní režim, ve kterém analogový ukazatel a rychlostní displej ukazují okamžitou rychlost jízdy. Dále LED ve tvaru šipky umístěné u rychlostního displeje, ukazují změnu rychlosti, tedy zpomalení nebo zrychlení. Základní režim lze rozdělit na čtyři varianty v závislosti na tom, jaké údaje jsou zobrazovány na diagnostickém displeji rychloměru – viz následující tabulka. Hlavním režimem, který se nastaví samočinně po dokončení vnitřního testu rychloměru, je základní režim s variantou zobrazování času.

tab. 2: Varianty základního režimu elektronického rychloměru

Varianta	Způsob volby	Zobrazen
Čas	Automaticky nebo stiskem tlačítka hodin	Časový údaj vnitřních hodin
Datum	Tlačítkem se symbolem hodin	Datum
Dráha	Tlačítkem s nápisem [Km]	Celkový počet ujetých km
Relativní dráha	Opakovaný stisk tlačítka [Km]	Údaj okamžitého počtu km

V případě, kdy je navolen režim se zobrazováním relativní dráhy, je na diagnostickém displeji zobrazován údaj okamžitého počtu ujetých kilometrů. Okamžitý počet je míněn od chvíle, kdy byl rychloměr zapnut, nebo kdy došlo ke změně v zadání statistických údajů v paměti rychloměru. Údaj relativní dráhy můžete vynulovat ručně pomocí tlačítka se symbolem [0].

### Hlavní menu rychloměru

Hlavní menu je základní rolovací nabídkové menu, ve kterém můžete prohlížet, zadávat a editovat údaje v rychloměru. Struktura menu je rozdělena do několika úrovní, po kterých se lze pohybovat. Základní nabídka, tedy položky první úrovně, jsou vypsány v následující tabulce. Další rozpad hlavního menu je patrný z jeho hierarchie uvedené v příloze 4. Většinu operací v hlavním menu je možné provádět pouze za stání vozidla. Pokud je vyžadován přechod do položek hlavního menu za jízdy (kromě diagnostiky), zobrazí se na diagnostickém displeji rychloměru nápis „Za jízdy nelze!“ a následně je proveden návrat do základního režimu.

tab. 3: Základní nabídka hlavního menu elektronického rychloměru

Hlášení na displeji	Popis zobrazované položky
Zadání-volné	Zadávání volně přístupných statistických údajů
Zadání-základní	Zadávání základních statistických údajů
Zadání-chráněné	Zadávání chráněných statistických údajů
Základní údaje	Základní údaje
Stat.-volné	Prohlížení volně přístupných statistických údajů
Stat.-chráněné	Prohlížení chráněných statistických údajů
Diagnostika	Prohlížení diagnostických údajů (systémové údaje)
Servis	Servisní údaje

K přechodu do hlavního menu slouží tlačítko [Menu] umístěné na klávesnici rychloměru. Po jeho stisku se na displeji zobrazí na 2 sekundy nápis [Hlavní menu]. Poté je na displeji zobrazena první položka ze základní nabídky. Pohyb vpřed nebo vzad po jednotlivých položkách v menu provádějte pomocí rolovacích tlačítek [◀] a [▶] umístěných po pravé straně diagnostického displeje. Potvrzení vybrané položky proveďte stiskem tlačítka se symbolem klávesy enter [↵], čímž přejdete na nižší úroveň hlavního menu. Posun zpět na vyšší úroveň uskutečníte stiskem tlačítka backspace [↶]. K ukončení hlavního menu může dojít automaticky nebo stiskem některého z vybraných tlačítek. Automaticky se hlavní menu ukončí vždy, jakmile není do 170 sekund od stisku posledního tlačítka na klávesnici rychloměru provedena žádná další operace. Rychloměr pak přejde do základního režimu.

Pokud je nutné zadat nová nebo editovat stávající data v paměti rychloměru, lze to provést pouze za klidu vozidla. Když jsou editovány statistické údaje, je na displeji rychloměru zobrazen nejprve starý údaj. Po stisku jakékoliv klávesy pro zadání nového údaje, tento starý údaj zmizí a ukáže se číslice, která odpovídá stisknuté klávese, doplněná příslušným počtem pomlček, jejichž počet odpovídá očekávané délce zadávaného údaje. Při zadávání nemusíte zadat všechny číslice, jelikož se při ukládání volné pozice pomlček doplní nulou. Některé ze zadávaných údajů mají omezený rozsah možných hodnot. Proto, je-li zadána hodnota mimo její rozsah, je přibližně na 2 sekundy zobrazeno hlášení [Chyba zadání!] a následně je nutné daný údaj zadat znovu. Potvrzení nově zadaného údaje proveďte stiskem tlačítka se znakem klávesy enter [↵], což platí i v případě, že chcete starý údaj zachovat. Zadávané číslice je možné též při editaci smazat, a to pomocí dolního rolovacího tlačítka [◀]. Pokud toto tlačítko použijete ihned, jakmile je zobrazen starý údaj, tak se celý vymaže a na jeho místě se zobrazí příslušný počet pomlček. Při odchodu ze zadávání, se v případě, že bylo něco změněno, ukáže na displeji hlášení [Data uložena].

### Režim pomalé jízdy

Pomalá jízda je speciální režim, který slouží jako pomůcka pro strojvedoucího a informuje ho o projetí vzdálenosti odpovídající délce vlaku. Režim lze aktivovat pouze za jízdy vozidla, a to stiskem tlačítka se symbolem hvězdičky na klávesnici rychloměru. V případě, že by bylo požadováno spuštění režimu za stání vozidla, ukáže se na displeji hlášení [Nelze spustit]. Pokud tlačítko se symbolem hvězdičky stisknete za jízdy, zobrazí se na diagnostickém displeji hlášení [Pomalá jízda] a následně nápis [P.jízda] doplněný časovým údajem – například [P.jízda 15:20:46]. Od tohoto okamžiku je odpočítávána ujetá dráha od délky vlaku, kterou rychloměr vypočítává z počtu náprav zadaných v paměti. Jakmile rychloměr vypočítá, že se konec vlaku nachází již za místem, kde byl režim spuštěn, je to strojvedoucímu signalizováno akustickým signálem a režim se ukončí.

### Nastavování jasu a podsvitu

U rychloměru lze nezávisle na sobě přizpůsobovat úroveň jasu LED a podsvit stupnice. Přejchod do požadovaného režimu změny jasu provedete stiskem některého ze dvou tlačítek umístěných nalevo od diagnostického displeje. Horní tlačítko slouží k nastavování jasu LED a dolní ke změně podsvitu stupnice. Po stisku některého z těchto tlačítek se na displeji zobrazí hlášení, které informuje, jaká hodnota se bude měnit a také jaká je její současná úroveň (přednastavena je hodnota 3). Ta je symbolizována pomocí hvězdiček a číslicí na konci hlášení. Změnu nastavené úrovně můžete provést v šesti krocích pomocí rolovacích tlačítek [◀] a [▶]. Změnu jasu a podsvitu lze provádět ve všech režimech rychloměru s výjimkou stavů, kdy jsou zadávána statistická data, hesla a v případě některých servisních režimů.

### 3.3 Diagnostika spalovacího motoru

Spalovací motor je vybaven monitorovacím systémem, který je naprogramován tak, aby v případech, kdy se spalovací motor dostane do nežádoucích provozních stavů, informoval obsluhu a omezil nebo zastavil chod motoru. K aktivaci monitorovacího systému dojde po spuštění spalovacího motoru. Poté již diagnostika sleduje provoz motoru a dle potřeby indikuje závady v systému motoru. Mozkem celého systému diagnostiky je elektronický řídicí modul ECM, který přijímá informace z čidel umístěných na spalovacím motoru. Informace o stavu motoru jsou strojvedoucímu zprostředkovány pomocí diagnostického panelu motoru nebo přes diagnostický displej elektronického regulátoru. Kompletní seznam sledovaných veličin a poruch je uveden v dokumentaci výrobce spalovacího motoru.











#### Diagnostický panel spalovacího motoru

Diagnostický panel spalovacího motoru je rozdělen na dvě části. V horní polovině je situováno celkem deset kontrolky (pět červených a pět žlutých), které svícením signalizují některý z poruchových stavů (význam kontrolky je uveden v tab. 4). V dolní polovině panelu je umístěn displej, zobrazující poruchové kódy, hodnoty a jednotky měřených veličin. Diagnostický panel spalovacího motoru má celkem šest režimů činnosti, z nichž každý poskytuje informace o činnosti spalovacího motoru. Mezi režimy je možné přepínat pomocí přepínače označeného nápisy [CLEAR × MODE]. Přepnutím tohoto ovladače z nulové (svislé) polohy do polohy [MODE], lze navolit jeden z následujících šesti režimů:

0 - normální	2 - servis	4 - jednotky
1 - číselný výstup	3 - záznam	5 - pracovní kód

Při přepnutí přepínače, se nejprve zobrazí číslo aktuálního režimu, a pokud je přepínač stále držen v poloze [MODE], zobrazí se po chvilce číslo následujícího režimu. Jakmile je na displeji zobrazeno číslo požadovaného režimu, přepněte přepínač zpět do klidové polohy, čímž aktivujete vybraný režim. Návrat do normálního režimu provedete přidržením přepínače v poloze [MODE], dokud nedojde k prolistování přes všechny režimy. Po přechodu posledního režimu na displeji nesvítí žádné číslo a je možné vrátit přepínač do klidové polohy. Zařízení se nyní nachází v režimu normálního provozu, který se jako jediný neidentifikuje žádným číslem.

tab. 4: Význam symbolů indikátorů diagnostického panelu spalovacího motoru

Symbol	Význam	Symbol	Význam
	Aktivní diagnostický kód a stop motoru		Nízký tlak oleje
	Nízké napětí systému		Vysoká teplota chladiva v bloku motoru (hlavní okruh)
	Překročení otáček motoru		Nízká teplota chladiva v bloku motoru (hlavní okruh)
	Vysoký rozdíl tlaku na filtru paliva		Vysoká teplota chladiva vedlejšího okruhu
	Nízký tlak paliva		Vysoká teplota nasávaného vzduchu



### Normální režim

identifikační číslo – 0

Normální režim je aktivní při běžném provozu spalovacího motoru. Při každém zapnutí napájení provede zařízení diagnostický test, který zjišťuje, zda je monitorovací systém v pořádku a pracuje normálně. Při testu se kontrolují vnitřní obvody, výstupy, indikátory a modul měřicích přístrojů. Projevem tohoto testu je probliknutí indikátorů na diagnostickém panelu spalovacího motoru. Po ukončení testu systém přejde do normálního provozu, při němž průběžně sleduje stav spalovacího motoru. Při tomto režimu se na displeji diagnostiky může zobrazovat jeden ze dvou základních údajů:

- okamžitá hodnota otáček – indikováno svícením nápisu [RPM],
- celkový počet odpracovaných hodin – svítí symbol počítadla motohodin.

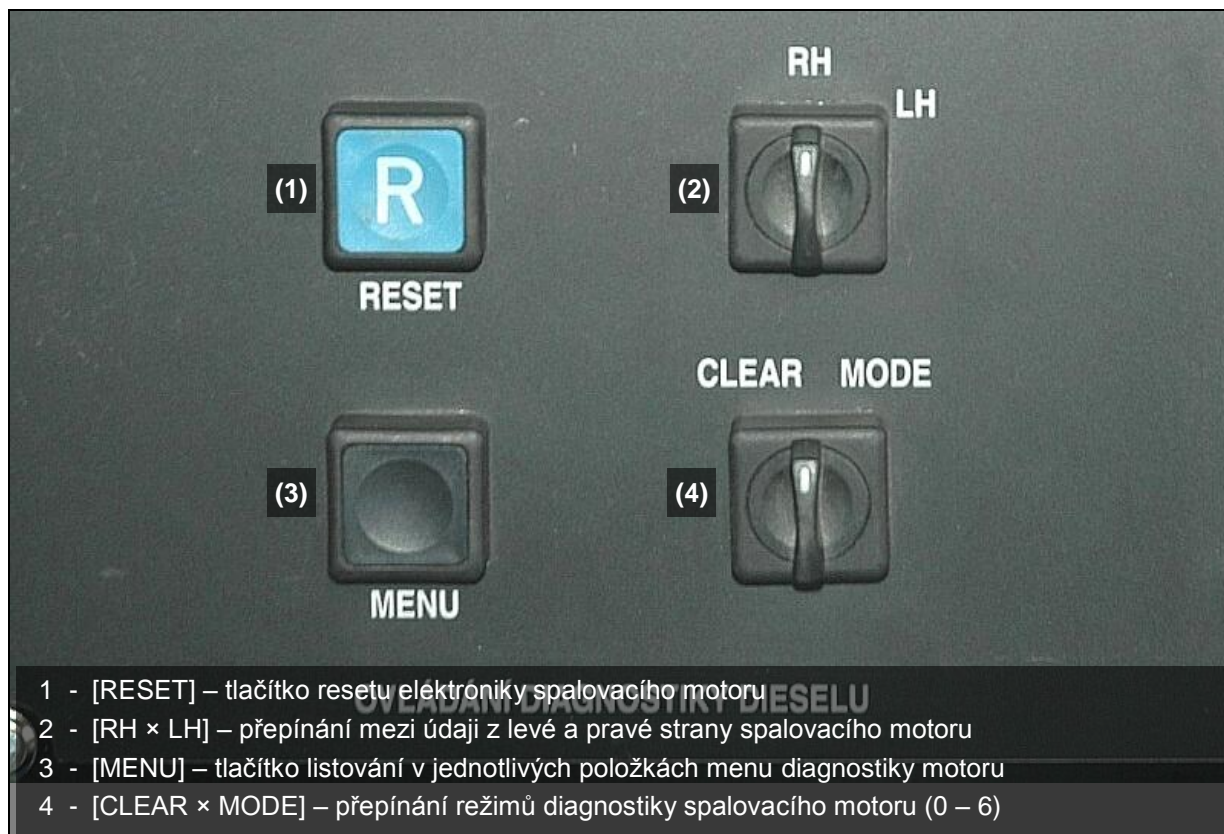
Přepínání mezi zobrazenými údaji provádějte pomocí tlačítka [MENU], jehož přidržením displej přepnete na zobrazování vybraného údaje. Jestliže dojde ke vzniku abnormálního stavu, začne na diagnostickém panelu spalovacího motoru blikat příslušný indikátor a je oznámeno varování. Jestliže je při této poruše detekován diagnostický kód, rozsvítí se na displeji diagnostického panelu nápis [SERV CODE]. Seznámení s významem diagnostických kódů je v části o servisním režimu diagnostického panelu v dalším textu.

### Číselný výstup

identifikační číslo – 1

Prostřednictvím číselného výstupu je možné na displeji diagnostického panelu spalovacího motoru zobrazit následující informace o aktuálním stavu spalovacího motoru:

- okamžitou zátěž spalovacího motoru,
- celkovou a okamžitou spotřebu paliva,
- hodnoty měřicích přístrojů spalovacího motoru.



obr. 9: Ovladače diagnostiky spalovacího motoru



Přepínání mezi jednotlivými veličinami provádějte stlačením tlačítka [MENU]. Po jeho stisku se zobrazí identifikační kód, který indikuje aktuálně zobrazovanou veličinu. Aby došlo k přechodu na další, je nutné přidržet stisknuté tlačítko do doby, než se na displeji zobrazí identifikační kód požadovaného údaje. Až dojde k jeho zobrazení je nutné tlačítko pustit, načež se na displeji zobrazí okamžitá hodnota vybrané veličiny, jejíž kompletní seznam je uveden v tab. 5. U veličin označených kódem [GA-5] a [GA-6] je zobrazována pouze hodnota z jedné strany motoru, v závislosti na poloze přepínače [RH × LH]. V případě, že je přepínač přepnut do polohy [LH] jsou zobrazovány údaje z levé strany motoru. Pokud je přepínač v poloze [RH] jedná se o údaje z pravé strany motoru.

tab. 5: Identifikační kódy v režimu číselného výstupu diagnostiky spalovacího motoru

Kód	Vysvětlení významu identifikačního kódu
Load	Procento jmenovité zátěže
FL-0	Okamžitá spotřeba paliva
FL-1	Celková spotřeba paliva
GA-1	Tlak oleje spalovacího motoru (na výstupu z olejového filtru)
GA-2	Teplota chladicí kapaliny hlavního okruhu
GA-3	Napětí řídicího systému spalovacího motoru (z napěťových měničů)
GA-4	Tlak paliva (na výstupu z jemného palivového filtru)
GA-5	Teplota výfukových plynů (vlevo/vpravo)
GA-6	Omezení nasávaného vzduchu (vlevo/vpravo)
GA-7	Rozdíl tlaku na filtru paliva (jemný palivový filtr)
GA-8	Rozdíl tlaku na olejovém filtru
GA-9	Tlak vzduchu v nasávací komoře (za turbodmychadlem)
GA-10	Teplota chladicí kapaliny vedlejšího okruhu
GA-11	Teplota nasávaného vzduchu
GA-12	Teplota oleje (za zubovým olejovým čerpadlem)

### Servisní režim

identifikační číslo – 2

Servisní režim je určen pro techniky, kterým pomáhá při řešení problémů pomocí diagnostických kódů. Jestliže jsou v paměti zaznamenány nějaké kódy, tak se všechny postupně zobrazí na displeji diagnostického panelu motoru. Jednotlivé diagnostické kódy jsou složeny vždy ze tří identifikátorů, které pomáhají určit, jaké zařízení vygenerovalo diagnostický kód:

- identifikátor modulu (MID) – identifikuje modul,
- identifikátor součástky (CID) – identifikuje součástku nebo subsystém,
- identifikátor chyby (FMI) – identifikuje typ diagnostického kódu.

Diagnostický kód je na displeji zobrazen tak, že nejdříve se zobrazí trojciferný identifikátor modulu (MID), který asi po 1 sekundě zmizí. Poté je zobrazeno šesticiferné číslo (ve formátu XXXX.YY), v němž první čtyři číslice značí identifikátor součástky (CID) a poslední dvě číslice, oddělené desetinnou tečkou, identifikátor chyby (FMI).

Po spuštění servisního režimu přepínačem [CLEAR × MODE], se na displeji zobrazí první diagnostický kód v pořadí. Pokud v paměti není žádný diagnostický kód, potom se na displeji objeví symbol [--]. Pro přechod k dalšímu kódu použijte tlačítko [MENU], pomocí něhož si můžete prohlédnout všechny zaznamenané kódy. Po zobrazení posledního z nich se na displeji zobrazí nápis [END]. Diagnostické kódy se ukládají do paměti pro další využití při diagnostice, nebo mohou být z paměti vymazány. Smazání provedete pomocí přepínače [CLEAR × MODE], který z nulové polohy přepnete do pozice [CLEAR], v níž setrvejte tak dlouho, dokud je daný kód zobrazován na displeji. To však lze aplikovat pouze na neaktivní kódy, tedy na ty, u nichž příčina poruchy již pominula. Pokud je diagnostický kód aktivní, tudíž příčina jeho vzniku trvá, svítí na displeji diagnostiky nápis [SERV CODE]. Takovéto kódy nelze z paměti vymazat.

### Režim záznam

*identifikační číslo – 3*

Režim záznamu je výhodný pro diagnostiku spalovacího motoru, jelikož umožňuje sledování rozsahů měřených veličin při činnosti motoru. V tomto režimu lze z paměti zařízení vyvolávat extrémní hodnoty, které vznikly za chodu motoru. Tyto hodnoty jsou ukládány pro každý sledovaný systém motoru a jejich údaj se změní vždy, když je dosaženo nějaké vyšší odchylky od sledované hodnoty. Do těchto sledovaných hodnot se však neukládají přechodové děje, při spouštění a zastavování spalovacího motoru. Zaznamenané hodnoty je možné jednotlivě procházet na displeji diagnostického panelu spalovacího motoru.

Přechod k těmto údajům provedte pomocí tlačítka [MENU], po jehož stisku se na displeji zobrazí prvně identifikační kód veličiny (např. [GA-1]) a následně zaznamenaná hodnota. Přechod k další položce v seznamu provedte pomocí opětovného stisku tlačítka [MENU]. Hodnoty ukládané do paměti můžete vymazat pomocí přepínače [CLEAR × MODE]. Při zobrazené veličině, držte přepínač v poloze [CLEAR] tak dlouho, dokud se na displeji neukáže symbol [--]. To značí, že odchylka vybrané veličiny byla vymazána z paměti a místo ní je nastavena jmenovitá hodnota. Od tohoto okamžiku bude systém zaznamenávat nově vzniklé extrémní hodnoty.

### Režim jednotky

*identifikační číslo – 4*

Tento režim se používá pro přepínání mezi metrickými (°C, kPa, LITERS) a anglickými (°F, PSI, GAL) jednotkami. Po nalistování tohoto režimu přepínačem [CLEAR × MODE], se na displeji zobrazí symbol aktuálního systému jednotek (SI – metrické, US – anglické), přičemž současně svítí na displeji i jednotky, které k jednotlivému systému přísluší. Změna mezi jednotkami se provádí stisknutím tlačítka [MENU], čímž se na displeji ukáže symbol nově zvolených jednotek. Pro potvrzení navoleného systému jednotek stačí přepínačem [CLEAR × MODE] přejít do některého z jiných režimů diagnostiky spalovacího motoru.

### Pracovní kód

*identifikační číslo – 5*

V režimu pracovního kódu zobrazuje displej dvojčíferný kód, který specifikuje model monitorovacího systému. Pro lokomotivní motory řady 3512B se jedná o kód [35].

### Zobrazení na diagnostickém displeji lokomotivy

Elektronický ovládací modul ECM spalovacího motoru předává informace o motoru do regulátoru lokomotivy. Ten je následně zobrazuje na displeji diagnostiky – obrazovka [CAT]. Zároveň v případě poruchy na spalovacím motoru je zobrazeno poruchové hlášení, které se zapisuje mezi ostatní poruchy na lokomotivě. Význam položek při zobrazení diagnostiky spalovacího motoru je uveden v následující tabulce.

tab. 6: Diagnostika – spalovací motor

Sloupec	Označení	Význam	Jednotky
Motor	otackyP	Požadované otáčky spalovacího motoru	1/min
	otackyS	Skutečné otáčky spalovacího motoru	1/min
	pKlMot	Tlak v klikové skříni	kPa
	pedal	Pozice palivového „pedálu“	%
	zatiz	Zatížení spalovacího motoru	%
	moment	Moment motoru	%
	treni	Nominální tření motoru	%
	pVzOkol	Tlak okolního vzduchu motoru	kPa
	stStart	Stav startu motoru	-
Olej	pOlMot	Tlak mazacího oleje motoru	kPa
	pFiOlPre	Tlak mazacího oleje motoru před filtrem	kPa
	pFiOlD	Diferenciální tlak oleje motoru na filtru	kPa
Palivo	pPaMot	Tlak paliva motoru	kPa
	pFiPaD	Diferenciální tlak paliva motoru na filtru	kPa
Turbo	pTu1In	Tlak vzduchu na vstupu kompresoru 1	kPa
	pTu2in	Tlak vzduchu na vstupu kompresoru 2	kPa
	tVyL	Teplota výfukových plynů – levá strana	°C
	tVyP	Teplota výfukových plynů – pravá strana	°C
	pFiVz1D	Diferenciální tlak vzduchu na filtru 1	kPa
	pFiVz2D	Diferenciální tlak vzduchu na filtru 2	kPa
	pTu	Tlak na výstupu turbodmyhadla	kPa
Chlazení	tVoMez	Teplota vedlejšího chladicího okruhu	°C
	tVoMot	Teplota hlavního chladicího okruhu	°C
Statistika	oVolCel	Celková spotřeba paliva na volnoběhu	litry
	cVolCel	Celková doba běhu motoru na volnoběh	hod.
	cHoMot	Celková doba běhu motoru	hod.
	oPaVyp	Spotřeba paliva za úsek	litry
	oPaCel	Celková spotřeba paliva	litry
	oPaPruCel	Celková průměrná spotřeba paliva	litry/hod.
	oSpoHod	Spotřeba paliva na hodinu	litry/hod.
Síť	Unap	Napětí v obvodu elektroniky spalovacího motoru	V





obr. 10: Diagnostický panel spalovacího motoru

753.771-5			
CAT - ZOBRAZENÍ ÚDAJŮ MOTORU			
<b>Motor</b>		<b>Turbo</b>	
otackyp	0	pTu1in	250.1
otackys	0	pTu2in	250.1
pKIMot	250.1	tVyL	-273
pedal	0	tVyP	-273
zatiz	0		
moment	-125	pFIVz1D	0.00
treni	-125	pFIVz2D	0.00
pVzOkol	0	pTu	0
stStart	0x00		
<b>Olej</b>		<b>Chlazení</b>	
pOIMot	0	tVoMez	-40
pFIOPre	0	tVoMot	-40
pFIOD	0		
<b>Palivo</b>		<b>Statistika</b>	
pPaMot	0	oVolCel	0.0
pFIPaD	0	cVolCel	0.00
		cHoMot	0.00
		oPaVyl	0.0
		oPaCel	0.0
		oPaPruCel	0.00
		oSpoHod	0.00
		<b>Sit'</b>	
		Unap	0.00

obr. 11: Diagnostický spalovacího motoru – obrazovka [CAT]

### 3.4 Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1

Zde uvedená kapitola o vlakovém zabezpečovači je stručným seznámením s obsluhou zařízení z pohledu strojvedoucího. Kompletní popis, návod k obsluze i údržbě je součástí technické dokumentace zabezpečovače, která je dodávána společně s lokomotivou.

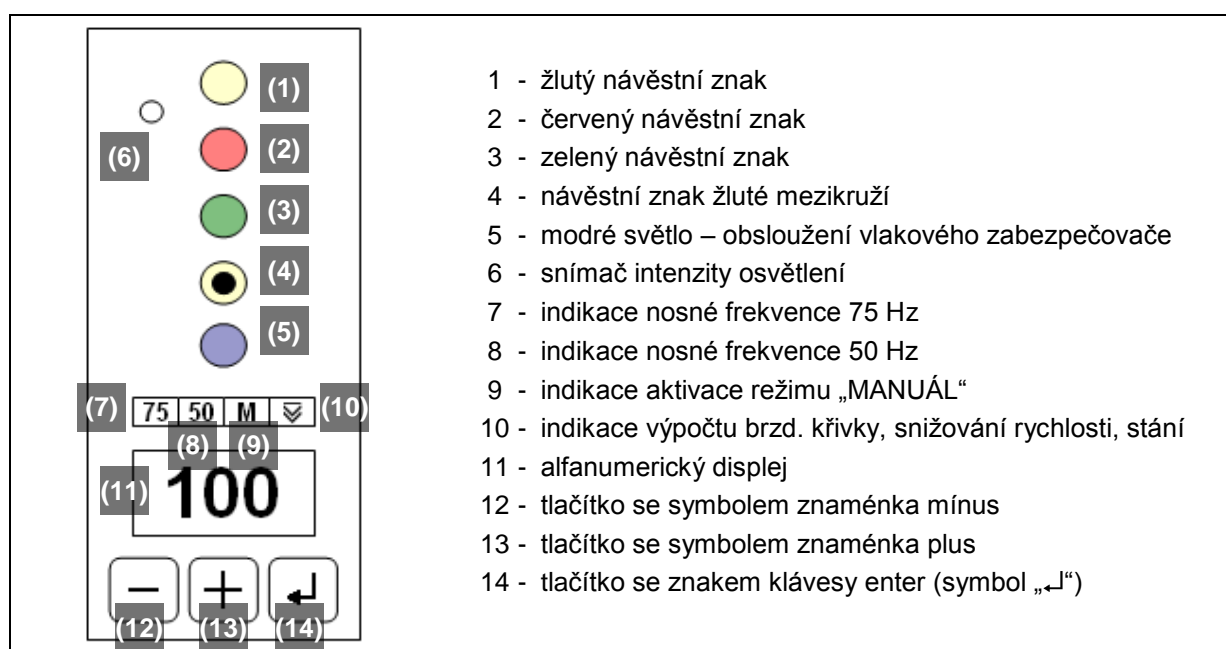
Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1 je mobilní částí vlakového zabezpečovače. V základní sestavě zabezpečovač zajišťuje funkci kontroly bdělosti strojvedoucího, přenos návěstních znaků na lokomotivu a sledování překročení rychlosti. V případě, že zařízení zjistí při provozu nepovolené hodnoty u některé ze sledovaných veličin, upozorní na to strojvedoucího zvukem signální houkačky. Pokud by strojvedoucí nereagoval, zaúčinkuje zařízení tím, že přeruší napájení bezpečnostního šoupátka vlakového zabezpečovače, a to vypustí vzduch z hlavního potrubí. Toto šoupátko je možné vyřadit z činnosti uzavřením uzavíracího kohoutu, který je v otevřené poloze opatřen plombou. Podrobný popis zabezpečovače naleznete v dokumentaci výrobce.

#### Základní jednotka

Základní jednotka je centrem celého systému vlakového zabezpečovače a vykonává veškeré provozní funkce, které lze shrnout do následujících bodů: snímání vstupů (tlačítka bdělosti, ovladače brzdy atd.), ovládání výstupů (ovládání bezpečnostního šoupátka, signální houkačky atd.), filtraci a vyhodnocení signálu ze snímače otáček (okamžitá rychlost, dráha, směr jízdy), detekci nosné frekvence kódu, filtraci a detekci návěstních znaků, diagnostické testy, funkční zkoušku, indikaci provozu a poruch. Konstrukčně je základní jednotka složena z několika modulů uložených ve společné hliníkové skřínce. Celý tento celek je na lokomotivě situován do hlavního elektrického rozváděče. Jelikož se veškerá potřebná obsluha provádí prostřednictvím tlačítek na návěstním opakovací, nejsou na základní jednotce umístěny žádné ovládací prvky.

#### Návěstní opakovací

Návěstní opakovací je ovládacím pultem umístěn na přímo před strojvedoucího a slouží k zobrazování návěstních znaků a doplňkových informací. Dále se pomocí trojice tlačítek, jež jsou na něm umístěny, provádí obsluha a nastavení provozních parametrů zabezpečovače (viz obr. 12). Součástí opakovací je i signální houkačka umístěná na pultu pod ním.



obr. 12: Návěstní opakovací vlakového zabezpečovače

### Zapnutí a vypnutí zabezpečovače

Vlakový zabezpečovač se uvede do provozu přepnutím přepínače vícenásobného řízení do polohy [SOLO] nebo [MASTER]. Poté, když pomocí spínače řízení aktivujete vybraný ovládací pult strojvedoucího, aktivujete tím i návětní opakovač na stejném pultu. Po aktivaci opakovače z něj může probíhat další obsluha zabezpečovače. Funkčnost vlakového zabezpečovače je po jeho zapnutí signalizována hlavně tím, že se na aktivním návětním opakovači zobrazuje nápis [D1] upozorňující na diagnostický test a na displeji neaktivního opakovače se zobrazuje nápis [ST1] nebo [ST2] – číslo aktivního ovládacího pultu.

Vlakový zabezpečovač po zapnutí napájení vykoná diagnostický test, kterým otestuje své vnitřní obvody a spolupráci s vybraným zařízením, přičemž při testu je vyžadována spolupráce strojvedoucího. Diagnostický test se na displeji vlakového zabezpečovače ohlásí nápisem [D1] a čtyřmi krátkými zvuky signální houkačky. Test je možné provádět pouze v režimu ručního řízení lokomotivy. Při testu musí strojvedoucí provést manipulaci s těmito ovládacími prvky:

- ovladačem přímočinné brzdy odbrzdit a znovu zabrzdít,
- tlačítky pro volbu směru navolit směr vpřed a vzad,
- vypnout a znovu zapnout spínač řízení.

Provedení těchto kroků je společně s dalšími úkony, které si vlakový zabezpečovač vykonává sám, signalizováno na displeji návětního opakovače. K tomuto účelu je před nápisem [D1] zobrazen sloupec se sedmi řádky, přičemž každý řádek reprezentuje jeden úkon – viz následující tabulka. Pokud řádek zhasne, došlo k úspěšnému splnění úkolu. Když řádek ve sloupci svítí, úkol nebyl splněn. Pořadí jednotlivých úkonů není závazné.

tab. 7: Význam řádků na displeji při diagnostickém testu vlakového zabezpečovače

Řádek	Popis úkonů nutných pro splnění podmínek jednotlivých řádků
1	Opakovač navázal komunikaci se základní jednotkou
2	Vypnutí a zapnutí spínače řízení
3	První tlačítko pro volbu směru bylo obslouženo (zhasne současně s 4. řádkem)
4	Druhé tlačítko pro volbu směru bylo obslouženo (zhasne současně s 3. řádkem)
5	Přímocinná brzda byla odbrzděna a opětovně zabrzděna
6	První část zkoušky bezpečnostního šoupátka (zkoušku provádí zařízení samočinně)
7	Druhá část zkoušky bezpečnostního šoupátka (zkoušku provádí zařízení samočinně)

Dokud nejsou splněny všechny požadované úkony (svítí některý řádek), nelze zařízení vlakového zabezpečovače plně aktivovat (spuštěný test nelze ukončit). Navíc pokud není dokončen diagnostický test, tak se každý pohyb vozidla delší jak 10 metrů požaduje za nepovolený a dochází k zaúčinkování bezpečnostního šoupátka vlakového zabezpečovače a zabrzdění vozidla. Úspěšné ukončení diagnostického testu je patrné z toho, že postupně zhasnou všechny řádky sloupce před nápisem [D1] a poté i tento nápis. Zařízení se pak přepne do pracovního režimu a automaticky je navolen režim [POSUN]. Jak pracovní režim, tak stanovenou rychlost lze měnit způsobem, který je popsán v dalších kapitolách.

Diagnostický test, který zabezpečovač vykonává po každém zapnutí napájení, se dále provede automaticky při první zastavení vozidla po uplynutí intervalu 8 hodin po posledním vykonaném testu (pokud by došlo v provozu ke stavu, že po dobu od 8 do 12 hodin vozidlo nezastaví a nebude tedy možné automaticky spustit diagnostický test, vlakový zabezpečovač bude tento



stav detekovat jako poruchu). Strojvedoucí je na nové spuštění testu upozorněn blikáním nápisu [D1] na displeji návěstního opakováče a zvukovou signalizací. Toto upozornění proběhne 15 sekund před spuštěním testu a strojvedoucí ho může odložit potvrzovacím tlačítkem o 15 minut. Diagnostický test lze samozřejmě provést (vypnutím a zapnutím zařízení) při každém zastavení, čímž se interval do dalšího testu automaticky prodlužuje. Toho je vhodné využívat například při střídání strojvedoucích, kdy nový strojvedoucí by měl automaticky nastaven interval do nového testu opět na 8 hodin.

K vypnutí vlakové zabezpečovače dojde po přepnutí ovladače vícenásobného řízení do polohy [MASTER BEZ VZ] nebo [SLAVE]. Při závadě je možné vypnout zabezpečovač prostřednictvím jističe (FA16), přičemž pak je potřeba ještě uzavřít plombovaný kohout u bezpečnostního šoupátka. V tomto případě však postupujte v souladu s předpisy provozovatele.

### Nastavení pracovních režimů

Režimy vlakového zabezpečovače se nastavují prostřednictvím trojice ovládacích tlačítek na návěstním opakováči. Tato možnost je však jen z aktivního návěstního opakováče, tedy z toho, kde je přepínačem řízení aktivován ovládací pult strojvedoucího. Druhou podmínkou pro úspěšné změny v nastavení vlakového zabezpečovače je nulová rychlost lokomotivy. Po zapnutí se vlakový zabezpečovač automaticky přepne do režimu [POSUN].

Volbu nového režimu proveďte tak, že na návěstním opakováči nejdříve jednou stisknete tlačítko plus [+], čímž se na displeji opakováče ukáže nápis [REZ] (režim). Ten potvrďte stiskem tlačítka se znakem klávesy enter [=], čímž přejdete na možnost výběru pracovního režimu. Režim vyberte tlačítky se symboly plus [+] a minus [-], přičemž volit lze z těchto režimů – viz tabulka. Každý režim je indikován blikáním příslušné zkratky <sup>6)</sup> na displeji aktivního návěstního opakováče. Když se na displeji zobrazí požadovaný režim, potvrďte ho stiskem potvrzovacího tlačítka. Poté přestane nápis na displeji blikat a zobrazí se na něm údaj stanovené rychlosti, automaticky zvolený podle vybraného režimu. Zvolený pracovní režim zůstává navolen tak dlouho, dokud není provedena jeho změna, nebo není vypnuto napájení zařízení vlakového zabezpečovače (v případě přechodu mezi stanovišti zůstává navolen aktivní režim).

tab. 8: Režimy vlakového zabezpečovače

Zkratka a název režimu		Stručný popis režimu
POS	Posun	Posun s lokomotivou
PRE	Provoz	Provoz s plnou funkcí
VYL	Výluka	Provoz bez přenosu návěstí z traťové části VZ
ZAV	Závěs	Provoz lokomotivy jako vložené nebo na postrku

### Nastavení stanovené rychlosti

Při provozu zabezpečovače lze nastavovat údaj stanovené rychlosti. Jedná se o hodnotu maximální rychlosti, která je platná pro jednotlivé režimy vlakového zabezpečovače. V jednoduchosti jí lze definovat jako maximální rychlost, jakou se může lokomotiva (vlak) při daném výkonu pohybovat. V závislosti na zvoleném režimu může stanovenou rychlost ovlivňovat jak samo zabezpečovací zařízení, tak strojvedoucí. Pro jednotlivé pracovní režimy vlakového zabezpečovače jsou předdefinovány hodnoty rychlostí, které zabezpečovač využívá v případě, že je strojvedoucí nezmění. Stručný přehled předdefinovaných rychlostí pro jednotlivé režimy,

<sup>6)</sup> Zkratky režimů vychází z prvních tří písmen jejich slovenských názvů, jelikož MIREL je slovenský výrobek.

toho jak mohou být změněny a zda jsou ovlivněny návěstním znakem, je uveden v následující tabulce. Podrobný popis jednotlivých režimů zabezpečovače (včetně hodnot stanovených rychlostí) je popsán v dokumentaci výrobce vlakového zabezpečovače.

tab. 9: Předdefinované hodnoty stanovené rychlosti vlakového zabezpečovače

Nastavení stanovené rychlosti [km]	Pracovní režim			
	posun	provoz	výluka	závěs
Předdefinovaná hodnota stanovené rychlosti	40	80	80	100
Rozsah změny stanovené rychlosti strojvedoucím	0 až 40	0 až 100	0 až 100	nelze
Ovlivnění od návěstního znaku na kódované trati	ne	ano	ne	ne

Po zapnutí vlakového zabezpečovače, je stanovená rychlost nastavena na předdefinovanou hodnotu, v závislosti na zvoleném režimu. Strojvedoucí má možnosti její hodnotu změnit, což lze provést pouze za stání lokomotivy pomocí trojice tlačítek na aktivním návěstním opakovací. Při změně je nutné nejdříve nalistovat možnost změny rychlosti, což provedete dvojitým stiskem tlačítka se symbolem znaménka plus [+]. Po tomto zásahu se na displeji návěstního opakovací zobrazí nápis [MAX] (maximální rychlost). Stiskem tlačítkem se znakem klávesy enter [↵], potvrdíte požadavek na změnu stanovené rychlosti. Následně se na displeji rozbliká údaj nyní platné rychlosti. Hodnotu tohoto údaje lze změnit tlačítky se symboly znamének plus [+] a mínus [-] v rozsahu 10 až 100 km/h, krokem po 5 km/h. Takto nastavený údaj se do paměti zařízení uloží stiskem potvrzovacího tlačítka.

Navolená hodnota stanovené rychlosti nesmí být v provozu nikdy překročena. V případě, že by došlo k překročení této hodnoty o více jak 3 km/h, tak se na displeji návěstního opakovací rozbliká údaj rychlosti. Jestliže bude i nadále rychlost stoupat začne signální houkačka vydávat rychlý přerušovaný tón, čímž informuje o zvýšení rychlosti o více jak 5 km/h. Pokud obsluha stále nereaguje a rychlost stoupá, tak při překročení maximální rychlosti o více jak 7 km/h začne účinkovat bezpečnostní šoupátko vlakového zabezpečovače, čímž nastane nouzové brzdění. Pokud by došlo k překročení rychlosti v okamžiku jejího snižování podle brzdné křivky, vlakový zabezpečovač okamžitě vyvolá nouzové zabrzdění. V tomto okamžiku je totiž nulová tolerance při překročení rychlosti.

#### Zaúčinkování vlakového zabezpečovače

Zaúčinkování zabezpečovače má za následek přerušení napájení ventilu bezpečnostního šoupátka a vypouštění vzduchu z hlavního potrubí. Výsledkem je tedy nouzové zastavení lokomotivy (vlaku). Důvod proč vlakový zabezpečovač zasáhl je strojvedoucím indikován prostřednictvím blikání kódu na displeji aktivního návěstního opakovací. Význam všech kódů je uveden v následující tabulce.

tab. 10: Kódy a jejich význam při zaúčinkování zabezpečovače MIREL VZ1

Kód	Význam kódu a vysvětlení příčiny zaúčinkování
NZ1	Neobsloužení tlačítka bdělosti ve stanoveném intervalu
NZ2	Překročení hodnoty maximální rychlosti
NZ3	Nesoulad skutečného směru pohybu lokomotivy s navoleným směrem
NZ4	Dálkové zastavení lokomotivy (tato funkce není na lokomotivě zapojena)
NZ5	Nezabezpečení lokomotivy proti samovolnému pohybu



Každé zaúčinkování vlakového zabezpečovače je zaznamenáváno do paměti zařízení. V průběhu jeho zaúčinkování nelze tento proces nijak zrušit. Zařízení zůstává v tomto režimu po celou dobu brzdění až do úplného zastavení. Jakmile lokomotiva zastaví (nulová rychlost – trvale svítí indikátor snižování rychlosti [☒]) je možné tento stav zrušit stiskem tlačítka se znakem klávesy enter [↵]. Po zrušení displej vlakového zabezpečovače přestane blikat a ukáže se na něm stanovená rychlost. Též dojde k uzavření bezpečnostního šoupátka a po doplnění vzduchu v hlavním potrubí je možné pokračovat v další jízdě.

### Signalizace poruch

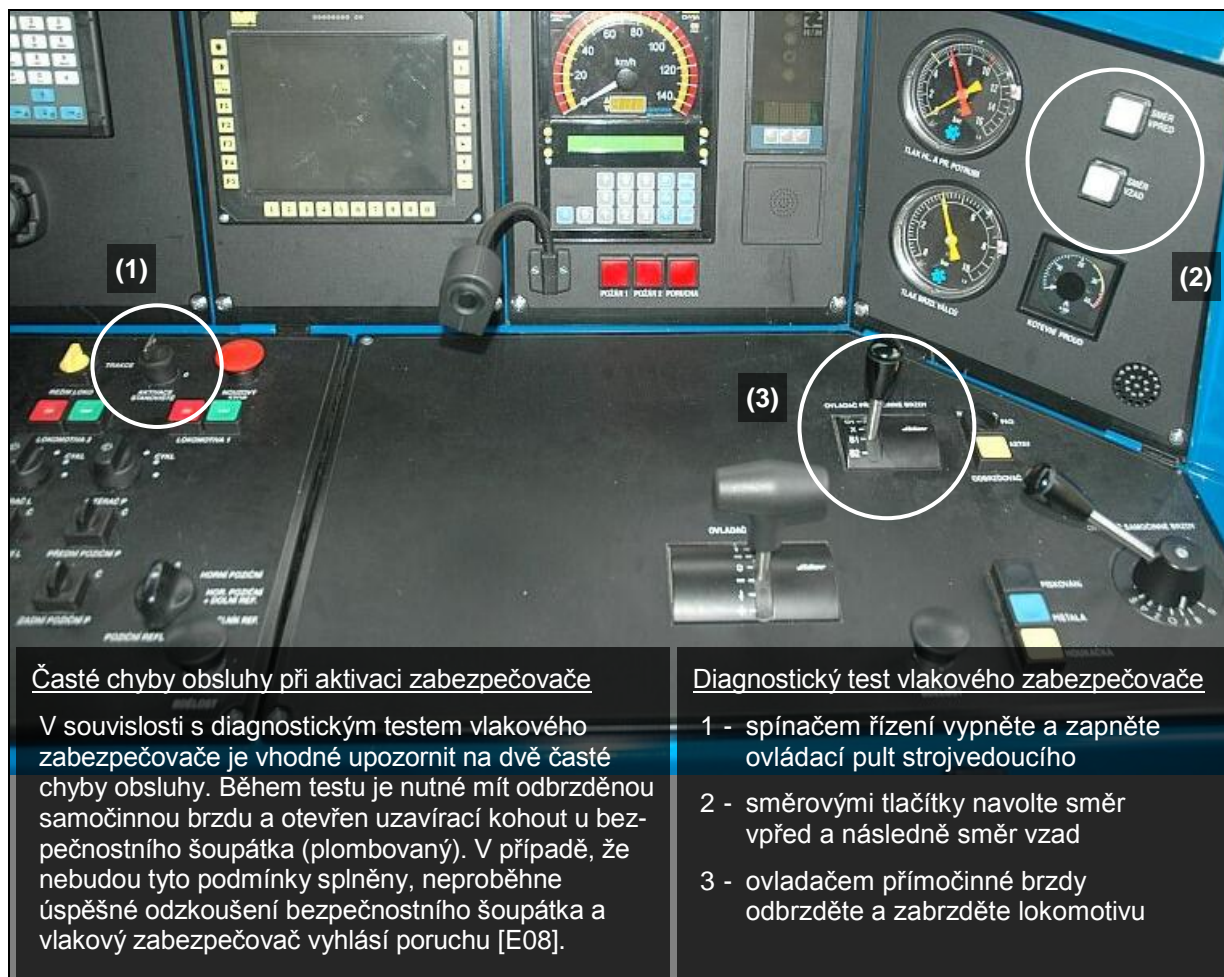
V případě vzniku poruchy je tento stav indikován svícením kontrolky [ERR] na základní jednotce zabezpečovače. Symbol [ERR] svítí i na displejích obou opakovačů. Je možné, že se porucha zobrazí ihned po zapnutí napájení zařízení, což může být způsobeno nízkou hodnotou napětí akumulátorové baterie. V tom případě se doporučuje vyčkat na její nabití na jmenovitou hodnotu. Též je možné při vzniku jakékoliv poruchy zkusit vypnout a znovu asi po 1 sekundě zapnout napájení vlakového zabezpečovače. Když se zařízení po tomto zásahu spustí bez hlášení poruchy, lze jej normálně provozovat. Pokud porucha trvá nelze zařízení provozovat. Při pokusu o restartování vlakové zabezpečovače jeho vypnutím a opětovným zapnutím je nutné pamatovat na to, že po opětovném zapnutí se vlakový zabezpečovač nastavil na předvolené parametry v posunovacím režimu (rychlost 40 km/h).

Po vzniku poruchy lze pro bližší určení její příčiny vyvolat její kódový znak stiskem tlačítka se znakem klávesy enter [↵] na návěstním opakovači. Seznam vybraných kódů je uveden v následující tabulce. Při většině poruch vlakového zabezpečovače je vyloučena jeho další činnost. To znamená, že zařízení odpojí i napájení bezpečnostního šoupátka, čímž zapříčiní nouzové brzdění. Některé poruchy jsou však klasifikovány pouze jako omezující činnost zabezpečovače a při nich nedochází k otevření bezpečnostního šoupátka. V případě, že by došlo při jízdě lokomotivy ke vzniku některé poruchy vylučující další činnost vlakového zabezpečovače a ten byl v režimu [ZÁVĚS], jsou tyto poruchy vyhodnoceny jako omezující další činnost. Ke změně závažnosti poruchy dojde až po zastavení vozidla, kdy se závažnost překvalifikuje do normálního stavu a dojde i k otevření bezpečnostního šoupátka.

tab. 11: Vybrané kódové znaky poruch vlakového zabezpečovače MIREL VZ1

Kód	Popis poruchového kódu
E08	Porucha bezpečnostního šoupátka při diagnostickém testu
E09	Nevykonání diagnostického testu do 4 hodin od zapnutí zařízení
E11	Porucha bezpečnostního šoupátka při zaúčinkování VZ – nízký pokles tlaku
E12	Pohyb lokomotivy při nedostatečném tlaku vzduchu v hlavním potrubí
E15	Chybné vyhodnocení přenášeného návěstního znaku nebo rychlostního příkazu
E20	Porucha měření okamžité rychlosti jízdy
E21	Porucha vyhodnocování skutečného směru pohybu
E31	Chyba integrity nastavovaných provozních parametrů
E32	Porucha znovuspuštění diagnostického testu

*Poznámka: Kompletní seznam je v dokumentaci výrobce vlakového zabezpečovače.*



obr. 13: Spolupráce strojvedoucího při diagnostickém testu vlakového zabezpečovače














obr. 14: Bezpečnostní šoupátko vlakového zabezpečovače s uzavíracím kohoutem

### 3.5 Diagnostický displej lokomotivy

Diagnostický displej lokomotivy je zařízení určené k diagnostice vozidla na základě informací z elektronického regulátoru RV07 a nadřazeného regulátoru MSV. To platí jak pro vlastní lokomotivu, tak pro lokomotivy SLAVE při vícenásobném řízení, ale i pro další vozidla ve vlaku, jež komunikují po sběrnici UIC. Displej slouží ke komunikaci s obsluhou a nahrazuje řadu měřicích přístrojů používaných na starších lokomotivních řadách. Kromě zobrazování základních provozních údajů o lokomotivě, slouží displej též k hlášení poruch, včetně jejich archivace pro pozdější řešení problémů.

Diagnostický displej je umístěn na ovládací pult do zorného pole strojvedoucího a je složen z barevného displeje a několika ovládacích tlačítek rozmístěných okolo tohoto displeje. Tlačítka můžeme rozdělit do dvou skupin, a to tlačítka s pevnou funkcí (například nastavení jasu) a tlačítka s proměnnou funkcí. Tlačítka s proměnnou funkcí nemají přesně daný účel. Ten závislý na aktuálním zobrazení na displeji. Aktuální účel tlačítka je vždy naznačen v obdélníčku u tlačítka. Základní význam tlačítek je uveden v následující tabulce.

tab. 12: Základní význam tlačítek displeje

Tlačítko	Význam
 	Zvyšování a snižování jasu displeje
	Vyvolání nápovědy (nemusí být vždy k dispozici)
   	Rolovací tlačítka – posun kurzoru po obrazovce
	Potvrzení zadaných údajů – klávesa [ENTER]
 ... 	Funkční klávesy s funkcí dle vybraného obrázku
 ... 	Proměnný význam podle jednotlivých popisků
	Vykřičník kvituje ve všech obrázcích poruchu

Po zapnutí napájení provede displej vnitřní test, čímž ověří svou správnou funkci. Průběh testu a provoz displeje je indikován pomocí řady LED v horní části displeje. Jakmile je test úspěšně ukončen, přejdou displeje do normálního provozu. Na aktivním ovládacím pultu se na displeji zobrazí jeho základní obrazovka. Na neaktivním ovládacím pultu se displeje nastaví do úsporného režimu. Aktivovat je lze prostým stiskem některého z tlačítek na displeji.

Na hlavní obrazovce diagnostického displeje se zobrazují základní údaje o lokomotivě (otáčky spalovacího motoru, teplota hlavního chladicího okruhu spalovacího motoru, celkový kotevní proud trakčních motorů, kotevní proudu trakčních motorů při elektrodynamické brzdě) a kontrolky (skluz, utažená ruční brzda atd.). Kromě základních provozních stavů slouží displej k hlášení poruch, včetně jejich archivace pro pozdější řešení problémů. Displej dále umožňuje podrobnou diagnostiku řídicího systému lokomotivy včetně připojených periférií. Při vícenásobném řízení je možné zobrazení vybraných údajů i ze SLAVE vozidel. Přejít do dalších zobrazení displeje provedete stiskem příslušného tlačítka u popisky. Kromě základních obrázků umožňují displeje zobrazit obrazovky – viz tab. 13.



U vybraných režimů (například u historie poruch) je na jedné obrazovce vypsána jen část ze všech záznamů. Přejít k dalším záznamům se provádí rolovacími tlačítky se symboly šipek. Při listování mezi jednotlivými obrazovkami dochází k načítání dat, proto vždy po stisku tlačítka vyčkejte, než se požadovaná data zobrazí. U servisních a poruchových režimů lze při vícenásobném řízení lokomotiv přepínat mezi údaji jednotlivých lokomotiv, případně dalších vozidel ve vlaku, jež komunikují po sběrnici UIC.

tab. 13: Jednotlivá zobrazení displejů

Označení	Stručný význam jednotlivých zobrazení
---	Základní obrázek
NES	Diagnostika elektronického regulátoru RV07
DPV	Diagnostický počítač vozidla – nadřazený regulátor MSV
CAT	Diagnostika spalovacího motoru
DISP	Systémové informace o diagnostickém displeji
POR	Seznam poruchových hlášení, včetně jejich historie
VLAK	Zobrazení údajů o vozidlech vlaku propojených sběrnici UIC
KPJ	Nastavení konce pomalé jízdy

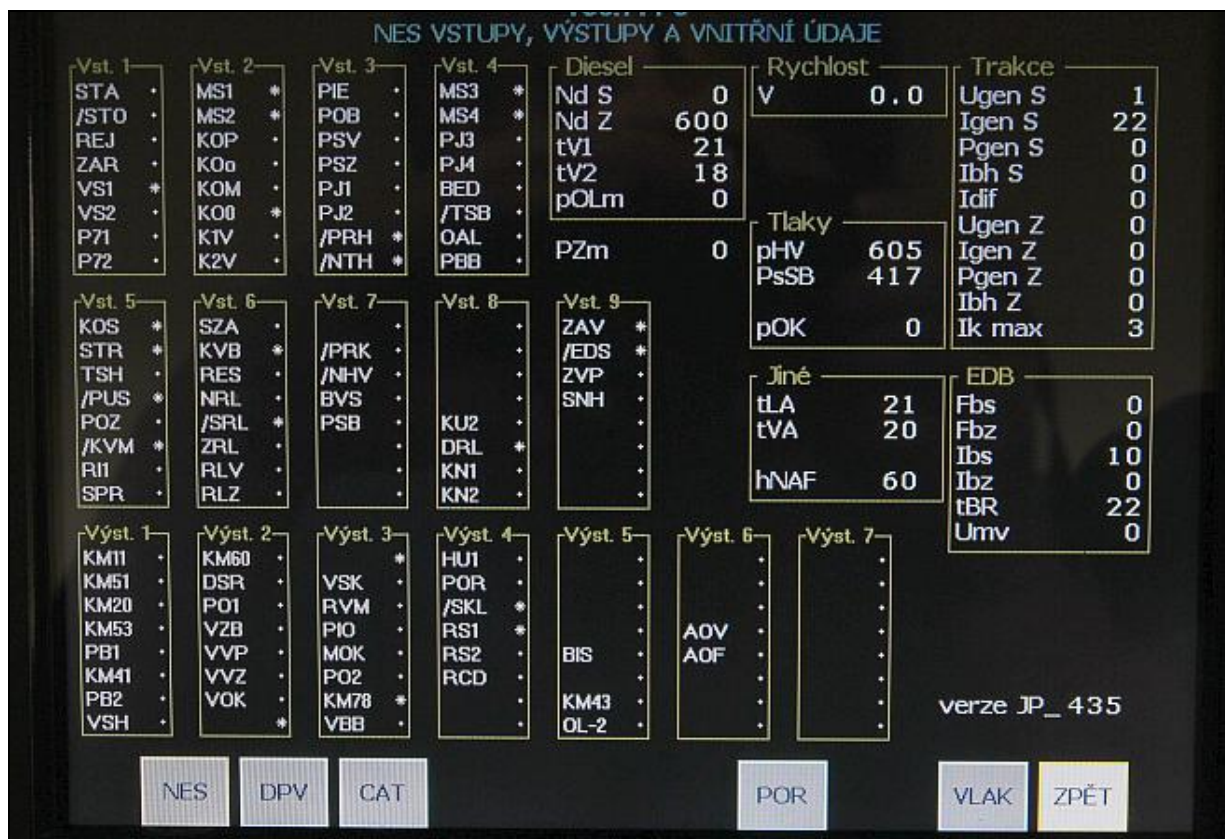


obr. 15: Diagnostický displej – základní obrázek (analogové zobrazení)

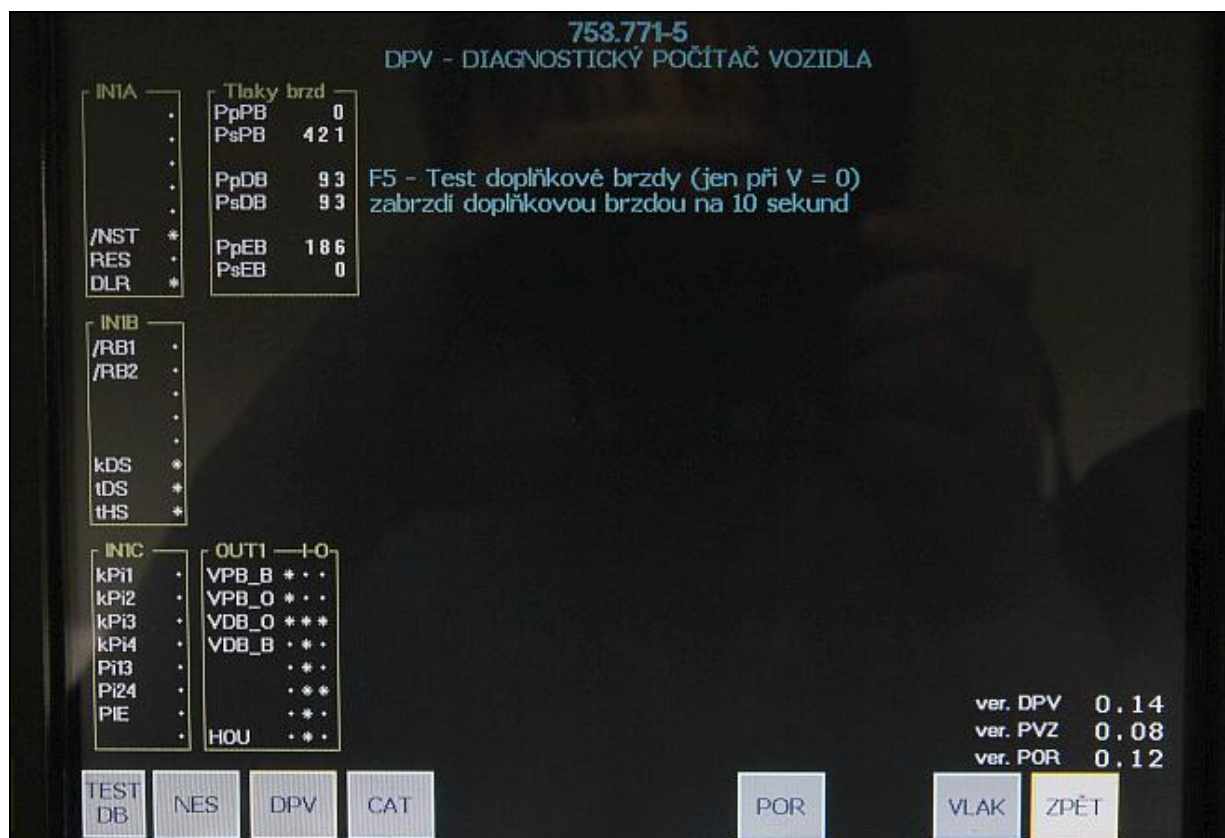




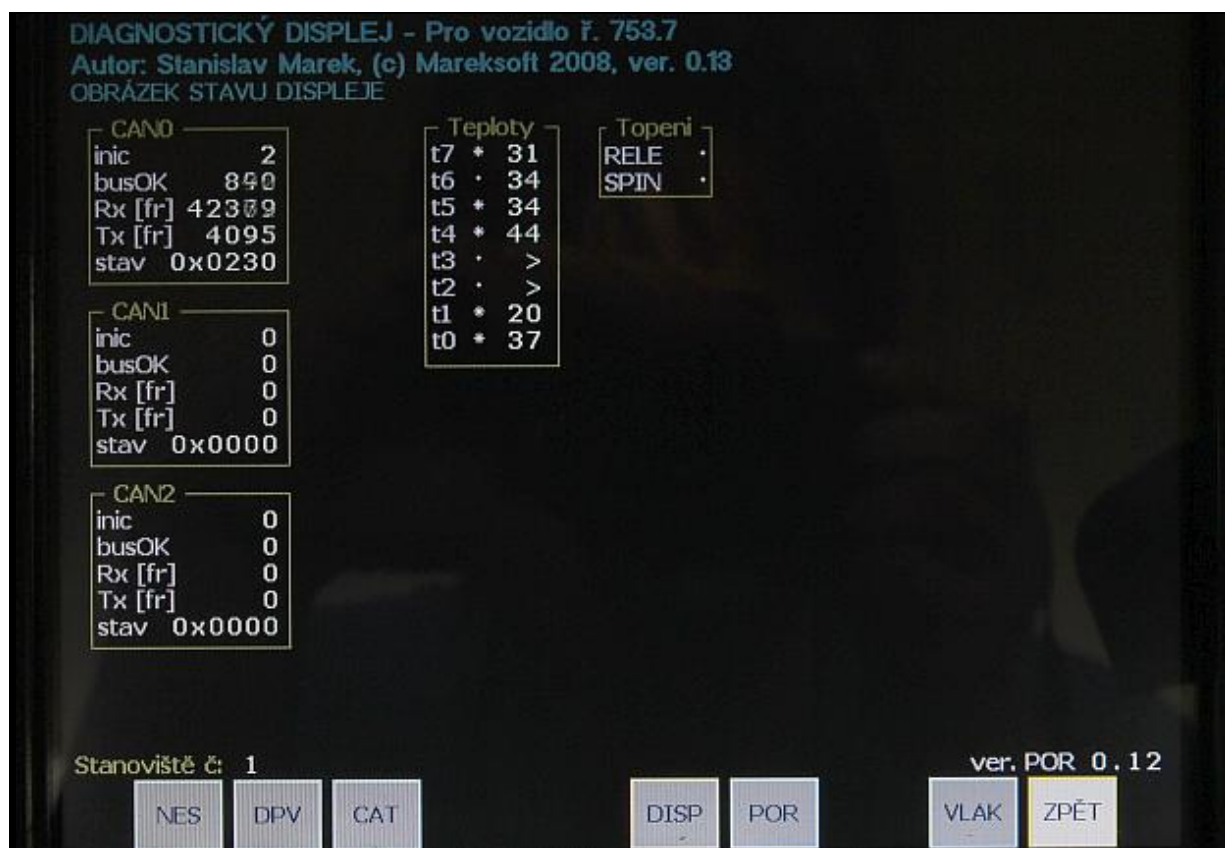
obr. 16: Diagnostický displej – základní obrázek (digitální zobrazení)



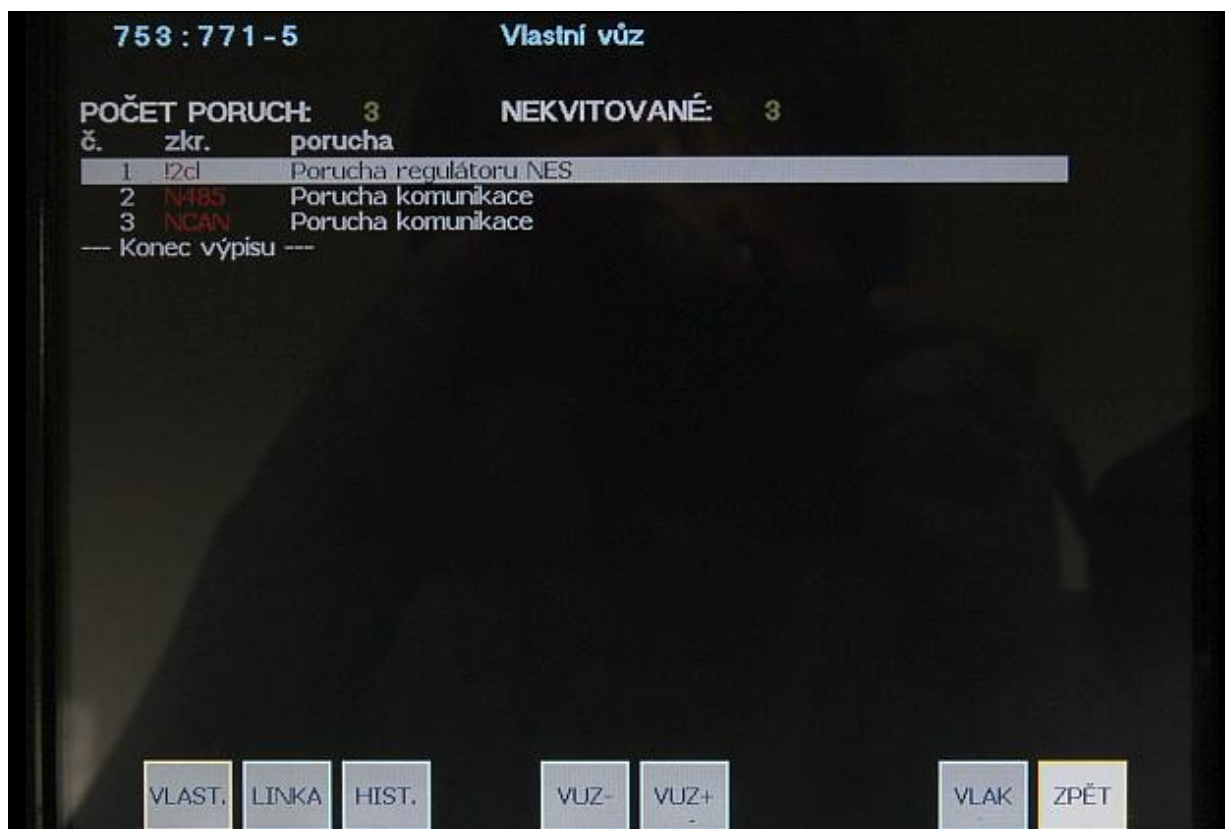
obr. 17: Diagnostický displej – obrázek [NES]



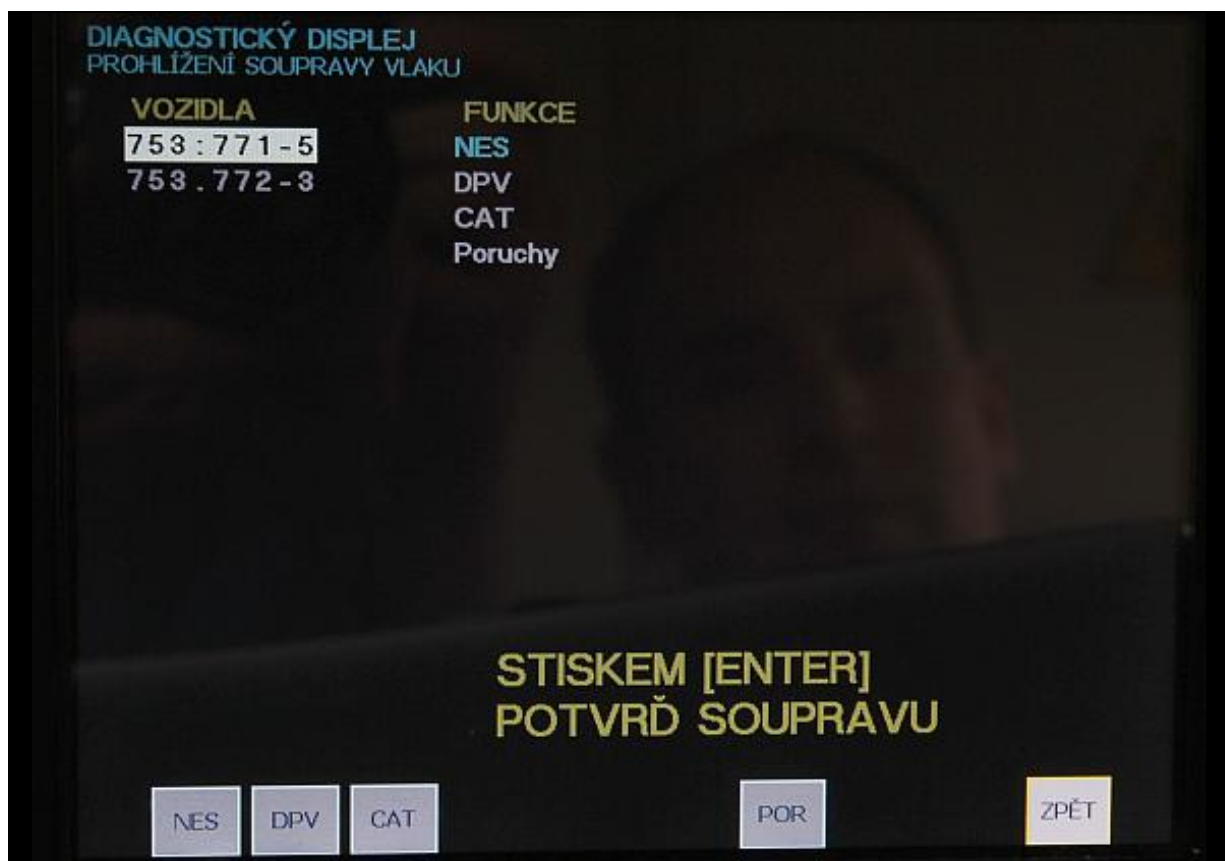
obr. 18: Diagnostický displej – obrázek [DPV]



obr. 19: Diagnostický displej – obrázek [DISP]



obr. 20: Diagnostický displej – obrázek [POR]



obr. 21: Diagnostický displej – obrázek [VLAK]



### Základní obrázek

Základní obrázek je určen pro běžnou jízdu s vozidlem. Jsou na něm zobrazeny všechny základní informace o lokomotivě. Na displeji se zobrazuje pětice údajů:

- indikujících zadanou délku vlaku v nápravách,
- otáčky spalovacího motoru,
- teplotu chladicí kapaliny hlavního okruhu spalovacího motoru,
- celkový proud trakčních motorů (proud trakčního alternátoru),
- kotevní proud trakčních motorů při elektrodynamické brzdě.

Pokud je v soupravě více vozidel propojených vlakovou linkou do vícenásobného řízení, jsou zobrazeny na každém ukazateli dvě ručičky, které ukazují nejnižší a nejvyšší hodnotu dané veličiny v soupravě. Jestliže jsou v soupravě právě dva agregáty, je druhý zobrazen alternativní (modrou) barvou ručičky. Tlačítkem [F1] lze přepínat ukazatele mezi režimem analogovým (ručičky) a digitálním (číslice). V digitálním režimu jsou při vícenásobném řízení zobrazeny maximálně čtyři hodnoty (vlastní lokomotiva a tři nejbližší vozidla).

Ve středu displeje se nachází ukazatel poměrného tahu. Levá polovina ukazatele zobrazuje zápornou hodnotu poměrného tahu, tedy požadavek na EDB. Pravá polovina zobrazuje kladnou hodnotu poměrného tahu, tedy požadavek na trakční výkon lokomotivy.

V pravém horním rohu ukazatele poměrného tahu se zobrazuje informace o nízkém stavu nafty v palivové nádrži. Informace je zobrazena nápisem [nafta] a procentním údajem o zbývajícím množství nafty. Pokud je v nádrži nad 25 % paliva, není hlášení zobrazeno. K zobrazení hlášení dojde v případě, že v nádrži je méně než 25 % paliva, přičemž barva nápisu je žlutá. Při poklesu hladiny pod 10 % se změní barva hlášení na červenou.

Pod ukazatelem poměrného tahu se při aktivaci konce pomalé jízdy vyznačí vodorovná stupnice zobrazující projetou délku vlaku – viz strana 55.

Nalevo od ukazatele poměrného tahu je vytvořen prostor pro kontrolky. Ty zobrazují příslušné provozní stavy lokomotivy. Svícení vybraných kontrolky je též podpořeno poruchovým hlášením. Význam kontrolky je uveden v následující tabulce.

tab. 14: Kontrolky na diagnostickém displeji

Zkratka	Stručný význam kontrolky
ZAV	Závěr brzdiče samočinné brzdy
PRU	Zvýšený průtok brzdičem samočinné brzdy
SKL	Skluz nebo smyk dvojkolí lokomotivy
RUB	Utažená některá z ručních brzd lokomotivy
BVV	Tlak v brzdových válcích
KOM	Chod lamelového kompresoru

Ve spodní části základního obrázku je zobrazena aktuálně nejzávažnější nekvitovaná porucha a za ní zkratky dalších nekvitovaných poruch (pokud jsou), seřazené dle závažnosti (od závažnějších k méně závažným). Pokud je více poruch než lze zobrazit, je to signalizováno symbolem šipek [>>] za poslední zkratkou. Pokud je na začátku řádku závorka s číslem, tak to znamená, že je právě pět aktivních potvrzených poruch, jejichž seznam naleznete na poruchové stránce, k níže je přístup po stisku tlačítka [POR].



### Diagnostika elektronického regulátoru RV07

obrazovka [NES]

Na lokomotivě lze navolit servisní zobrazení NES, při němž jsou zobrazovány údaje z elektronického regulátoru RV07. Údaje jsou rozděleny na analogové a digitální a jsou logicky rozděleny do několika skupin. Analogové údaje vypisují na displej analogové veličiny měřené elektronickým regulátorem (proudy, tlaky atd.), přičemž každá veličina je reprezentována zkratkou, popiskem a naměřenou hodnotou. Digitální údaje jsou uspořádány jako přehled logických vstupů a výstupů elektronického regulátoru. Každý logický vstup a výstup je symbolizován svým kódovým označením, popiskem a symbolem stavu v jakém se nachází.

### Diagnostický počítač vozidla – nadřazený regulátor MSV

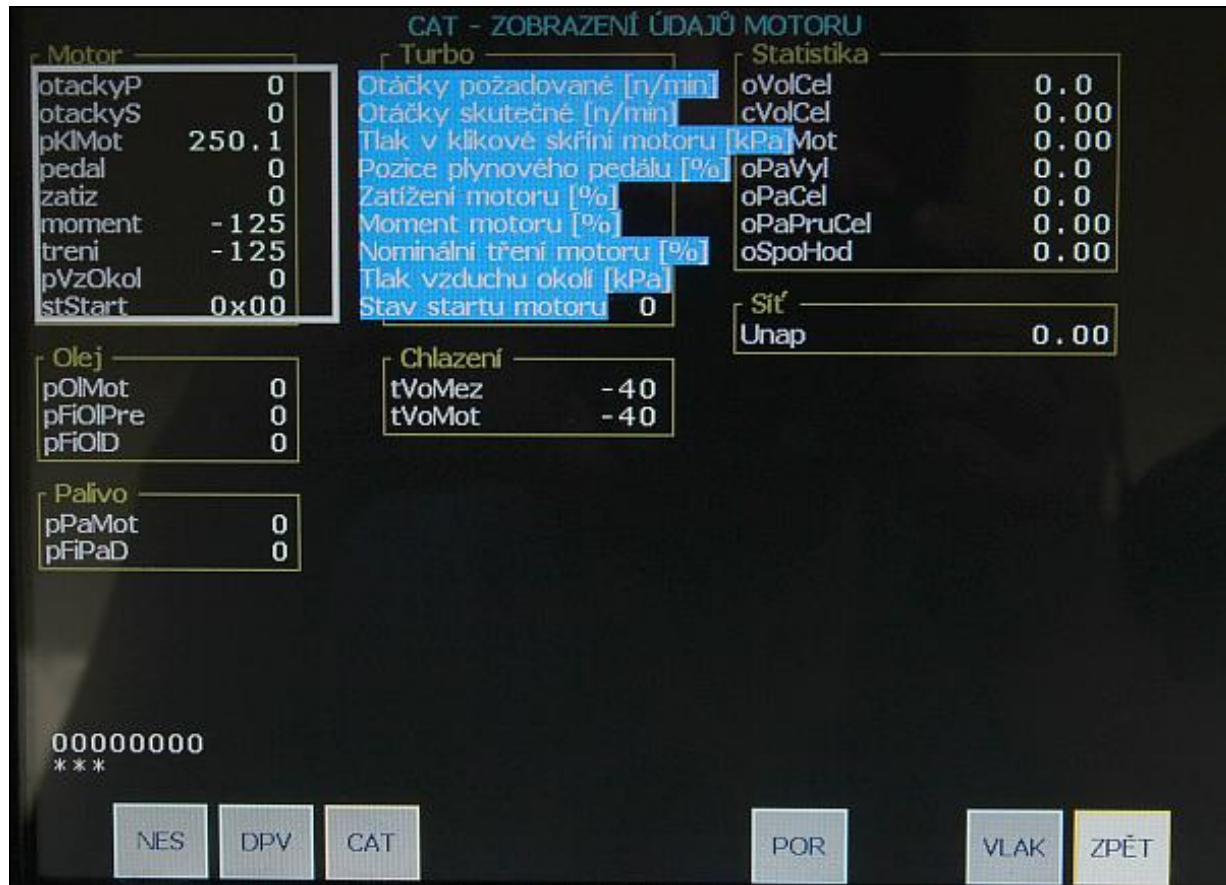
obrazovka [DPV]

Nadřazené řízení vozidla na lokomotivě ovládá některé funkce (doplňková brzda, kontrola utahení ruční brzdy, přímočinná brzda u SLAVE lokomotivy atd.), jejichž diagnostiku umožňuje obrazovka [DPV]. Na ní je možné sledovat stavy těchto funkcí, jako jsou hodnoty na vstupech a výstupech regulátoru MSV, tlaky v ovládaných brzdových systémech, případně provést test doplňkové brzdy.

### Diagnostika spalovacího motoru

obrazovka [CAT]

Prostřednictvím diagnostiky spalovacího motoru je možné zaznamenávat a vyhodnocovat chod a stav spalovacího motoru. Mozkem celého systému diagnostiky je elektronický ovládací modul ECM, který přijímá informace z čidel umístěných na spalovacím motoru. Ten pak informace o spalovacím motoru předává regulátoru lokomotivy, který je zobrazuje na displeji diagnostiky – obrazovka [CAT]. Význam položek při zobrazení diagnostiky spalovacího motoru je uveden v popisu diagnostiky spalovacího motoru na straně 34.



obr. 22: Diagnostický spalovacího motoru – obrazovka [CAT] + nápověda

### Systémové informace o diagnostickém displeji

obrazovka [DISP]

Pomocí obrazovky [DISP] lze sledovat údaje o displeji, komunikaci zařízení po CAN linkách a programových verzích diagnostiky.

### Seznam poruchových hlášení

obrazovka [POR]

Zobrazení poruch na obrazovce [POR] zobrazuje aktuální (trvajících) nekvitované a kvitované poruchy a dále umožňuje zobrazit historii poruch, tzn. časovou posloupnost poruch, jak se vyskytly během provozu. U vybraných poruch je jejich signalizace na displeji doprovázena zvukem houkačky poruchových stavů. K jejímu vypnutí dojde v okamžiku potvrzení poruchy obsluhou. Potvrzení nastalé poruchy se provádí tlačítkem se symbolem vykřičníku [!]. Pro větší přehlednost je zobrazení poruch rozděleno na několik obrazovek, mezi nimiž lze přepínat prostřednictvím tlačítek na displeji – viz tabulka.

tab. 15: Diagnostika – ovládání zobrazení poruch

Tlačítko	Význam
VLAST.	Aktuální poruchy lokomotivy
LINKA	Zobrazení poruch vysílaných přes sběrnici UIC (vlastní i cizí)
HIST	Historie poruch
VUZ–	Posun o vozidlo dozadu
VUZ+	Posun o vozidlo dopředu

Při přepnutí na zobrazení aktuálních poruch vlastní lokomotivy je možné vidět seznam poruch právě trvajících poruch na vozidle. Poruchy jsou rozlišeny na kvitované (zkratka poruchy je zobrazena bíle) a nekvitované (zkratka poruchy je zobrazena červeně). V tomto zobrazení je možné vidět maximálně 16 poruch, přičemž jsou podle priority nejdříve zobrazovány poruchy nekvitované.

V případě, že je porucha vyhlášena některým z vozidel zapojených v soupravě přes sběrnici UIC, lze blíže diagnostikovat i poruchy tohoto vozidla. Přístup k poruchám je prostřednictvím tlačítka [LINKA]. Tímto způsobem lze například zjistit příčinu vlakové poruchy – například při poruše [STPv – Stop vlak], nalistujte vozidlo s touto poruchou, kde je pak vidět například porucha [pOl2 – Nízký tlak oleje pro chod].

Stiskem tlačítka [HIST] se přesunete do historie poruch. Na této obrazovce se zobrazují poruchy, které nastaly během provozu, v časové posloupnosti (od poslední poruchy dále do historie). U každé poruchy je zaznamenán datum, čas a doba trvání. Doba trvání je kvantována (může nabývat pouze určitých hodnot), kvantizační krok není lineární (tím umožňuje jemné rozlišení u krátkodobých poruch a zároveň obsáhnout i dlouhé poruchy). V rámci kvantizačního kroku se zaokrouhluje vždy dolů. Dále se zaznamenává zdrojový bit, skutečná rychlost, poměrný tah a kontext lokomotivy v okamžiku poruchy. Zdrojový bit (sloupec [zdr.]) upřesňuje zdroj poruchy, pokud je více zdrojů stejné poruchy. Například u nadproudu trakčního motoru říká zdrojový bit, kterého trakčního motoru se porucha týká. Kontext (sloupec [Ko]) zobrazuje stav lokomotivy v okamžiku poruchy a při výběru příslušné poruchy je vypsán zkratkami za seznamem poruch. Vypíše se zde například, zda byl spuštěn spalovací motor, jestli byl tlak v hlavním potrubí atd.

tab. 16: Seznam poruch – vyhodnocované regulátorem NES – část 1

Zkratka	Název poruchy	Popis poruchy
POZv	Požár – vlak	Požár na vlaku
POZ	Požár	Požár na lokomotivě [462]
RI1	Porucha izolace	Nízký izolační stav trakčního nebo budicího obvodu [527]
KN1	Porucha nabíjení	Porucha nabíjecího alt. GN1 nebo pojistky FU5 [240]
KN2	Porucha nabíjení	Porucha nabíjeního alt. GN2 nebo pojistky FU6 [241]
EDB	Porucha EDB	Nenaběhly kotevní proudy EDB
KU2	Porucha EDB	Proudové přetížení brzdového odporu EDB [528]
tBR	Porucha EDB	Vysoká teplota brzdového odporu EDB [436]
-PSV	Porucha reverzu	Není potvrzen směr VPŘED [538]
-PSZ	Porucha reverzu	Není potvrzen směr VZAD [539]
OAlt	Porucha tr. alternátoru	Proudové přetížení trakčního alternátoru [219]
tAlt	Porucha tr. alternátoru	Přehřátí satorového vinutí trakčního alternátoru [424]
tLAl	Porucha tr. alternátoru	Přehřátí předního ložiska trakčního alternátoru [427]
MS1	Vyřazení tr. motoru	Ručně vypnutý 1. trakční motor [492]
MS2	Vyřazení tr. motoru	Ručně vypnutý 2. trakční motor [493]
MS3	Vyřazení tr. motoru	Ručně vypnutý 3. trakční motor [494]
MS4	Vyřazení tr. motoru	Ručně vypnutý 4. trakční motor [495]
-PJ1	Porucha stykače	Zkontrolujte jízdní stykač KM11 [496]
-PJ2	Porucha stykače	Zkontrolujte jízdní stykač KM12 [497]
-PJ3	Porucha stykače	Zkontrolujte jízdní stykač KM13 [498]
-PJ4	Porucha stykače	Zkontrolujte jízdní stykač KM14 a KM15 [499]
KVB	Porucha stykače	Zkontrolujte stykače vykrácení EDB KM53 a KM54 [491]
-PBB	Porucha stykače	Zkontrolujte stykače KM15, KM20, KM21 [487]
-PSB	Porucha stykače	Zkontrolujte brzdové stykače KM51 a KM52 [489]
KOSh	Porucha stykače	Zkontrolujte shuntovací stykače KM41 až KM44 [485]
PrKo	Porucha kompresoru	Přehřátí oleje kompresoru nebo výstupního vzduchu [457]
pHV	Pneumatická brzda	Nízký tlak v hlavních vzduchojemech [440]
tSB	Pneumatická brzda	Nesoulad signálů TS brzd. válců MASTER / SLAVE
prH	Porucha hydrauliky	Vysoká tepl. oleje, nízká hladina oleje, pojistka FU11 [460]
SNH	Porucha hydrauliky	Snížená hladina hydraulického oleje [469]
!RAM	Por. regulátoru NES	Porucha externí RAM paměti na jednotce JP06

tab. 16: Seznam poruch – vyhodnocované regulátorem NES – část 2

Zkratka	Název poruchy	Popis poruchy
!I2C	Por. regulátoru NES	Chyba vzájemná komunikace sběrnice I2C BUS
pOIK	Porucha kompresoru	Nízký tlak mazacího oleje kompresoru [439]
!2cl	Por. regulátoru NES	Chyba komunikace vícenásobného řízení
tSB2	Pneumatická brzda	Rozdíl tlaků v brzdových válcích MASTER / SLAVE
EDS	Diference proudů	Proudový skluz – difference proudů TM
NMS	Diference proudů	Rozdíl IHG a 4x IKS o více jak 20 %
NHV	Porucha CAT	Nízká hladina ve vyrovnávací nádrži motoru [461]
!KVM	Porucha chlazení TM	Zk. pojistky FU08 až FU10, relé KU3, jistič FA08 [238]
PUS	Přehřátí tr. usměrňovače	Přehřátí trakčního usměrňovače [214]
ntHy	Porucha hydrauliky	Nízká teplota oleje hydrauliky [458]
ZAR	Porucha EDB	Překročení doby EDB v zastavovacím režimu [391]
!UMV	Porucha chlazení TM	Nízké napětí na pomocném dynamu [419]
NES	Chyba obsluhy	Nesoulad stanovišť – pokus o aktivaci obou pultů
!2Lo	Porucha na SLAVE	Porucha SLAVE loko – dle aktuálního kódu
STOP	Porucha CAT	Aktivní STOP prvky, nemožný START motoru [325]
tV1	Porucha CAT	Přehřátí hlavního chladicího okruhu motoru [430]
tV2	Porucha CAT	Přehřátí vedlejšího chladicího okruhu motoru [433]
STP2	Porucha na SLAVE	Nevyžádaný STOP motoru na SLAVE loko [325]
TSH	Chyba obsluhy	Tlak v hlavním potrubí < 5 bar = blokována jízda [584]
bEDB	Vypnutá EDB	Ručně vyřazena EDB [454]
PPB	Chyba obsluhy	Použití přímočinné brzdy v režimu EDB
HYB	Porucha měření	Nesoulad otáček dvojkolí V1K x RD1-4 [820]
CAN2	Porucha CAT	Porucha komunikační linky CAN [2]
REJ	Chyba obsluhy	Před startem navolit polohu [DIESEL]
OBS	Chyba obsluhy	Tlak za rozvaděčem během EDB od kontroléru
PRU	Průtok	Zvýšený průtok vzduchu brzdícím samočinné brzdy
N485	Porucha komunikace	NES RS485 (řídící) nekomunikuje
NCAN	Porucha komunikace	NES CAN (diagnostická) nekomunikuje
SKL	Skluz	Nesoulad otáček dvojkolí
EdB1	Vypnutá EDB	Vypnutá EDB a doplňková brzda



tab. 17: Seznam poruch – vyhodnocované regulátorem MSV

Zkratka	Název poruchy	Popis poruchy
Bs	Zabrzdný vlak	Jízda proti brzdě - některé z vozidel hlásí brzdu
BVv	Zabrzdný vlak	Vedoucí vozidlo nebrzdí, ale vlak ano
tES	Pneumatická brzda	Tlak v brzdových válcích bez příčiny
RuB	Ruční brzda	Zabrzdná ruční brzda
NePi	Porucha pískování	Nevyžádané pískování - tlak v systému bez požadavku
!PiK	Porucha pískování	Nespíná ventil pískování nebo tlakový spínač
OvPi	Porucha pískování	Špatná funkce některého ovládacího signálu pískování
!PB	Por. přímočinné brzdy	Zkontrolujte ventily YV71 a YV72 a počítač DPV
!DB	Por. doplňkové brzdy	Zkontrolujte ventily YV81 a YV82 a počítač DPV
prPB	Por. přímočinné brzdy	Zkontrolujte ovladač přímočinné brzdy
prDB	Por. doplňkové brzdy	Otevřete kohout doplňkové brzdy
!RdL	Porucha počítače DPV	Porucha na řídicí lince UIC
!DgL	Porucha počítače DPV	Porucha na diagnostické lince UIC
RIZs	Porucha řízení SLAVE	Loko není v režimu SLAVE (řízení)
!HwD	Porucha počítače DPV	Porucha některé jednotky diagnostického počítače
kDIS	Porucha počítače DPV	Ztráta komunikace s displejem
zSD1	Porucha počítače DPV	Zkrat spínače DPV 1
pSD1	Porucha počítače DPV	Přerušení spínače DPV 1
xSD1	Porucha počítače DPV	Průraz spínače DPV 1
kUIC	Změna konfigurace UIC	Zkontrolovat sestavení - obrázek VLAK
!OvR	Porucha regulátoru NES	Nesoulad přepínače MASTER / SLAVE v NES a v DPV
!cPB	Porucha měření	Chyba tlakového snímače přímočinné brzdy
!cDB	Porucha měření	Chyba tlakového snímače doplňkové brzdy
NSTP	Porucha CAT	Nouzový stop spalovacího motoru
NMIN	Porucha CAT	Automatický stop spalovacího motoru mimo NES

tab. 18: Seznam poruch – vlakové poruchy

Zkratka	Název poruchy a popis poruchy
POCv	Porucha počítače – vlak
SGCv	Porucha vzduch. vypružení – vlak
RBrv	Ruční-přídavná brzda – vlak
PTSv	Porucha protismyku – vlak
DVEv	Porucha dveří – vlak
DNZv	Dveře nezavřeny – vlak
PUsv	Porucha požární ústředny – vlak
HASv	Hašení – vlak
TOPv	Porucha topení – vlak
OSVv	Porucha osvětlení – vlak
U<v	Podpětí – vlak
DOBv	Porucha dobíjení – vlak
ZeSv	Zemní spojení – vlak
SKLv	Skluz – vlak
KOMv	Porucha kompresoru – vlak
EDBv	Porucha EDB – vlak
KORv	Korekce výkonu – vlak
VOLv	Volnoběh – vlak
STPv	Stop dieselu – vlak
DORv	Rorozumivací houkačka
PORv	Porucha – vlak
VARv	Varování – vlak
sUtr	Není UTRÁL
Poh	Není pohotovost k jízdě
Js	Není signál Js
KOLm	Kolize řízení místní   Oba spínače řízení v 1
KOL1	Kolize řízení, řídící   Loko zůstává řídící
KOL2	Kolize řízení, řízená   Loko zůstává řízená
Smer	Není navolen směr
Dpol	D-poloha

### Zobrazení údajů o vozidlech vlaku propojených sběrnici UIC

obrazovka [VLAK]

Obrazovka [VLAK] slouží pro výběr vozidla na diagnostické lince (např. při volbě servisních funkcí konkrétního vozidla) a informace o vozidlech soupravy propojených sběrnici UIC. Ve sloupci [VOZIDLA] je vidět seznam vozidel připojených na sběrnici UIC. Šípkami nahoru a dolů lze vybrat požadovaný vůz soupravy a šipkou vpravo pak přejít do sloupce [FUNKCE] a zde opět šípkami nahoru a dolů vybrat požadovanou servisní funkci vybraného vozidla. Po potvrzení klávesou [ENTER] je požadovaná funkce zobrazena. Při procházení po vozidlech soupravy je na spodním řádku vypisován seznam vlakových poruch signalizovaných konkrétním vozidlem.

Další funkcí tohoto obrázku je potvrzení informačního hlášení [kUIC]. Toto hlášení se zobrazuje po změně soupravy na sběrnici UIC (připojení či odpojení vozidla ze sběrnice) – viz kapitola 2.11. Kromě vědomého připojení nebo odpojení vozidla totiž může jít o výpadek vozidla z komunikace, ztrátu napájení vozidla, porušení kabelu sběrnice UIC atd.

### Nastavení konce pomalé jízdy

obrazovka [KPJ]

Nadřazený regulátor MSV je vybaven funkcí odměřování délky vlaku (nepřebírá hodnotu z elektronického rychloměru). Tuto informaci lze zadat přes tlačítko [F2] na diagnostickém displeji. Hodnotu lze zadat buď jako počet náprav nebo délku v metrech.

Funkci odměřování délky vlaku lze zapnout stiskem tlačítka [KPJ] na diagnostickém displeji, načež se ve středu diagnostického displeje se zobrazí údaj o délce vlaku s odpočtem ujeté dráhy. Toho lze s výhodou použít při výjezdu z místa s omezenou rychlostí (předvolba vyšší rychlosti). Stisk tlačítka [KPJ] za klidu vozidla odměřování délky vlaku ruší.



obr. 23: Diagnostický displej – zadávání délky vlaku

### 3.6 Ovládání teplovzdušného topení

Nezávislý teplovzdušný vytápěcí agregát Airtronic D4, slouží k doplňkovému vytápění kabiny strojvedoucího v době, kdy je zastaven spalovací motor a není tak možné vytápět pomocí kaloriferů. Ovládání zařízení se provádí pomocí spínacích hodin, kterými lze nastavovat požadovanou teplotu, aktivovat topení a nastavovat jeho předvolby. Zde uvedený návod na obsluhu, je návodem zjednodušeným. Úplný návod je součástí dokumentace výrobce topení, kde je i seznam kódů poruch zobrazovaných displejem spínacích hodin.

**Je přísně zakázáno vypínat nebo odpojovat topné agregáty prostřednictvím jističe na panelu v hlavním elektrickém rozváděči!!! Dále je přísně zakázáno provozovat agregát tam, kde by se mohly tvořit zápalné výpary nebo prach. Proto je nařízeno, že i při zbrojení paliva do lokomotivy musí být agregát vypnutý.**

#### Zapnutí topení

Zapnutí topení provedete stiskem červeného tlačítka na spínacích hodinách. Topení se ihned aktivuje do trvalého chodu a můžete ho regulovat voličem teploty v rozmezí 10 až 30 °C. Chod topení je signalizován symbolem na displeji. Pro vypnutí topení, stiskněte opět červené tlačítko.

#### Programování předvoleb

Zařízení umožňuje nastavit tři předvolby zapnutí topení. Předvolby se vybírají a nastavují tlačítkem označeným písmenem [P]. Při programování vyberte předvolbu, kterou chcete nastavit (indikována číslem 1 až 3 a časem i dnem zapnutí) a stiskněte některou ze šipek. Následně se na displeji rozblíká údaj času, který změňte pomocí šipek na požadovaný čas zapnutí topení. Nastavený čas se 5 sekund po posledním stisku tlačítka uloží do paměti a bude vyžadována volba dne zapnutí (MO – pondělí, DI – úterý, MI – středa, DO – čtvrtek, FR – pátek, SA – sobota, SO – neděle). Jestliže den souhlasí, nic nemačkejte a zařízení si ho samo uloží do paměti a přejde do normálního provozu. Pokud však chcete změnit den zapnutí, proveďte to pomocí šipek. Po výběru vyčkejte a den se 5 sekund po výběru uloží do paměti. Po nastavení předvolby se tato rovnou aktivuje, což je na displeji signalizováno svícením čísla předvolby.

#### Výběr a aktivace předvolby

Mezi předvolbami můžete přepínat, což se provádí tlačítkem předvolby, přičemž počet stisků tlačítka se rovná předvolbě, která bude vybrána. Zobrazená předvolba se indikuje číslem 1 až 3 v levém dolním rohu displeje, časem a dnem, kdy se má topení zapnout. Tyto údaje zmizí 5 sekund od výběru tlačítkem a zobrazená předvolba je nyní aktivní. To je, kromě svícení jejího čísla, indikováno blikáním červeného zapínacího tlačítka. Pokud si nyní chcete ověřit, kdy se má topení zapnout, stiskněte krátce tlačítko předvolby. Na displeji se na 5 sekund zobrazí předvolený čas a den zapnutí topení. Jestliže chcete zrušit předvolby, stiskněte tlačítko předvolby tolikrát, dokud nezmizí jejich čísla z displeje a nezobrazí se aktuální čas a den.

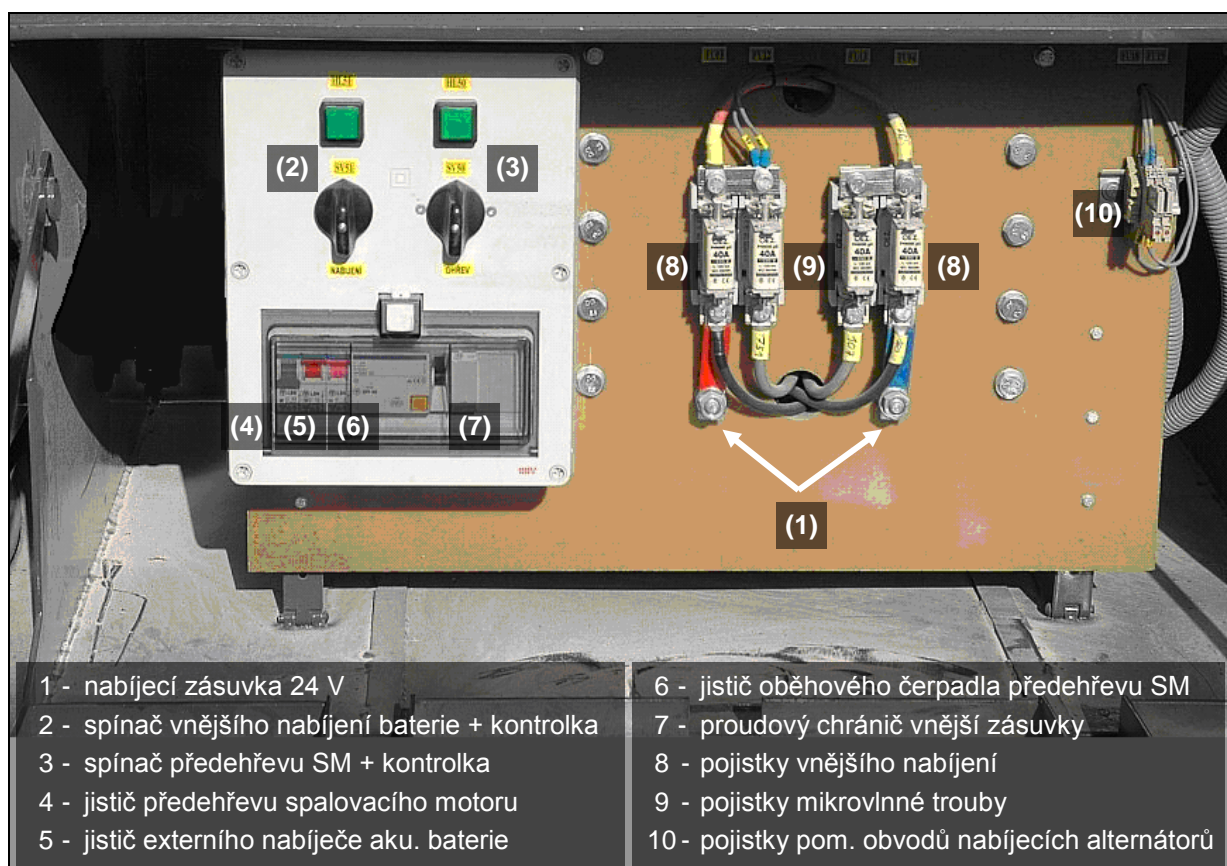
#### První nastavení času a jeho změna

Po prvním připojení napájecího napětí, je potřeba nastavit aktuální čas a den v týdnu. Pro nastavení, dlouze stiskněte tlačítko se symbolem hodin a držte ho, dokud se na displeji nezobrazí údaj času. Ten pak nastavte pomocí tlačítek se šípkami. Jakmile čas nastavíte, vyčkejte a údaj se automaticky uloží do paměti cca 5 sekund od posledního stisku tlačítka. Pak začne blikat den v týdnu, který vyberte stejným způsobem. K uložení dojde opět cca 5 sekund po posledním stisku tlačítka a na displeji se zobrazí aktuální čas a den. Pro změnu již nastaveného času nebo dne v týdnu, stiskněte tlačítko hodin, které držte tak dlouho, dokud na displeji nezačne blikat údaj času. Čas pak nastavte stejně jako při první volbě. Změnu dne v týdnu proveďte shodně po nastavení času. Při zhasnutí displeje zobrazíte aktuální čas stiskem tlačítka se symbolem hodin.





obr. 24: Ovladač teplovzdušného topného agregátu (spínací hodiny)



obr. 25: Panel přehřevu a vnějšího nabíjení v palivové nádrži

### 3.7 Předehřev spalovacího motoru a vnější nabíjení akumulátorové baterie

Lokomotiva je vybavena zařízením, které umožňuje předehřev spalovacího motoru a nabíjení baterie z vnější elektrické sítě <sup>7)</sup>. Oba zmiňované systémy částečně využívají společné prvky. K připojení napájení obou systémů slouží společná zásuvka umístěná na hlavním rámu lokomotivy <sup>8)</sup>. Samotné komponenty pro jištění i ovládání obvodů předehřevu a vnějšího nabíjení jsou situované na panel, jenž je uložen v prostoru na pravé straně palivové nádrže (bývalá část bateriového prostoru). V tomto prostoru jsou dále ještě pojistky mikrovlnné trouby a pomocného obvodu nabíjecích alternátorů, včetně svorek pro nabíjení baterie ze zdroje 24 V DC.

Při provozu předehřevu nebo vnějšího nabíjení baterie musíte splnit několik podmínek. Provozovatelem určené připojovací místo musí splňovat podmínky připojení na elektrický rozvod sítě nn s ohledem na jeho ochranu, elektrickou bezpečnost a uzemnění v souladu s požadavky ČSN EN 50122-1 a nesmí ovlivnit činnost kolejových obvodů zabezpečovacího zařízení ve smyslu ČSN 34 2600 a ČSN 34 2613. Přípojně místo musí být provedeno dle platných ČSN s jištěním o hodnotě 32 A. Z důvodu zamezení spojení kolejových obvodů a sítě nn se nepřipojuje ochranný vodič PE na kostru vozidla. Propojovací kabel musí být proveden ve dvojité izolaci (např. kabel CGSG). Zásuvka připojovacího místa u provozovatele musí být navíc řešena jako vypínatelná. **Zákaz použití předehřevu / vnějšího nabíjení:**

- při poškozeném topném bloku / zařízení vnějšího nabíjení,
- při poškozeném nebo jakkoli opravovaném propojovacím kabelu,
- při opakovaném zaúčinkování proudového chrániče nebo jisticích prvků,
- při napájení z přípojněho místa, které nevyhovuje platným normám ČSN a předpisům.

#### Ovládání předehřevu spalovacího motoru

Při uvedení předehřevu do chodu postupujte následovně:

- pohledem překontrolujte topný blok a otevření uzavíracích kohoutů mezi blokem a SM,
- zapojte propojovací kabel do zásuvky na lokomotivě a přípojněm místě provozovatele,
- zkontrolujte zapnutí jističů a proudového chrániče na lokomotivě <sup>9)</sup>,
- zapněte spínač předehřevu na panelu v palivové nádrži.

Správná funkce předehřevu bude obsluze signalizována svícením kontrolky umístěné na panelu v palivové nádrži. Chod předehřevu je dále zcela automatický a řídí se termostatem, který je součástí topného bloku na spalovacím motoru. Během chodu předehřevu je nutný občasný dohled z důvodu možnosti výpadku sítě nebo jiné poruchy. Dohled provádějte v intervalu 2 hodin s přihlédnutím ke skutečnému stavu vnějších vlivů (teplota, vítr, sněžení). Vypnutí předehřevu proveďte vypnutím spínače na lokomotivě, vypnutím připojovací zásuvky na připojovacím místě a následným odpojením propojovacího kabelu.

#### Ovládání vnějšího nabíjení

Při uvedení vnějšího nabíjení akumulátorové baterie do chodu postupujte takto:

- zapojte propojovací kabel do zásuvky na lokomotivě a přípojněm místě provozovatele,
- zkontrolujte zapnutí jističů a proudového chrániče na lokomotivě <sup>9)</sup>,
- zapněte spínač vnějšího nabíjení na panelu v palivové nádrži.

Chod nabíjení je signalizován kontrolkou na panelu v palivové nádrži. Vypnutí proveďte vypnutím spínače na lokomotivě, odpojením zásuvky připojovacího místa a odpojením kabelu.

<sup>7)</sup> Připojení předehřevu a vnějšího nabíjení akumulátorové baterie je pro oba obvody provedeno společnou zásuvkou (3P + N + PE) 32 A ze sítě 3x 400 V AC.

<sup>8)</sup> Lokomotivy 753.751 – 755 mají zásuvku umístěnou na panelu v bateriovém prostoru.

<sup>9)</sup> Proudový chránič musí být kontrolován v intervalech dle platných technických norem.

## 4 POPIS OVLÁDACÍCH PRVKŮ NA STANOVIŠTI STROJVEDOUCÍHO

Lokomotiva řady 753.7 má dvě kabiny strojvedoucího umístěné na obou koncích lokomotivy. V kabině je umístěn jeden moderní ovládací pult pro obsluhu lokomotivy, situovaný na její pravé straně ve směru jízdy. Veškeré potřebné ovládací prvky, nutné pro řízení lokomotivy, jsou přehledně rozmístěny na jednotlivých panelech ovládacího pultu. V hlavním elektrickém rozváděči je dále umístěn pomocný ovládací panel s dalšími ovládacími prvky a taktéž některé jistící prvky. Pro zlepšení viditelnosti hodnot na přístrojích jsou tyto ukazatele osvětleny, s možností regulace intenzity osvětlení. Osvětlení je ovládáno spínačem na pultu strojvedoucího a intenzita svícení pomocí tlačítek na diagnostickém panelu lokomotivy.

Vyobrazení rozmístění prvků na ovládacích pultech strojvedoucího je v příloze 2. Náčrtek rozmístění prvků na panelu elektrického rozváděče je uveden v příloze 3. V následujícím popisu jednotlivých prvků značí údaj zarovnaný napravo od nadpisu se jménem prvku, jeho označení ve schématu elektrické výzbroje.

### 4.1 Panel ovladačů – pravý

#### Integrační kontrolér

SG

Integrační kontrolér slouží pro zadání velikosti poměrného tahu, a to jak v zadání jízdy, tak v zadání elektrodynamické brzdy lokomotivy. Trakční výkon se v rozsahu 0 – 10 % zadává po 1 % a v rozsahu od 10 – 100 % po 5 %. Brzdná síla se zadává v 10 stupních (po 10 %). Uvedení lokomotivy do jízdního režimu se provede přestavením integračního kontroléru směrem od sebe. Režim EDB pak přestavením páky směrem k sobě. Tato logika ovládání je identická z obou stanovišť, nezávisle na tom jestli z daného stanoviště lokomotiva jede vpřed nebo vzad. Kontrolér má celkem sedm poloh, z čehož tři polohy jsou aretované a čtyři vratné. Návaznost jednotlivých poloh jízdního kontroléru je znázorněna v následující tabulce. Je zde také vyznačen směr samočinného návratu páky integračního kontroléru z nearetované polohy do nejbližší polohy aretované. Funkce integračního kontroléru je blokována proti použití z neaktivního stanoviště lokomotivy. Zvolený poměrný tah se zobrazuje na ukazateli poměrného tahu a duplicitně na diagnostickém panelu lokomotivy.

tab. 19: Polohy integračního kontroléru

Poloha ovladače		Popis poloh ovladače
označení	aretace	
+	↓	Zvyšování hodnoty trakčního výkonu
↑	o	Setrvání na zvoleném stupni v jízdním režimu
–	↑	Snižování hodnoty trakčního výkonu
0	o	Nulová poloha, rychlé snížení na nulu – tzv. velká nula
–	↓	Snižování hodnoty brzdné síly (do hodnoty –10 %)
↓	o	Setrvání na zvoleném stupni v režimu EDB
+	↑	Zvyšování hodnoty brzdné síly

Poznámka: Význam označení aretace poloh páky ovladače:

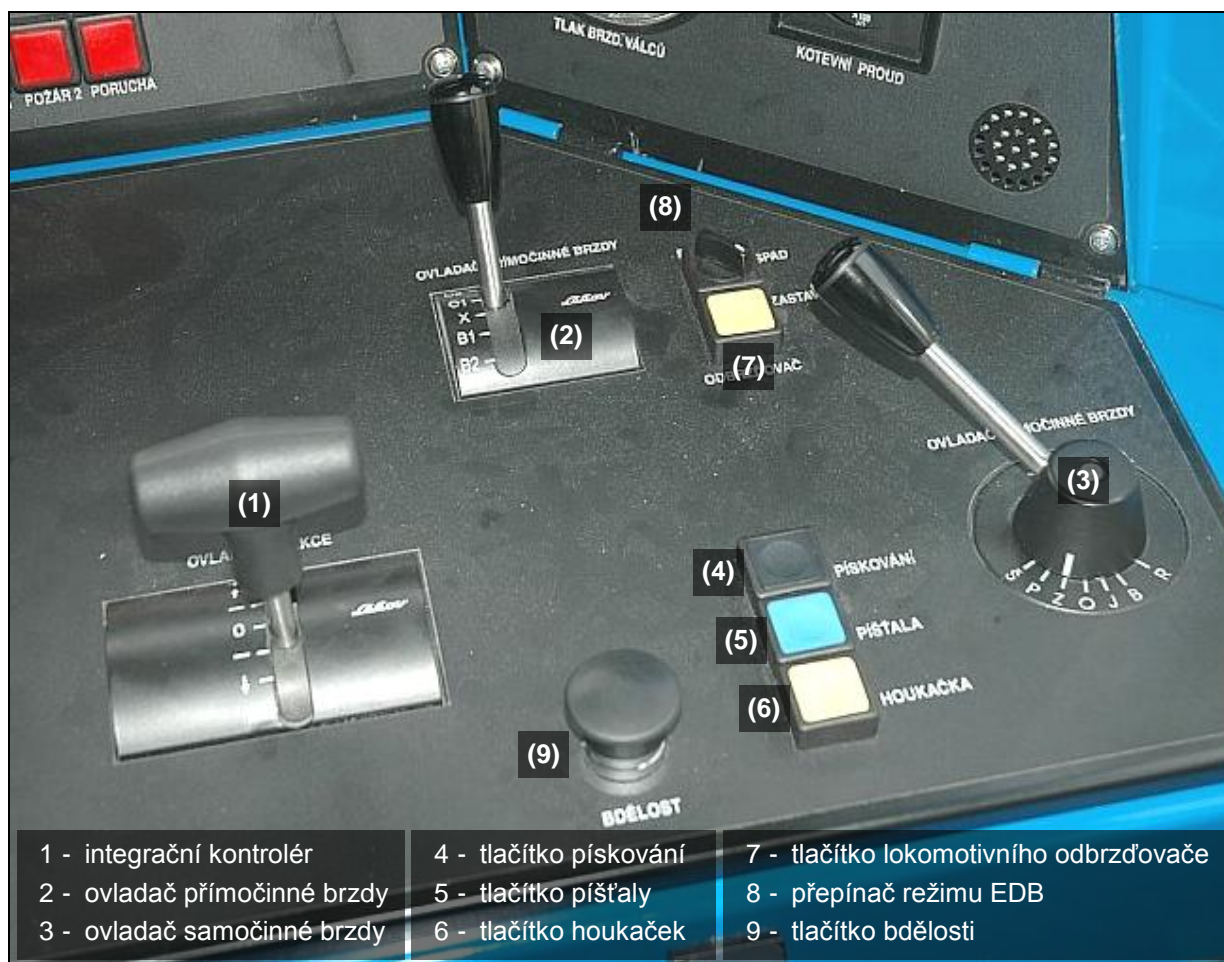
o aretovaná poloha

↑↓ vratná (nearetovaná) poloha s vyznačením návratu do aretované polohy





obr. 26: Ovládací pult strojvedoucího



obr. 27: Panel ovladačů – pravý



Zvyšování i snižování zadání poměrného tahu se děje přidržením páky integračního kontroléru v jakékoliv nearetované poloze. Nárůst, či pokles hodnoty poměrného tahu je závislý na časovém intervalu přidržení páky ve vybrané poloze. V případě snižování velikosti poměrného tahu při EDB, klesne pouze na hodnotu –10 %. Toto opatření je z důvodu zachování zapojení trakčního obvodu v režimu EDB, čímž je lokomotiva okamžitě připravena na další případné brzdění. Při okamžitém přechodu páky z jízdního režimu nebo z režimu EDB do polohy [0] (tzv. velká nula) se velikost poměrného tahu změní okamžitě na nulovou hodnotu. Při přechodu z jízdního režimu do EDB se doporučuje poloze [0] setrvat minimálně 1 sekundu.

### Ovladač přímočinné brzdy

SN

Přímočinná brzda slouží k brzdění samotné lokomotivy. Pomocí ovladače přímočinné brzdy jsou ovládány EPV umístěné na brzdovém panelu, které vpouští (vypouští) vzduch z (do) časovacího vzduchojemu a řidicích potrubí tlakových relé. Tlaková relé na tyto změny tlaku reagují a napouští (vypouští) vzduch z brzdových válců lokomotivy. Ovladač přímočinné brzdy je plně elektrický a pomocí vačkových spínačů ovládá příslušné ventily. Ovladač je proveden jako pětipolohový, s třemi aretovanými a dvěmi nearetovanými polohami – viz tabulka. Funkce přímočinného brzdění se přenáší i při vícenásobném řízení, což umožňuje brzdít touto brzdou současně i SLAVE lokomotivy. Ovladače přímočinné brzdy jsou na MASTER lokomotivě blokovány proti neoprávněné manipulaci z neaktivního ovládacího pultu. Na lokomotivě SLAVE blokování není a je tak možné nouzově zabrzdit (nelze však odbrzdit).

tab. 20: Polohy ovladače přímočinné brzdy

Poloha ovladače		Popis poloh ovladače
označení	aretace	
O2	o	Úplné odbrzdnění lokomotivy
O1	↓	Stupňovité snižování hodnoty zabrzdění lokomotivy
X	o	Nulová poloha, setrvání na nastavené hodnotě
B1	↑	Stupňovité zvyšování hodnoty zabrzdění lokomotivy
B2	o	Úplné zabrzdění lokomotivy

Poznámka: Význam označení aretace poloh páky ovladače:

o aretovaná poloha

↑↓ vratná (nearetovaná) poloha s vyznačením návratu do aretované polohy

Pohybem páky směrem k sobě jsou polohy, při kterých dochází ke zvyšování, či úplnému zabrzdění lokomotivy – polohy [B1] a [B2]. Poloha páky [B1] není aretována a v závislosti na době setrvání v této poloze dochází k nárůstu tlaku vzduchu v brzdových válcích, který tak můžete zvyšovat stupňovitě. Páka ovladače se z této polohy vrací do nulové polohy [X]. Při přesunu páky do aretované polohy [B2] dojde ke spojitému nárůstu tlaku vzduchu v brzdových válcích, až na maximální hodnotu 4 bar. Identickou funkci mají polohy ovladače při pohybu páky směrem od sebe, kdy dochází v poloze [O1] ke stupňovitému odbrzďování a v poloze [O2] k úplnému odbrzdnění lokomotivy. Aktuální tlak vzduchu v brzdových válcích je zobrazován na manometrech na ovládacích pultech strojvedoucího. Za jízdy lokomotivy musí být aktivní ovladač přímočinné brzdy v aretované poloze [O2]. Při zajištění lokomotivy přímočinnou brzdou se musí ovladač přeložit do aretované polohy [B2]. Polohu [X] je zakázáno používat k zajištění lokomotivy a ovladač se v této poloze nesmí nacházet ani za jízdy lokomotivy.

## Ovladač samočinné brzdy

SM

Samočinná brzda slouží k brzdění celé vlakové soupravy. Pomocí ovladače samočinné brzdy je ovládán panelový brzdič DAKO-BSE. Ovladač má pět aretovaných a dvě nearetované polohy. Označení, aretace a význam poloh je uveden v následující tabulce. Přestavením páky ovladače do jednotlivých poloh se dle spínacího programu spínají elektropneumatické ventily na brzdiči DAKO-BSE. Ten následně ovládá vypouštění (vypouštění) vzduchu do (z) hlavního potrubí, čímž zprostředkovaně přes brzdový rozváděč ovládá přívod vzduchu do brzdových válců.

Lokomotiva má provedenu součinnost samočinné brzdy s elektrodynamickou brzdou. To znamená, že při brzdění samočinnou brzdou přejde lokomotiva do elektrodynamického brzdění (při splnění podmínek náběhu elektrodynamické brzdy), řízeného od tlaku vzduchu samočinné brzdy. Funkce ovladače samočinné brzdy je blokována proti použití z neaktivního ovládacího pultu strojvedoucího. Manipulací s ovladačem samočinné brzdy na aktivním stanovišti lze vybavit bdělost strojvedoucího.

tab. 21: Polohy ovladače samočinné brzdy

Poloha ovladače			Popis poloh ovladače
ozn.	aretace	název	
Š	o	plnicí švih	Plnění hlavního potrubí zvýšeným tlakem
P	o	nízkotlaké přebítky	Plnění hlavního potrubí zvýšeným tlakem o 0,4 bar
Z	o	závěr	Uzavření spojení brzdiče s hlavním potrubím
O	↓	provozní odbrzdění	Snižování brzdného účinku (tlak HP ↑, BV ↓)
J	o	jízdní poloha	Udržování nastavené hodnoty brzdového účinku
B	↑	provozní brzdění	Zvyšování brzdného účinku (tlak HP ↓, BV ↑)
R	o	rychlobrzda	Rychlý nárůst tlaku vzduchu v brzdových válcích

Poznámka: Význam označení aretace poloh páky ovladače:

o aretovaná poloha

↑↓ vratná (nearetovaná) poloha s vyznačením návratu do aretované polohy

## Tlačítko lokomotivního odbrzd'ovače

SB86

První funkcí tlačítka lokomotivního odbrzd'ovače je ovládání lokomotivního odbrzd'ovače DAKO-OL2. To slouží k částečnému nebo úplnému odbrzdění lokomotivy, při zabrzdění samočinnou brzdou. Po dobu stisku tlačítka lokomotivního odbrzd'ovače, přivede elektronický regulátor napájení na elektropneumatický ventil odbrzd'ovače DAKO-OL2, který vypouští vzduch z řídicího potrubí za brzdovým rozváděčem. V závislosti na délce stisku odbrzd'ovacího tlačítka, se odvíjí i hodnota o jakou je snížen brzdící účinek lokomotivy. Zpět do pohotovostního stavu se lokomotivní odbrzd'ovač uvede při každém úplném odbrzdění vlaku brzdičem samočinné brzdy. V případě, že dojde během použití odbrzd'ovače k snížení hodnoty tlaku vzduchu v hlavním potrubí pod hodnotu 3,2 bar (např. použití rychlobrzdy), odbrzd'ovač automaticky zruší strojvedoucím navolený stupeň odbrzdění lokomotivy a obnoví úplný účinek zabrzdění.

Vzhledem k součinnosti brzd je při použití samočinné brzdy a náskoku EDB možné snížení jejího účinku prostřednictvím zařízení DAKO-OL2. To je možné díky signálu z převodníku, který převádí velikost tlaku vzduchu v řídicím vzduchojemu na elektrický signál. S tímto signálem pracuje elektronický regulátor a na jeho základě zadává příslušný požadavek na EDB.

Druhou funkcí tlačítka lokomotivního odbrzdovače je ovládání funkce OL3. Logika činnosti je obdobná funkci lokomotivního odbrzdovače DAKO-OL2, avšak funkce OL3 je realizována softwarově. Stiskem tlačítka je přiveden požadavek do řídicího systému lokomotivy, který v závislosti na délce stisku snižuje účinek doplňkové brzdy (funguje jak při ručním řízení, tak při režimech automatického řízení). Funkce je zrušena odbrzděním nebo poklesem tlaku vzduchu v hlavním potrubí pod úroveň úplného provozního zabrzdění ( $< 3,5$  bar).

V režimu vícenásobného řízení se lokomotivní odbrzdovač lokomotiv SLAVE chová shodně jako odbrzdovač na lokomotivě MASTER. Požadavek na odbrzdění se přenáší po sběrnici UIC. Funkce tlačítka lokomotivního odbrzdovače je blokována proti použití z neaktivního stanoviště. Lokomotivní odbrzdovač používejte vždy v souladu s předpisy provozovatele.

### Přepínač režimu EDB

SA31

Ovladačem režimu elektrodynamické brzdy můžete zvolit spádový nebo zastavovací režim brzdění. První poloha přepínače odpovídá spádovému režimu, druhá režimu zastavovacímu. Spádový režim využívejte pro pozvolné brzdění lokomotivy na dlouhých traťových klesáních. Jeho použití je podmíněno rychlostí lokomotivy vyšší než 12 km/h. Zastavovací režim slouží k zastavení lokomotivy. Pro funkci elektrodynamické brzdy v tomto režimu je nutná minimální rychlost 6 km/h. Doba provozu elektrodynamické brzdy v zastavovacím režimu je omezena na 6 minut (po 5 minutách je signalizována porucha a po další minutě dojde k náhradě elektrodynamické brzdy za brzdu doplňkovou) v případě, že kotevní proud jedním trakčním motorem překročí hodnotu 500 A. Jinak je doba provozu neomezena. Pokud rychlost lokomotivy klesne pod hodnotu 11 km/h u spádového nebo 5 km/h u zastavovacího režimu dojde k vystřídání elektrodynamické brzdy za brzdu doplňkovou. K tomu dojde též v případě poruchy či výpadku elektrodynamické brzdy.

Změna režimu elektrodynamické brzdy je během elektrodynamického brzdění dovolena. Funkce ovladače je blokována proti použití z neaktivního ovládacího pultu.

### Tlačítko pískování

SB30

Lokomotiva je vybavena systémem pískování, který slouží ke krátkodobému zvýšení tření mezi kolem a kolejnicí při špatných adhezních podmínkách. K ovládání pískování slouží tlačítko na pultu strojvedoucího, případně pedál situovaný pod pultem (jeho popis je uveden samostatně na straně 78). Při stisku tlačítka pískování dojde v závislosti na zařazeném směru k pískování 1. a 3. dvojkolí ve směru jízdy. Písek je pod příslušná kola vháněn pomocí tlakového vzduchu, jehož přívod ovládají elektropneumatické ventily. Ty jsou sepnuty tak dlouho, dokud je drženo pískovací tlačítko. Na potrubí za pískovacími ventily jsou dosazeny tlakové spínače, které předávají nadřazenému regulátoru MSV informaci o pískování. Regulátor tak může vyhodnocovat chod pískování a v případě zjištění závady v systému vyhlásit poruchu na diagnostickém displeji lokomotivy. Jestliže vlivem poruchy některého z prvků v systému pískování dojde k nežádoucímu pískování, musí obsluha postupovat podle nařízení a směrnic provozovatele a zároveň podle platných pokynů provozovatele dráhy nebo drážní dopravy. Obecně platí, že je nezbytné vyřadit systém pískování z provozu, což provedete uzavřením

### Tlačítko lokomotivní píšťaly

SB40

Na vyvýšenou část střechy lokomotivy jsou dosazeny dvě píšťaly, vždy jedna v každém směru jízdy. Z každého stanoviště se tlačítkem ovládá pouze jedna píšťala umístěná u příslušné kabiny (nezaleží na směru jízdy). Po stisku tlačítka je přes jeho kontakt přivedeno napájení na elektropneumatický ventil příslušné píšťaly, který následně na píšťalu přivede stlačený vzduch. Z bezpečnostních důvodů není tlačítko píšťal blokováno proti použití z neaktivního ovládacího pultu strojvedoucího. Stiskem tlačítka píšťal lze vybavit bdělost strojvedoucího.





obr. 28: Panel pískování – DAKO 90800-009/501 (uzavírací kohouty pískování)



obr. 29: Panel pískování – DAKO 90800-077 (uzavírací kohout pískování)



### Tlačítko lokomotivní houkačky

SB43

Na střechy obou kabin jsou dosazeny dvě houkačky (celkem tedy čtyři na lokomotivě). Houkačky se ovládají tlačítky, po jejichž stisku bude v závislosti na zařazeném směru houkat příslušná dvojice houkaček. Houkačky lze též ovládat pomocí nožního pedálu umístěného pod ovládacím pultem. Jak tlačítky, tak pedály lze houkačky ovládat i z neaktivního stanoviště.

Na střechu kabiny strojvedoucího je dosazena čtveřice lokomotivních houkaček, vždy dvě v jednom směru jízdy. K jejich ovládání slouží tlačítko na pultu strojvedoucího, které spíná napájecí obvod elektropneumatického ventilu. Ten následně vpouští tlakový vzduch do houkaček. Napájecí obvod elektropneumatického ventilu je proveden tak, že je vždy aktivní jen dvojice houkaček dle zařazeného směru jízdy. Obdobně jako tlačítky lze houkačky ovládat pomocí nožního pedálu, který je umístěn pod pultem strojvedoucího (jeho popis je uveden na straně 78). Ovladače houkaček lze použít na libovolném ovládacím pultu strojvedoucího.

### Tlačítka bdělosti

SB18, SB19

Lokomotiva je vybavena vlakovým zabezpečovačem, který při aktivaci periodicky prověřuje bdělost strojvedoucího. To se děje prostřednictvím zhasínání modré kontrolky, na což musí strojvedoucí ve stanoveném intervalu zareagovat. Reakce strojvedoucího může být buď stiskem jednoho ze dvou tlačítek bdělosti, nebo pohybem některého jiného ovladače, na jehož pohyb zařízení reaguje (např. integrační kontrolér). Pokud na výzvu k vybavení bdělosti strojvedoucí nereaguje, dojde na varovný signál houkačky a následně na nouzové zastavení vlakové soupravy. Podrobnější popis funkce vlakového zabezpečovače je uveden v kapitole 3.4.

## **4.2 Panel ovladačů – střední**

### Spínač řízení

SV1, SV2

Spínač řízení slouží k zajištění neaktivního ovládacího pultu strojvedoucího proti neoprávněné manipulaci. Aktivace se provádí klíčem, který se po zasunutí do přepínače otočí o 90° proti směru hodinových ručiček. Přepnutím přepínače do polohy [1] se aktivuje relé aktivace stanoviště a umožní ovládání lokomotivy z daného stanoviště. Klíč v poloze aktivovaného stanoviště nelze z přepínače vyjmout. Proto nehrozí sepnutí druhého ovládacího pultu zároveň bez předchozího vypnutí prvního. Na neaktivním ovládacím pultu nelze ovládat následující prvky:

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- tlačítka volby směru,</li><li>- ovladač přímočinné brzdy,</li><li>- lokomotivní odbrzdovač,</li><li>- ovladač samočinné brzdy,</li><li>- integrační kontrolér,</li><li>- přepínač režimů lokomotivy,</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- tlačítko startu lokomotivy,</li><li>- tlačítko startu SLAVE lokomotivy,</li><li>- přepínač režimů EDB,</li><li>- ovladače stěračů,</li><li>- ovladače návěstních světel a reflektorů <sup>10)</sup>.</li></ul> |
|--|--|

Z bezpečnostních důvodů je však zajištěna funkčnost prvků pro zastavení spalovacího motoru i z neaktivního ovládacího pultu strojvedoucího.

### Přepínač režimů lokomotivy

SA7

Přepínač režimů lokomotivy má dvě polohy – [DIESEL] a [TRAKCE]. V poloze [DIESEL] je zabráněno přechodu lokomotivy do jízdy výkonem, jelikož elektronický regulátor nepovolí sepnout jízdní stykače. Tento režim je bezpodmínečně nutný pro spouštění spalovacího motoru. Jestliže budete v tomto režimu zadávat integračním kontrolérem trakční výkon, budou při spuštění spalovacího motoru pouze zvyšovány jeho otáčky, dle zadání poměrného tahu. Na

<sup>10)</sup> Neplatí pro neaktivní stanoviště na SLAVE lokomotivě. Na ní lze z 1. stanoviště ovládat návěstní světla.

zadání brzděné síly nebude lokomotiva vůbec reagovat. Při přepnutí přepínače režimů do polohy [TRAKCE] je elektronický regulátor připraven k plnohodnotné jízdě lokomotivy. Po zadání hodnoty poměrného tahu tedy dojde k sestavení trakčního obvodu a jízdě lokomotivy, případně k brzdění EDB nebo doplňkovou brzdou (při vypnutí elektrodynamické brzdy nebo její závadě atd.). Funkce přepínače režimů je blokována proti použití z neaktivního pultu.

#### Tlačítko startu spalovacího motoru

SB10

Tlačítko zelené barvy slouží ke spouštění spalovacího motoru. Po krátkém stisknutí tlačítka, provede elektronický regulátor automatické spuštění spalovacího motoru. Před samotným startem spalovacího motoru si řídicí systém lokomotivy zkontroluje, zda jsou splněny tyto základní podmínky pro start:

- spínač řízení v poloze [1],
- přepínač režimů lokomotivy v poloze [DIESEL],
- ovladač integračního kontroléru v poloze [0] – tzv. velká nula,
- neaktivní tlačítka nouzového stopu spalovacího motoru (na obou stanovištích).

Pokud by se na diagnostickém panelu objevila porucha, může se stát, že elektronický regulátor nepovolí spuštění spalovacího motoru. Pokud je vše v pořádku, tak po krátkém stisknutí startovacího tlačítka, vydá elektronický regulátor povel, k přivedení napájecího napětí na startéry spalovacího motoru, které motor roztočí. Jakmile spalovací motor dosáhne hodnoty otáček 400 1/min, tak elektronický regulátor startéry automaticky odpojí a motor sám již dosáhne hodnoty jmenovitých otáček. V průběhu automatického spouštění spalovacího motoru můžete cyklus zrušit stlačením tlačítka provozního nebo nouzového stopu. Funkce startovacího tlačítka je blokována proti použití z neaktivního ovládacího pultu strojvedoucího.

#### Tlačítko stopu spalovacího motoru

SB11

Tlačítko červené barvy slouží k zastavení spalovacího motoru při běžném provozu lokomotivy. Po krátkém stisknutí tlačítka, dostává elektronický regulátor požadavek na zastavení chodu spalovacího motoru. Regulátor na tento pokyn reaguje a rozpojením příslušných kontaktů je vydán povel k zastavení spalovacího motoru. Z bezpečnostních důvodů je možné obsluhovat toto tlačítko i z neaktivního ovládacího pultu strojvedoucího.

#### Tlačítko startu spalovacích motorů SLAVE lokomotiv

SB20

Řídicí systém lokomotivy umožňuje při vícenásobném řízení, spouštění spalovacích motorů lokomotiv SLAVE z lokomotivy MASTER. K tomuto účelu slouží druhé startovací tlačítko zelené barvy. Start spalovacích motorů lokomotiv SLAVE je takřka identický jako start lokomotivy MASTER, pouze s rozdílem přenosu startovacího signálu přes sběrnici UIC. Při spojení více než dvou lokomotiv, dojde při požadavku na start ke spuštění spalovacích motorů všech SLAVE lokomotiv současně. Funkce startovacího tlačítka lokomotivy SLAVE je blokována proti použití z neaktivního ovládacího pultu strojvedoucího. Start spalovacího motoru lokomotivy MASTER z lokomotivy SLAVE není možný.

#### Tlačítko stopu spalovacích motorů SLAVE lokomotiv

SB21

Tlačítko stopu umožňuje při vícenásobném řízení zastavit chod spalovacích motorů lokomotiv SLAVE z lokomotivy MASTER. Stop spalovacích motorů lokomotiv SLAVE lokomotivou MASTER je takřka identický se stopem motoru lokomotivy MASTER, pouze s rozdílem přenosu stopovacího signálu přes sběrnici UIC. Stiskem tlačítka dojde současně k zastavení všech spalovacích motorů lokomotiv SLAVE. Tlačítko zastavení spalovacích motorů lokomotiv SLAVE je červené barvy a jeho funkce není z bezpečnostních důvodů blokována proti použití z neaktivního ovládacího pultu strojvedoucího.

### Tlačítko nouzového stopu spalovacího motoru

SB13

Nouzový stop spalovacího motoru představuje červené hříbové aretované tlačítko. V případě krajní nouze je možné jej stlačit na libovolném stanovišti strojvedoucího, tedy i na neaktivním ovládacím pultu strojvedoucího. Tlačítko zůstane po stlačení sepnuté v aretované poloze a dojde k okamžitému zastavení spalovacího motoru. V režimu vícenásobného řízení, jsou zastaveny spalovací motory na všech lokomotivách.

Po odstranění závady, je nutné tlačítko vrátit do původní polohy, jeho pootočením dle směru šipky, která je na něm vyznačena. Před dalším spuštěním spalovacího motoru je nutné zkontrolovat nouzové klapky, které jsou umístěny z obou stran spalovacího motoru. Tyto musí být otočeny v poloze [OPEN]. Nouzové klapky zaúčinkují vždy, když je nouzové tlačítko stopu stisknuto až do aretované polohy. Jestliže tlačítko není domáčknuto až do aretované polohy, spalovací motor se sice zastaví, ale nouzové klapky neuzavřou přívod plnicího vzduchu do motoru. Po otevření klapky je nutné před novým startem resetovat elektronickou jednotku spalovacího motoru. To provedete stiskem modrého resetovacího tlačítka, které držte stisknuté přibližně 2 sekundy. Následujících 10 sekund po uvolnění tlačítka je automaticky blokována funkce spuštění spalovacího motoru (načítání řídicího softwaru motoru).

Spalovací motor je též možné zastavit i z prostoru strojovny. K tomuto účelu slouží dvojice tlačítek umístěných na rozvodné skříně, která je situována na pravou stranu spalovacího motoru. Tlačítko černé barvy slouží k běžnému, provoznímu, zastavení spalovacího motoru a jeho funkce je shodná s tlačítkem stopu umístěným na ovládacích pultech strojvedoucího. Rudé tlačítko má funkci nouzového stopu stejně jako nyní popisované stopovací tlačítko. Při stisku jeho stisku při vícenásobném řízení je však zastaven jen motor té lokomotivy, na které bylo tlačítko aktivováno.

### Ovladače klimatizace

SA80, SV80

Klimatizace kabiny strojvedoucího je ovládána dvojicí ovladačů umístěných na levé straně pultu strojvedoucího. Čtyřpolohovým přepínačem intenzity klimatizace se nastavují otáčky ventilátoru výparníku, přičemž poloha [0] odpovídá nulovým otáčkám a poloha [3] maximálním otáčkám ventilátoru. Zvolený stupeň rychlosti otáček odpovídá množství ochlazeného vzduchu, který je rozptýlen do prostoru kabiny strojvedoucího. Pokud jsou však jen nastaveny otáčky a není sepnut spínač klimatizace, běží zařízení pouze v režimu ventilace, tudíž akorát větrá kabinu. Přepnutím spínače do zapnuté polohy se teprve uvede klimatizace do činnosti a do kabiny strojvedoucího je vháněn ochlazený vzduch. Klimatizaci je možné provozovat pouze při chodu spalovacího motoru (jelikož kompresor klimatizace je poháněn klínovými řemeny z řemenice trakčního alternátoru), a to jen na jednom stanovišti strojvedoucího.

### Ovladač stropních ventilátorů

SA91

Přepínač stropních ventilátorků slouží pro spínání dvou ventilátorků umístěných u stropu každé kabiny strojvedoucího. Ventilátorky zajišťují větší pohodlí strojvedoucímu při provozu lokomotivy v letních měsících. Prostřednictvím poloh přepínače se dají ventilátory ovládat ve dvou rychlostech otáčení. Přepínač stropních ventilátorků není blokován proti použití z neaktivního ovládacího pultu strojvedoucího.

### Ovladač teplovzdušného topení

ST101

Teplovzdušný vytápěcí agregát Airtronic D4 slouží k doplňkovému vytápění kabiny v době, kdy je zastaven spalovací motor a není tak možné vytápět pomocí kaloriferů. Ovládání topení se provádí pomocí spínacích hodin, kterými lze aktivovat topení, nastavovat požadovanou teplotu a programovat předvolby. Podrobný popis ovládání topení je uveden v kapitole 3.6.

**Je přísně zakázáno vypínat nebo odpojovat topné agregáty prostřednictvím jističe na panelu v hlavním elektrickém rozváděči!!! Dále je přísně zakázáno provozovat agregát tam, kde by se mohly tvořit zápalné výpary nebo prach. Proto je nařízeno, že i při zbrojení paliva do lokomotivy musí být agregát vypnutý.**

#### Ovladač teplovodního topení (kalorifery) + regulátor teploty

SV15, RP10

Kalorifery pro vytápění kabiny strojvedoucího se zapínají spínačem, kterým se přivádí napájecí napětí na regulátor topení. Ten poté podle požadované teploty reguluje otáčky motoru kaloriferu a tedy i množství dodávaného tepla. Požadovaná teplota se nastavuje plynule pomocí potenciometru. Podle nastavení potenciometru a v závislosti na skutečné teplotě, zjišťované snímačem teploty, se reguluje množství tepla dodávaného kaloriferem.

#### Přepínač odkalení

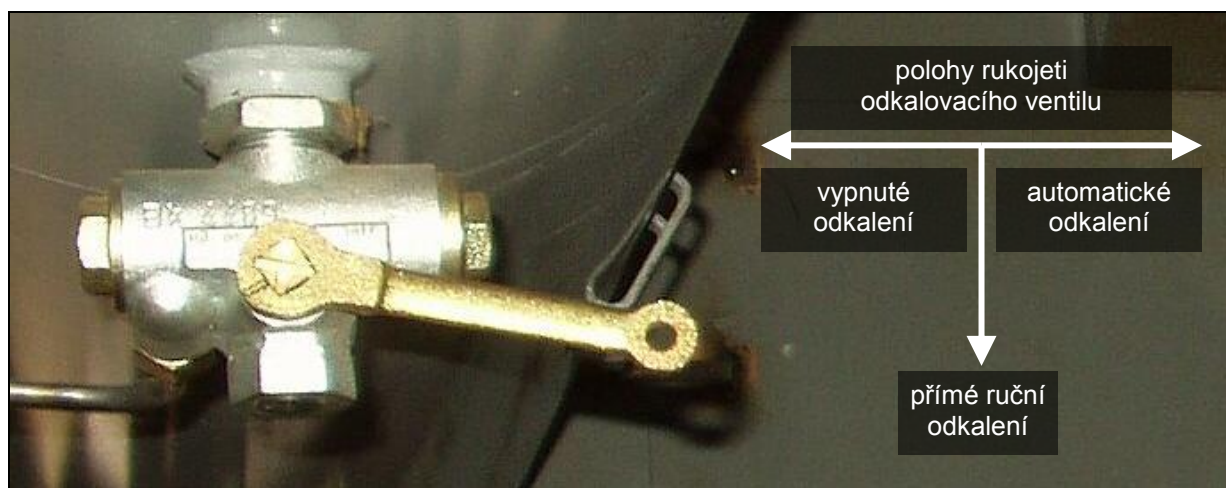
SV93

Hlavní vzduchojemy a jsou vybaveny odkalovacími ventily, které fungují v několika provozních režimech. Režimy jsou voleny pomocí čtyřpolohového přepínače, jehož základní polohou je automatický chod systému. Při něm odkalování řídí elektronický regulátor podle chodu kompresoru. Přepnutím přepínače do pravé aretované polohy se kromě automatického odkalování aktivuje navíc vyhřívání pneumaticky ovládaných odkalovacích ventilů na hlavních vzduchojemech. Tento režim je nutné zapínat vždy, jakmile vnější teplota v okolí lokomotivy klesne pod 4 °C. Vychýlením přepínače do první levé polohy dojde k vypnutí odkalování hlavních vzduchojemů. Přepnutím do poslední polohy (nearetovaná) se otevřou odkalovací ventily a dojde tedy k ručnímu odkalení. V případě nouze lze hlavní vzduchojemy odkalit zatažením za rukojeť přímo na tělese odkalovacího ventilu.

#### Ovladače návěstních světel

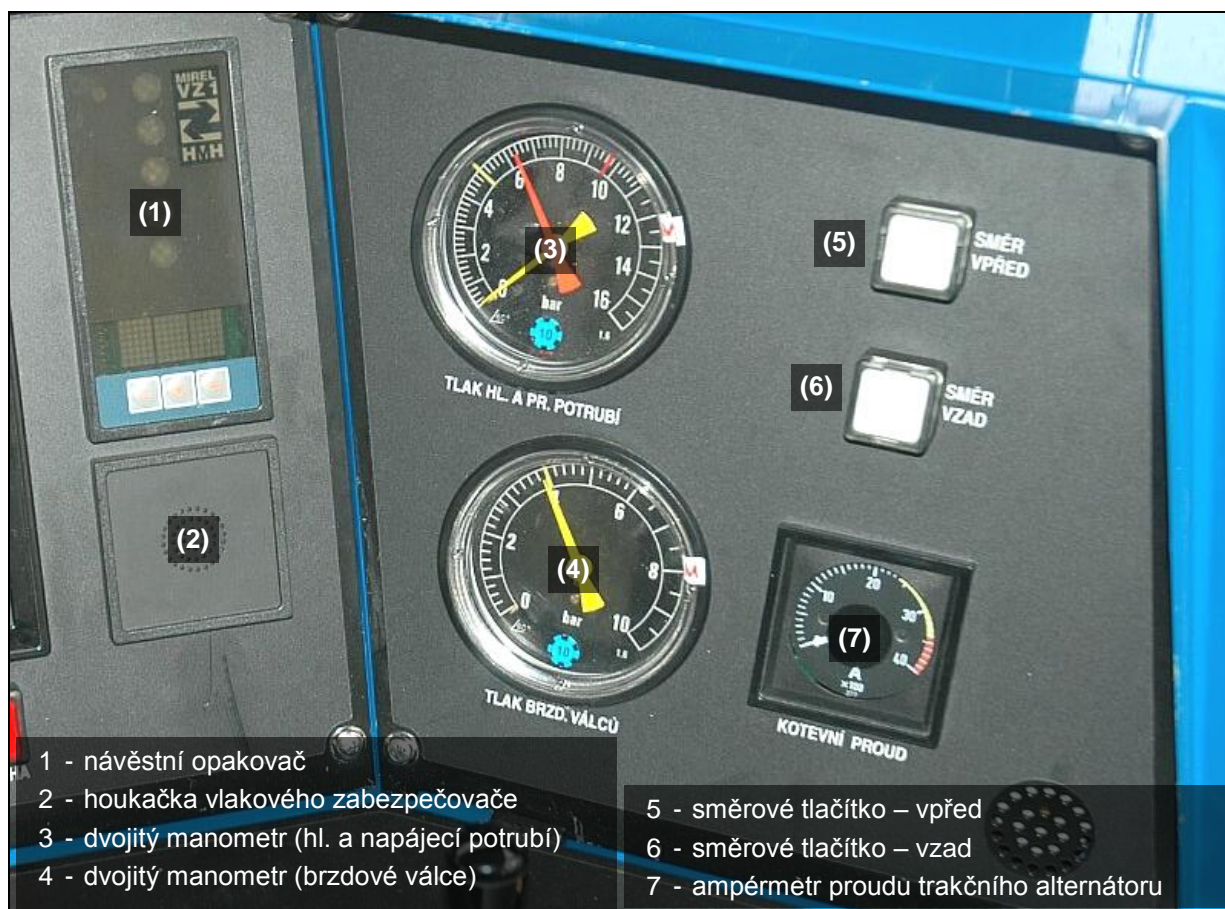
SA11, SA12, SA21, SA22

Lokomotiva je na obou čelech vybavena dvojicí návěstních světel (červená, bílá), které jsou umístěny v čelníku hlavního rámu. Další návěstní světlo (kombinované s reflektorem) je umístěno na kabině strojvedoucího a ovládá se společným přepínačem s reflektory. K ovládání světel slouží ovladače, přehledně rozmístěné do skupin pro přední a zadní čelo lokomotivy. Funkce ovladačů návěstních světel je blokována proti použití z neaktivního ovládacího pultu strojvedoucího. Pokud je lokomotiva v režimu vícenásobného řízení ovládají se návěstní světla lokomotivy MASTER standardním způsobem jako při SOLO provozu. Návěstní světla lokomotivy SLAVE je možné rozsvítit pouze z jejího prvního stanoviště. Pro toto použití však na ní nemusí být zapnut spínač řízení, takže většina ostatních prvků je neaktivní.



obr. 30: Polohy pneumaticky ovládaného odkalovacího ventilu





obr. 31: Pravá strana ovládacího pultu strojvedoucího



obr. 32: Diagnostický displej lokomotivy a elektronický rychloměr

#### Ovladač reflektoru / horní návěstní světlo

SV10

Lokomotiva je na každém čele vybavena dvojicí dálkových reflektorů, které jsou umístěny na hlavním rámu lokomotivy společně s návěstními světly (vnější světla na rámu). Dále je na kabině strojvedoucího umístěno kombinované světlo, což je sloučený reflektor a bílé návěstní světlo. K ovládání tohoto osvětlení slouží přepínač, kterým lze navolit následující čtyři stavy:

- vypnuty reflektory i horní bílé návěstní světlo,
- rozsvíceno jen horní bílé návěstní světlo,
- rozsvíceny pouze dolní dva reflektory,
- rozsvíceny horní i dolní reflektory – trojúhelník.

Ovladač dálkových reflektorů je blokován proti použití z neaktivního stanoviště.

#### Přepínač osvětlení kabiny

SA14

Každá kabina strojvedoucího je osvětlena pomocí dvou osvětlovacích těles, které se ovládají jedním společným třípolohovým přepínačem. Přepínačem osvětlení kabiny lze zvolit mezi zářivkovým (poloha [1/1]), nebo nouzovým žárovkovým (poloha [1/2]) osvětlením. Funkce přepínače osvětlení kabiny není blokováno proti použití z neaktivního stanoviště.

#### Přepínač osvětlení přístrojů

SA13

Třípolohovým přepínačem osvětlení přístrojů se zapíná osvětlení, které je součástí měřicích přístrojů. Při přepnutí ovladače do polohy [1/1] svítí osvětlení na maximum. V poloze [1/2] je možné světlo osvětlení plynule regulovat. Regulace intenzity svitu se provádí na diagnostickém displeji lokomotivy pomocí tlačítek [F4] a [F5].

#### Ovladače stěračů čelních oken s cyklovačem

AS21, AS22

K ovládání stěračů slouží pětípolohové přepínače. Základní poloha je nulová, tedy vypnuté stěrače. Další poloha, která se zapíná otočením ovladače vlevo, slouží k zapnutí stěračů do trvalého chodu. Zbývající tři polohy jsou určeny pro tři rychlostní stupně cyklovače. Režimy cyklování se spouští otočením ovladače vpravo. Stěrače jsou navíc vybavena ostřikovači, které se uvádí do chodu stiskem přepínače stěračů. Každý stěrač se ovládá jedním ovladačem. Ovládání stěračů je blokováno proti použití z neaktivního ovládacího pultu strojvedoucího.

#### Spínač napájení diagnostického displeje

SA6

Diagnostické displeje lokomotivy, kterými komunikuje elektronický regulátor s obsluhou, se aktivují při zapnutí spínače řízení toho ovládacího pultu, na němž je diagnostika umístěna. V případě, že je potřeba zapnout diagnostiku i na neaktivním ovládacím pultu strojvedoucího, lze to provést pomocí spínače napájení diagnostiky. Po jeho zapnutí je přivedeno napájecí napětí na libovolný diagnostický displej, který je pak plně funkční.

### **4.3 Panel sledovačů – pravý**

#### Směrová tlačítka

SB15, SB16

V pravé horní části panelu jsou pod sebou umístěna dvě prosvícená směrová tlačítka. Tlačítko umístěné výše na panelu slouží pro zadání směru jízdy vpřed a níže položené tlačítko k volbě směru vzad. Stisknutím tlačítka směru na aktivním ovládacím pultu strojvedoucího dojde k navolení požadovaného směru, jehož zařazení je signalizováno prosvětlením tlačítka. Při navolení směru vpřed bude tedy na aktivním ovládacím pultu svítit horní tlačítko a na neaktivním ovládacím pultu dolní tlačítko. Funkce tlačítek směru je blokována proti použití z neaktivního ovládacího pultu strojvedoucího.

Pokud byla lokomotiva odstavena a byl vypnut odpojovač akumulátorové baterie, rozsvítí se po jeho opětovném zapnutí tlačítko posledně zvoleného směru. Směr lokomotivy lze měnit i při zastaveném spalovacím motoru, avšak pouze pod podmínkou, že v hlavním vzduchojemu je minimální tlak vzduchu 5 bar – viz poznámka. Další podmínky pro změnu směru jsou:

- zapnutý odpojovač akumulátorové baterie,
- nulová rychlost lokomotivy,
- nulový kotevní proud trakčních motorů (pod hranicí hodnoty proudu 25 A),
- tlak vzduchu v hlavních vzduchojemech na minimální hodnotě 5 bar <sup>11)</sup>,
- zapnutá aktivace stanoviště spínačem řízení,
- integrační kontrolér v poloze [0] – nulový poměrný tah.

Pokud dojde ke stavu, kdy nesouhlasí skutečný směr jízdy vlaku se směrem navoleným směrovými tlačítky, zasáhne elektronický rychloměr v součinnosti s vlakovým zabezpečovačem a způsobí odpadnutí bezpečnostního šoupátka, čímž se vozidlo nouzově zabrzdí.

### Houkačka poruchových stavů

HA1

Houkačka poruchových stavů upozorňuje zvukovým signálem strojvedoucího na poruchové nebo nedovolené stavy lokomotivy. Dle priority poruchy je zvukový signál trvalý nebo přerušovaný. Při každém zapnutí elektronického regulátoru upozorní houkačka krátkým zvukovým signálem na svou správnou funkci. Veškeré poruchy jsou současně zobrazovány na diagnostickém displeji lokomotivy a též kontrolkou sdružené poruchy. Houkačku můžete při zaznamenání poruchy vypnout na diagnostickém displeji lokomotivy tlačítkem potvrzení poruchy.

### Ampérmetr kotevního proudu trakčních motorů

PA1

Ampérmetr kotevního proudu trakčních motorů zobrazuje střední hodnotu kotevního proudu procházejícího trakčními motory. Měřicí přístroj představuje voltmetr s rozsahem 0 – 10 V, což odpovídá lineární stupnici 0 – 4 kA. Napájení přístroje je přímo z elektronického regulátoru, který hodnotu kotevních proudů získává z bočníků zapojených v obvodu trakčních motorů.

### Dvojité manometry

Dva dvojité manometry o průměru 100 mm slouží k indikaci tlaku vzduchu ve vzduchotlakových obvodech lokomotivy. Horní manometr (rozsah stupnice 0 – 16 bar) zobrazuje tlak vzduchu v napájecím (červená ručka) a hlavním potrubí lokomotivy. Na manometru jsou ryskou vyznačeny maximální provozní hodnoty obou potrubí, které činí v napájecím 10 bar a v hlavním 5 bar. Dolní manometr (rozsah stupnice 0 – 10 bar) zobrazuje tlak vzduchu v brzdových válcích. Jedna ručka představuje tlak vzduchu v brzdových válcích prvního podvozku a druhá ručka tlak v druhém podvozku. Na stupnici manometru je ryskou vyznačena maximální hodnota tlaku vzduchu brzdových válců 4 bar.

## **4.4 Čelní panely**

### Návěstní opakovač

VZ-OK1, VZ-OK2

Návěstní opakovač slouží k přenosu návěstních znaků traťového zabezpečovacího zařízení do kabiny strojvedoucího. K tomu účelu jsou na něm osazeny celkem čtyři kontrolky (žlutá, červená, zelená a žluté mezikruží). Pátá kontrolka (modrá) slouží ke kontrole bdělosti strojvedoucího, kterou je nutné vybavovat při jejím zhasnutí. Součástí návěstního opakovače jsou i další indikátory, tlačítka a signální houkačka. Podrobnější popis zařízení je v kapitole 3.4.

<sup>11)</sup> Tato podmínka není hlídána elektronickým regulátorem, ale je nezbytná pro správné zařazení směru. Při nižším tlaku vzduchu není garantováno správné zařazení, což by bylo signalizováno příslušných poruchovým stavem.



### Komunikační a indikační jednotka elektronického rychloměru

ET-LTZ1, ET-LTZ2

Komunikační a indikační jednotka rychloměru umožňuje především zobrazit okamžitou a maximální dovolenou rychlost jízdy vozidla, čas i datum. Tyto údaje jsou strojvedoucímu sdělovány prostřednictvím analogového ukazatele a alfanumerického displeje. Dále zařízení dovozuje zadávat statistické údaje, zobrazit poruchové zprávy rychloměru a slouží k dalším provozním a diagnostickým účelům. Proto je jednotka ještě vybavena klávesnicí a poruchovými kontrolkami. Komunikační a indikační jednotka si předává zprávy s jednotkou elektroniky po sériové lince. Způsob ovládání a podrobný popis zařízení rychloměru je uveden v kapitole 3.2.

### Kontrolka sdružené poruchy

HL11

Kontrolka sdružené poruchy slouží pro upozornění strojvedoucího na veškeré vzniklé poruchové a nedovolené stavy lokomotivy. Kontrolka se rozsvítí s každou vzniklou poruchou, která se zobrazí na diagnostickém displeji lokomotivy. Při zániku poruchy kontrolka zhasne v závislosti na elektronickém regulátoru, který ji přímo ovládá. Kryt kontrolky sdružené poruchy má červenou barvu. Svícení poruchové kontrolky doprovází v některých případech i zvuk houkačky upozorňující strojvedoucího na poruchové nebo nedovolené stavy lokomotivy. Dle priority poruchy je zvukový signál trvalý nebo přerušovaný. Houkačku lze při zaznamenání poruchy vypnout stiskem potvrzovacího tlačítka na diagnostice lokomotivy.

### Kontrolka požáru lokomotivy

HL20

Červená kontrolka požáru lokomotivy signalizuje při zaúčinkování teplotních čidel. Teplotní čidla jsou tavná a reagují na teplotu okolí vyšší jak 120 °C. Umístěna jsou v obou ovládacích pultech strojvedoucího, hlavním rozváděči, ve strojovně u spalovacího motoru a také v chladicím bloku u systému hydrauliky. Při vzniku požáru se, kromě svícení této kontrolky a trvalého houkání houkačky poruchových stavů, zobrazí porucha symbolizovaná hlášením na diagnostickém displeji lokomotivy. Při vícenásobném řízení kontrolka signalizuje požár na lokomotivě MASTER (lokomotivy SLAVE mají svojí kontrolu požáru).

### Kontrolka požáru SLAVE lokomotiv

HL21

Požárem SLAVE lokomotiv se rozumí stav, kdy při vícenásobném řízení zaúčinkují teplotní čidla na lokomotivě SLAVE. Tato informace se na lokomotivu MASTER dostane přes sběrnici UIC, kterou komunikují elektronické regulátory spojených lokomotiv. Při požáru na některé ze SLAVE lokomotiv, se na diagnostickém panelu lokomotivy MASTER zobrazí poruchové hlášení, rozsvítí se červená kontrolka požáru SLAVE lokomotiv a zároveň začne houkat houkačka poruchových stavů.

### Lampička osvětlení jízdního řádu

EL16, EL26

K osvětlení jízdního řádu slouží lampička s tvarovatelným stojánkem. Směr světla je soustředěn k ovládacímu pultu, takže strojvedoucí nemůže být oslněn. Spínač lampičky je umístěn na tělese lampičky v jejím zesíleném konci. Lampičku osvětlení jízdního řádu lze rozsvítit i na neaktivním ovládacím pultu strojvedoucího. Druhá lampička shodného typu je v kabině umístěna i na levé straně stanoviště.

### Diagnostický displej lokomotivy

AS6

Diagnostický displej lokomotivy je zařízení určené k diagnostice vozidla na základě informací z elektronického regulátoru. To platí jak pro vlastní lokomotivu, případně pro SLAVE lokomotivy řízené při vícenásobném řízení, ale i pro další vozidla ve vlaku komunikující po sběrnici UIC. Diagnostický displej je složen ze samotného displeje a ovládacích tlačítek rozmístěných okolo tohoto displeje. Displej slouží ke komunikaci s obsluhou a nahrazuje řadu měřicích přístrojů



používaných na starších lokomotivách. Kromě základních provozních stavů slouží displej k hlášení poruch, včetně jejich archivace pro pozdější řešení problémů. K zapnutí diagnostického displeje dochází automaticky po sepnutí spínače řízení na ovládacím pultu strojvedoucího, na kterém je zařízení umístěno. V případě potřeby je však možné aktivovat diagnostický displej i na neaktivním ovládacím pultu, což se provede sepnutím spínače napájení diagnostiky. Po zapnutí diagnostického displeje provede zařízení vnitřní test, čímž ověří svou správnou funkci. Jakmile je test ukončen, přejde displej do základního režimu, kdy zobrazuje provozní hodnoty lokomotivy. Bližší popis diagnostiky je uveden v kapitole 3.5.

#### Radiostanice VS67

VS-OS

Lokomotiva je vybavena radiostanicí typu TRS – VS67. Ta umožňuje traťové rádiové spojení, které dovoluje předávat rozkazy, zprávy, kódované hlášení a kódované příkazy. Kromě ovládací skříňky radiostanice je na ovládacím pultu strojvedoucího umístěn ještě reproduktor a mikrotelefon. Další součásti radiostanice jsou většinou situovány do druhé kabiny strojvedoucího pod ovládací pult. Zde je i konektor, který lze v případě poruchy radiostanice přepojit a zajistit tak napájení bezpečnostního šoupátka. Při používání radiostanice dbejte na to, aby byla vždy vypnutá při startu spalovacího motoru (zvláště při nižším napětí akumulátorové baterie v zimě). To samé platí při vypínání odpojovače akumulátorové baterie, před jehož vypnutím musí být radiostanice vypnutá dle postupu, který je uveden v dokumentaci výrobce radiostanice (nesmí se vypnout jističem). Tato dokumentace se předává společně s lokomotivou.

### **4.5 Panel sledovačů – levý**

#### Diagnostické prvky spalovacího motoru

Hlavním prvkem diagnostiky spalovacího motoru je diagnostický panel. Pomocí panelu probíhá komunikace mezi spalovacím motorem a obsluhou. Panel zobrazuje základní informace o chodu motoru, ale i poruchové a diagnostické kódy. Uspořádání panelu je takové, že v jeho horní polovině je situováno deset indikátorů poruch a v dolní je displej, který zobrazuje hodnoty veličin, diagnostické kódy atd. K přepínání režimů displeje slouží přepínač [CLEAR × MODE]. Výběr provádějte jeho přepnutím do nearetované polohy a přidržením, dokud není na displeji zobrazen identifikační kód požadovaného režimu. K samotnému přepínání zobrazovaných položek na displeji slouží tlačítko [MENU]. Ovladače diagnostiky doplňuje přepínač [RH × LH], jenž slouží k přepínání mezi údaji z levé a pravé strany spalovacího motoru. Bližší popis ovládání diagnostiky spalovacího motoru je uveden v kapitole 3.3.

#### Ampérmetr nabíjení akumulátorové baterie

PA6

Ampérmetr nabíjení je zapojen přes bočník v obvodu akumulátorové baterie. V kladné části stupnice měřicího přístroje se zobrazuje aktuální hodnota elektrického proudu, kterým je nabíjena akumulátorová baterie. Hodnota dobíjecího proudu je regulována podle dosaženého napětí na baterii a pohybuje se od 0 do cca 120 A. V záporné části stupnice je zobrazován elektrický proud při zastaveném spalovacím motoru, nebo nefunkčním nabíjení, přičemž jeho hodnota je rovna okamžité spotřebě lokomotivy. Elektrický proud v tomto případě poskytuje pouze akumulátorová baterie.

#### Voltmetr akumulátorové baterie

PV1

Voltmetr zobrazuje aktuální stav napětí akumulátorové baterie. Jmenovité napětí baterie je 21,6 V DC. Hladina napětí v nabitém stavu baterie se pohybuje v rozmezí 24 až 28 V DC. Při poklesu napětí pod hodnotu cca 20 V DC se již nedá zaručit bezproblémové spuštění spalovacího motoru. Baterii je možné dobít přes svorkovnice umístěné v bateriovém prostoru.



obr. 33: Levá strana ovládacího pultu strojvedoucího



obr. 34: Panel elektrického rozváděče v první kabině

## **4.6 Panel elektrického rozváděče**

### Přepínač vícenásobného řízení

SV6

Přepínač vícenásobného řízení slouží pro předvolení priority lokomotiv v režimu vícenásobného řízení. Význam poloh na ovladači je následující:

- SOLO – samostatně provozovaná lokomotiva,
- MASTER – řídící lokomotiva při vícenásobném řízení + zapnutý VZ,
- MASTER BEZ VZ – řídící lokomotiva při vícenásobném řízení + vypnutý VZ,
- SLAVE – řízená lokomotiva při vícenásobném řízení.

V případě, že při vícenásobném řízení budou na všech lokomotivách přepínače vícenásobného řízení ve stejných polohách, dojde k zobrazení poruchy na diagnostickém displeji lokomotivy. Důvodem je, že elektronické regulátory nejsou schopny vzájemně určit, která z lokomotiv bude MASTER (je jedno jestli v režimu se zapnutým nebo vypnutým vlakovým zabezpečovačem). Podrobnější specifikace stavů při vícenásobném řízení je uvedena v kapitole 2.11.

### Vypínače trakčních motorů

SA01 – SA04

K odpojení trakčních motorů slouží čtyři uzamykatelné vypínače, přičemž každému ovladači přísluší jeden trakční motor. Elektronický regulátor reaguje na vypnutí příslušného vypínače trakčního motoru tak, že nepovolí sepnutí jízdního stykače patřícího k vybranému trakčnímu motoru. Při jízdě s odpojeným trakčním motorem pak elektronický regulátor omezí výkon lokomotivy. Odpojit trakční motor se proto doporučuje pouze v případech nezbytně nutných, kdy s daným trakčním motorem nelze dále pokračovat v jízdě. Při odpojeném trakčním motoru není možné brzdít elektrodynamickou brzdou. Automaticky se zavádí do činnosti brzda doplňková (při řízení EDB integračním kontrolérem), případně zůstává v činnosti brzda samočinná (při EDB řízené od samočinné brzdy). Vypnutí i zapnutí trakčních motorů je dovoleno pouze při nulovém poměrném tahu (nulový výkon v režimu jízdy i EDB), jinak může dojít k poškození trakčních motorů.

### Vypínač elektrodynamické brzdy

SA19

Pokud je potřeba vyřadit z činnosti elektrodynamickou brzdu lokomotivy, lze to provést pomocí vypínače EDB. Při jeho přestavení do vypínací polohy přebírá funkci EDB nadřazená vzduchotlaková brzda. Lokomotiva se v tomto režimu chová jako by nebyla EDB vůbec vybavena. V režimu řízení EDB integračním kontrolérem se nebude brzda vůbec aktivovat. Pokud však bude elektrodynamická brzda řízena převodníkem od brzdy samočinné, bude v činnosti jen pneumatická samočinná brzda jak na vozech, tak na lokomotivě. Způsoby jak se budou chovat lokomotivy při vícenásobném řízení při vypnutí některého z vypínačů elektrodynamické brzdy je popsán v kapitole 2.11.

### Spínač ručního otevření žaluzií EDB

SA20

Ovladač žaluzií elektrodynamické brzdy slouží k ručnímu otevření žaluzií, přes které je odváděn teplý vzduch z odporů elektrodynamické brzdy. Otočením ovladače do polohy ručního ovládání se přivede napětí na cívku ventilu ovládání žaluzií, která je za normálního provozu ovládána elektronickým regulátorem. V poloze automatického ovládání jsou žaluzie ovládány v závislosti na proudu kotev trakčních motorů. Ventil žaluzií elektrodynamické brzdy spíná (otevívá se žaluzie), jestliže kotevní proud procházející jedním trakčním motorem dosáhne hodnoty 100 A a trvá déle jak 5 sekund. K zavření žaluzií (odepnutí ventilu) dochází 60 sekund po poklesu kotevního proudu jednoho trakčního motoru pod 50 A.



### Spínač ručního chlazení spalovacího motoru

SA17

Při normálním provozu je spínání chodu ventilátorů chlazení spalovacího motoru ovládáno automaticky na základě signálů z elektronického regulátoru. Ten dává signál k sepnutí chlazení na základě teplot chladicí kapaliny hlavního a vedlejšího chladicího okruhu. K sepnutí tedy dojde při teplotě 86 °C na hlavním chladicím okruhu (TV1), nebo při teplotě vedlejšího okruhu (TV2) nad 50 °C. Vypnutí chlazení se opět odvíjí od teplot chladicí kapaliny. Jsou zde dvě podmínky podle toho, která chladicí kapalina má nižší teplotu. Chlazení tedy vypíná, když  $TV1 < 83\text{ °C}$  a  $TV2 < 50\text{ °C}$ , nebo jakmile  $TV1 < 86\text{ °C}$  a  $TV2 < 45\text{ °C}$ . Zapínací a vypínací teploty, kterými se řídí chod ventilátorů při normálním provozu, jsou získávány z čidel umístěných u obou chladicích okruhů na potrubí vedoucích od spalovacího motoru k chladičům. Tyto teploty jsou přenášeny do elektronického regulátoru, který je vyhodnocuje a dává signály na spínání ventilátorů chlazení. Hodnoty z těchto čidel je možné zobrazit na diagnostickém panelu lokomotivy – údaj [TV1] a [TV2].

V případě poruchy v obvodu spínání chlazení je možné řídit chod ventilátorů ručně. K tomuto účelu slouží spínač ručního chlazení spalovacího motoru. Otočením ovladače do polohy [1] se přivede napětí na cívku ventilu chlazení a ventilátory se uvedou do trvalého chodu. Zároveň se otevřou i pohyblivé žaluzie na bočnicích lokomotivy u chladicího bloku.

### Vypínač otáčkové skluzové ochrany

SA18

Pomocí vypínače skluzové ochrany můžete v případě potřeby vyřadit otáčkovou skluzovou ochranu. Pokud vypínač přepnete, vyřazení se aktivuje a do elektronického regulátoru je přiveden signál, který způsobí, že otáčková skluzová ochrana bude neaktivní. Elektronický regulátor pak nebude při skluzu nijak zasahovat do řízení lokomotivy a snažit se vzniklý stav odstranit. Při vypnutí skluzové ochrany přebírá strojvedoucí plnou zodpovědnost za poškození lokomotivy vlivem nekontrolovaného skluzu. Plně funkční však zůstává proudová skluzová ochrana.

### Vypínač proudové skluzové ochrany

SA16

Pomocí vypínače diferenciální proudové skluzové ochrany, lze v případě potřeby vyřadit proudovou skluzovou ochranu lokomotivy. Pokud spínač vypnete, přerušíte spojení regulátoru skluzu a elektronického regulátoru. Ten pak nedostává informaci o skluzu a proudová skluzová ochrana nebude aktivní. Na lokomotivě však bude stále v činnosti otáčková skluzová ochrana, která bude normálně zasahovat. Její vypnutí lze provést samostatným vypínačem umístěným na panelu elektrického rozváděče. Při vypnutí jakékoli skluzové ochrany, přebírá strojvedoucí plnou zodpovědnost za poškození lokomotivy vlivem nekontrolovaného skluzu.

### Ovladače mazání okolků

RP20, SA90

Systém mazání okolků slouží k nanášení mazací látky na stykovou plochu okolek-kolejnice za účelem snížení tření, opotřebení, valivého odporu a hlučnosti. Na lokomotivu je dosazeno mazání okolků pomocí plastického maziva systémem Delimon Rail Jet, který je velmi odolný proti mechanickému poškození i vlivům prostředí. K ovládání zařízení mazání okolků slouží dvojice ovladačů: přepínač mazání okolků a regulátoru intervalu mazání. Přepínač mazání okolků ovládá chod (režim) mazacího systému a má celkem tři polohy. Dvě základní polohy slouží k zapnutí nebo vypnutí zařízení. Třetí (nearetovaná) poloha slouží k otestování funkčnosti zařízení. Přidržením přepínače v této nearetované poloze, označené jako [TEST], dojde k jednorázovému vstřiku maziva na dvojkolí lokomotivy, nezávisle na zvoleném směru jízdy. Mazání okolků se za jízdy lokomotivy provádí vždy v určitých intervalech, přičemž mazáno je jen první dvojkolí ve směru jízdy. Intervaly mazání jsou počítány elektronickým regulátorem a jejich frekvence je závislá na rychlosti a ujeté dráze lokomotivy. Velikost intervalů se nastavuje pomocí regulátoru (potenciometru) v rozsahu 400 až 1 200 metrů.



**Jističe**

FA01 – FA32

tab. 22: Seznam jističů na lokomotivě

Označení	Hodnota [A]	Jištěný okruh	Kde
FA01	16	Osvětlení strojovny	Panel elektrického rozváděče (v hlavním elektrickém rozváděči)
FA02	16	Osvětlení rozváděčů a zásuvky 24 V	
FA03	25	Napájení řídicích obvodů 24 V	
FA04	6	Napájení elektronického regulátoru RV07	
FA05	16	Napájení elektroniky spalovacího motoru	
FA06	25	Startéry spalovacího motoru	
FA07	6	Napájení buzení budiče trakčního alternátoru	
FA08	25	Buzení pomocného dynama	
FA09	4	Přímočinná brzda	
FA10	6	Samočinná brzda	
FA11	6	Pomocné pneumatické obvody a rychlobrzda	
FA12	10	Návěstní světla	
FA13	16	Dálkové reflektory	
FA14	8	Osvětlení kabin, měřicích přístrojů a lampiček	
FA15	2x 6	Elektronický rychloměr	
FA16	2x 6	Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1	
FA17	2x 16	Radiostanice TRS – VS67	
FA18	2x 6	Hlídače izolačního stavu	
FA19	2x 10	Nadřazený regulátor MSV	
FA20	2x 16	Nezávislé topení	
FA21	20	Kalorifery a stropní ventilátorky	
FA22	16	Klimatizace (kondenzátor + elektromagnetická spojka)	
FA23	20	Klimatizace (výparníky)	
FA24	10	Stěrače	
FA25	16	Odkalení + ohřev odkalovacích kohoutů	
FA26	16	Zásuvky 24 V DC (pulty + strojovna)	
FA27	4	Lednice	
FA28	2x 16	Rezerva	
FA29	10	Rezerva	
FA30	32	Předehřev spalovacího motoru	Nádrž
FA31	10	Externí nabíječ akumulátorové baterie	
FA32	2	Oběhové čerpadlo předehřevu spalovacího motoru	

## 4.7 Další důležité prvky na lokomotivě

### Spínač předehřevu spalovacího motoru

SV50

V prostoru na pravé straně palivové nádrže (bývalá část bateriového prostoru) je umístěn panel, na který jsou situovány komponenty pro připojení, jištění i ovládání obvodů předehřevu spalovacího motoru a nabíjení akumulátorové baterie z vnějšího zdroje. K ovládání předehřevu spalovacího motoru slouží spínač, po jehož sepnutí se uzavře napájecí obvod topnic předehřevu z vnější elektrické sítě. Když je obvod předehřevu v pořádku, rozsvítí se kontrolka chodu předehřevu situovaná na tentýž panel jako spínač předehřevu. Než však předehřev aktivujete, prohlédněte připojovací hadice mezi zařízením předehřevu a spalovacím motorem. **Zaměřte se hlavně na dvojici uzavíracích kohoutů, které nesmí být při chodu předehřevu uzavřené!!!** Při používání předehřevu dbejte bezpečnostních zásad a postupů uvedených v kapitole 3.7.

### Spínač vnějšího nabíjení akumulátorové baterie

SV51

Spínač vnějšího nabíjení baterie je umístěn na panelu předehřevu a nabíjení, který je situován na pravé straně palivové nádrže (bývalá část bateriového prostoru). Účelem spínače je aktivace obvodu nabíjení akumulátorové baterie z vnější elektrické sítě. Po sepnutí spínače dojde k uzavření obvodu od připojovací zásuvky k nabíjecímu měniči AC/DC, který nabíjí akumulátorovou baterii. Pokud je nabíjecí obvod v pořádku a nabíjení je aktivní, je to obsluze signalizováno svícením kontrolky chodu nabíjení. Při používání vnějšího nabíjení baterie ze sítě dbejte bezpečnostních zásad a postupů uvedených v kapitole 3.7.

### Pedál pískování

SF30

Pedál pískování je určen k ovládání pískování dvojkolí lokomotivy. V závislosti na zařazeném směru je pískováno vždy 1. a 3. dvojkolí ve směru jízdy. Při sešlápnutí pedálu (pravý pedál pod pultem) je přiveden signál do elektronického regulátoru, který reguluje pískování (sepnutí ventilů) podle rychlosti lokomotivy. Při rychlosti 0 až 5 km/h je pískováno dvojkolí neustále. V rychlostech 6 až 100 km/h je pískování impulsní (1 s pískování, 1 s pauza). Pískování dvojkolí je též možné ovládat pomocí tlačítek umístěných na ovládacích pultech. Ty jsou popsány na straně 63, kde je popsána i kontrola pískování a uveden o postup při závadě.

### Pedál lokomotivní houkačky

SF43

Pedál lokomotivní houkačky je umístěn pod ovládacím pultem strojvedoucího. Po sešlápnutí pedálu (levý pod pultem) je přivedeno napájecí napětí na cívky elektropneumatických ventilů, přes které je přiváděn tlakový vzduch na dvojici houkaček, dle zadaného směru jízdy. Houkačky jsou celkem čtyři na lokomotivě, vždy dvě na každé kabině. Funkce ovladačů není blokována proti použití z neaktivního stanoviště. Houkačky lze též ovládat pomocí tlačítka umístěného na pultech.

### Přepínač konfigurace sběrnice UIC

SV101

Lokomotiva je vybavena sběrníci UIC, což je 18 žilové vedení, které se u této lokomotivy využívá pouze pro vícenásobné řízení vozidel a diagnostiku připojených vozidel. Linka je vyvedena na čela lokomotivy, kde se nachází propojovací zásuvky. Do obvodu sběrnice UIC jsou doplněny kontakty přepínače konfigurace linky. Základní poloha přepínače je poloha [MV], kdy vlaková linka funguje v režimu NVL – národní vlaková linka. V poloze [VYP] se sběrnice UIC odpojí od nadřazeného regulátoru MSV a funguje pouze jako průchozí. Toho se využívá při tažení vozů RIC. U nich by totiž mohlo ke kolize komunikace, jelikož NVL používá shodných vodičů na sběrnici UIC pro jiné účely než vozy RIC. Samotný přepínač je umístěn v zadním elektrickém rozváděči.

Hlídače izolačního stavu + odpojovače

HI1, HI2, SA98, SA99

V hlavním elektrickém rozváděči jsou umístěny dva hlídače izolačního stavu. Jeden je určen k hlídání trakčního obvodu, druhý pro obvod buzení. Oba hlídače jsou doplněny o odpojovače, kterými je v případě potřeby možné hlídače odpojit od elektronického regulátoru. To je však při normálním provozu zakázáno a dovoluje se je použít pouze při zkouškách lokomotivy. Podrobnější informace o hlídačích izolačního stavu jsou uvedeny v kapitole 3.1.

Zásuvky 24 V DC

XS1 – XS5

Na lokomotivě je rozmístěno pět zásuvek, které slouží k napájení pomocných elektrických zařízení napětím o hodnotě 24 V DC. Dvě zásuvky jsou umístěny v motorové strojovně, po jedné v kabinách a v hlavním elektrickém rozváděči. Zásuvka v hlavním elektrickém rozváděči je jako jediná připojena před odpojovač akumulátorové baterie, tudíž je funkční i při jeho vypnutí.

Ruční odbrzdovače

Na stanovišti strojvedoucího je napravo pod ovládacím pultem umístěna dvojice ručních odbrzdovačů. Vždy jeden odbrzdovač náleží k brzdovým válcům v jednom podvozku lokomotivy. Vychýlením odbrzdovače do nearetované polohy, lze vypustit vzduch z brzdových válců. Pokud je však brzda zabrzděná, nelze tímto odbrzdovačem provést úplné odvětrání brzdových válců, jelikož unikající vzduch je neustále doplňován.

Záklopka záchranné brzdy

V kabině strojvedoucího je na levé stěně umístěna záklopka záchranné brzdy. Záklopka je napojená odbočkou na hlavní potrubí lokomotivy a je plombovaná. Při zatažení (trhnutí) za rukojeť záklopky dojde k rychlému vypuštění vzduchu z hlavního potrubí, což způsobí zavedení rychlobrzdy. Použití záklopky je dovoleno pouze v případech krajní nouze.

## Pojistky

FU01 – FU19

Aby bylo zajištěno dokonalé jištění elektrické výzbroje lokomotivy, jsou její obvody vybaveny řadou pojistek, jejichž seznam je uveden v následující tabulce.

tab. 23: Seznam pojistek

Označení	Hodnota [A]	Jištěný okruh	Kde
FU01	125	Palubní síť lokomotivy (+ pól)	HR
FU02	125	Palubní síť lokomotivy (– pól)	HR
FU03	40	Vnější nabíjení akumulátorové baterie (+ pól)	NN
FU04	40	Vnější nabíjení akumulátorové baterie (– pól)	NN
FU05	160	Nabíjecí alternátor (GN1)	ZR
FU06	160	Nabíjecí alternátor (GN2)	ZR
FU08 – 10	160	Obvod ventilace trakčních motorů	ZR
FU11	32	Chladič hydrauliky	HR
FU12	40	Mikrovlnná trouba (+ pól)	NN
FU13	40	Mikrovlnná trouba (– pól)	NN
FU14	10	Nezávislé topení 1. kabiny	HR
FU15	5	Ovladač nezávislého topení 1. kabiny (spínací hodiny)	HR
FU16	10	Nezávislé topení 2. kabiny	HR
FU17	5	Ovladač nezávislého topení 2. kabiny (spínací hodiny)	HR
FU18	1	Pomocný obvod nabíjecího alternátoru (GN1)	NN
FU19	1	Pomocný obvod nabíjecího alternátoru (GN2)	NN

Poznámka: Význam zkratk umístění pojistek:

HR – hlavní elektrický rozváděč

NN – palivová nádrž

ZR – zadní elektrický rozváděč



## **5 SEZNAM PŘÍLOH A PŘÍLOHY**

Příloha č. 1	Koreffův zátěžový diagram.....	83
Příloha č. 2	Uspořádání ovládacích pultů strojvedoucího.....	87
Příloha č. 3	Uspořádání ovladačů na panelu elektrického rozváděče .....	90
Příloha č. 4	Údaje elektronického rychloměru.....	93



# Příloha č. 1

## **Koreffův zátěžový diagram**

4-8020-068-00

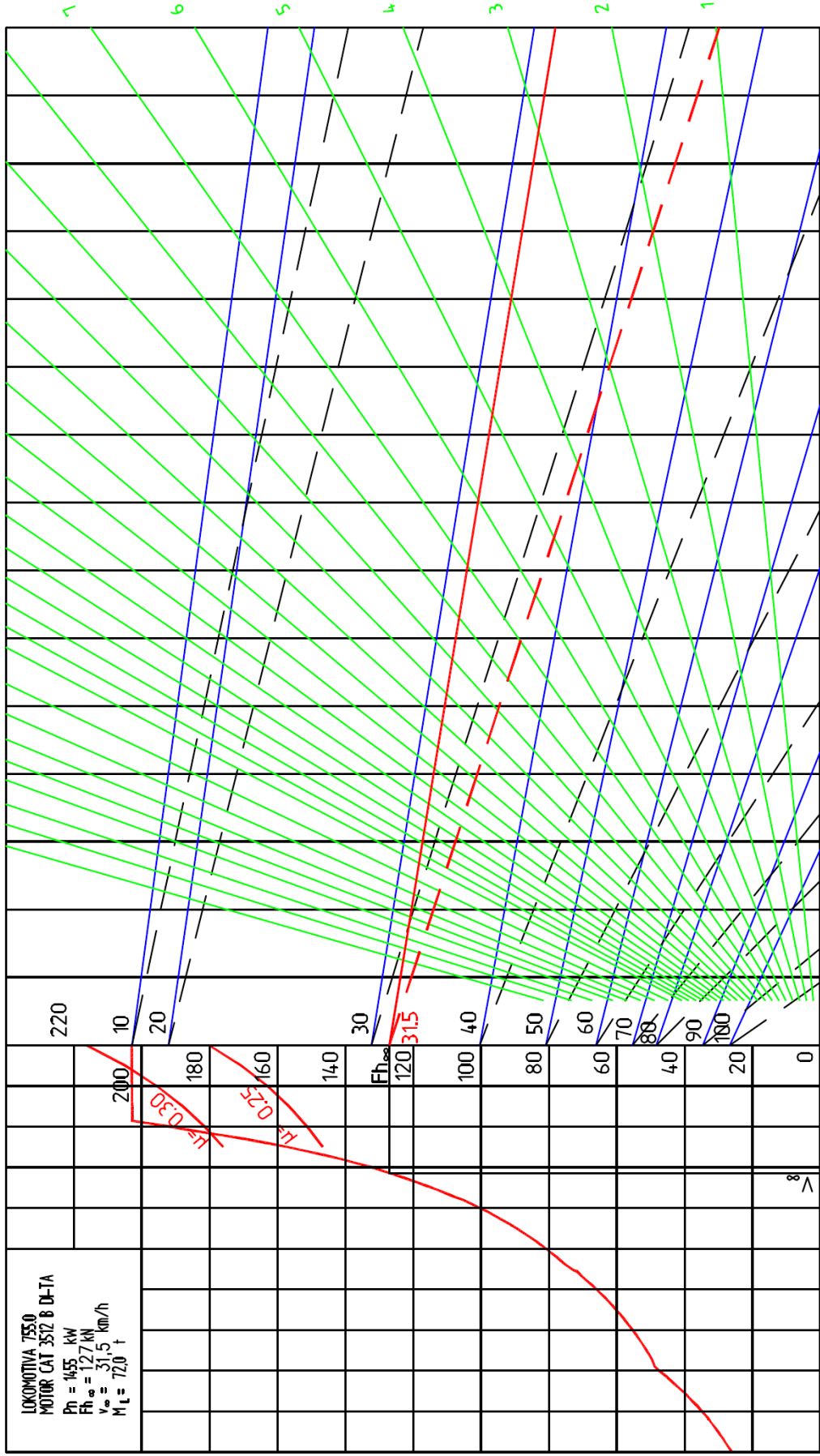
4-8020-073-00

# ZÁTĚŽOVÝ DIAGRAM

$F_{Hh}$  [kN]  $\uparrow \downarrow V$  [km/h]

$\leftarrow S$  [‰]

LOKOMOTIVA 7550  
MOTOR CAT 3512 B D-TA  
 $P_n = 1455$  kW  
 $F_{H\infty} = 127$  kN  
 $v_{\infty} = 31,5$  km/h  
 $M_L = 72,0$  t



$\leftarrow V$  [km/h]

— Čtyřnápravové vozy plně ložené  
- - Dvounápravové vozy prázdné

$M_V$  [t]  $\rightarrow$

Typ: 755.0  
Datum: 27.2004



č. v. : 4-8020-068-00

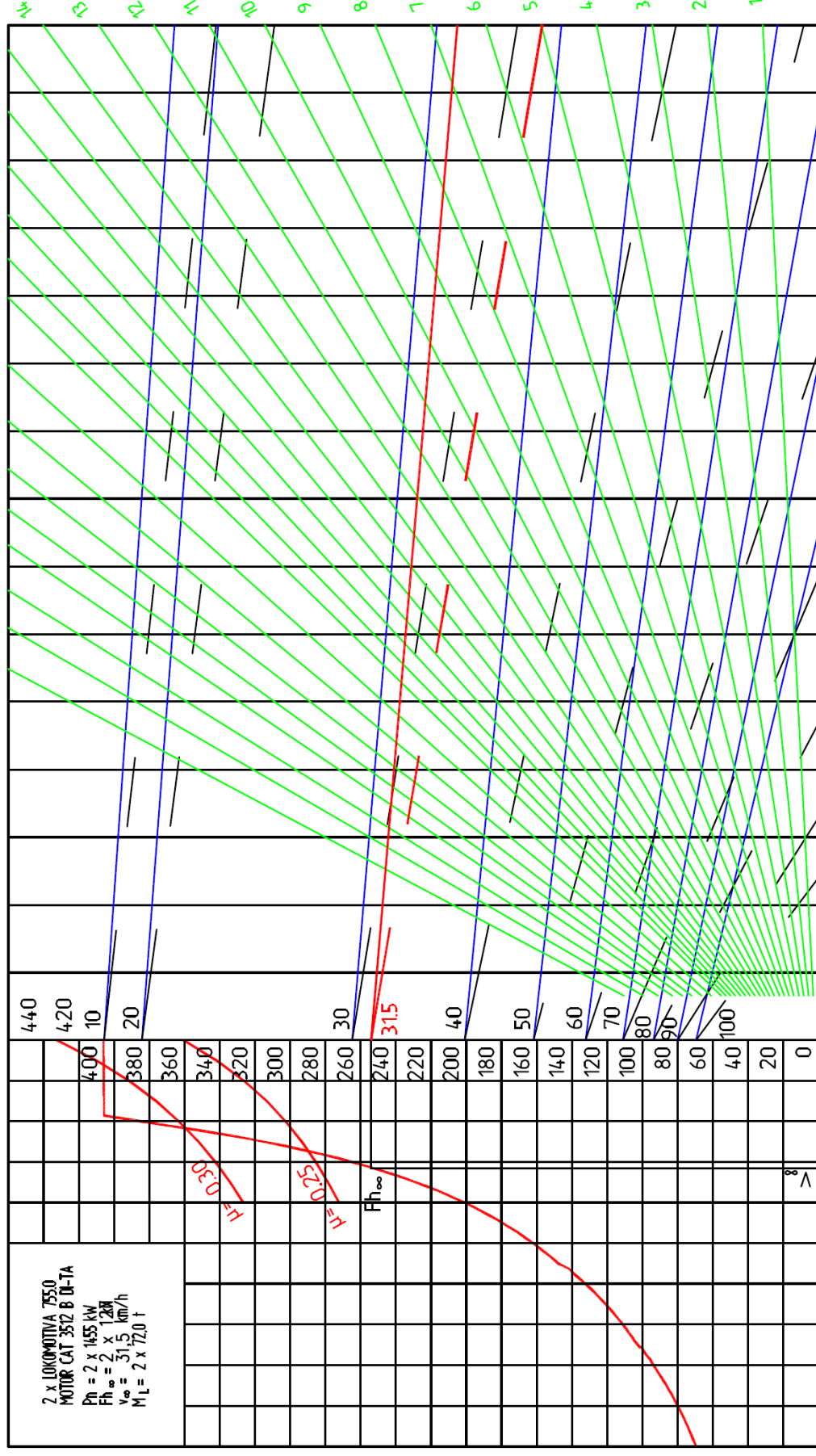


# ZÁTĚŽOVÝ DIAGRAM

Fh [kN] ↑ ↓ V [km/h]

← Σ [°/ool]

2 x LOKOMOTIVA 7550  
MOTOR CAT 3512 B D-TA  
Ph = 2 x 1455 kW  
Fh∞ = 2 x 1200  
v∞ = 31,5 km/h  
ML = 2 x 120 t



← V [km/h]

— Čtyřnápravové vozy plně ložené  
— Dvounápravové vozy prázdné

MV [t] →

TYP: 2x755.0 DATUM: 9.3.2005

č. v.: 4-8020-073-00



### Návod k použití Koreffova zátěžového diagramu

Koreffův zátěžový diagram je pomůckou pro obsluhující personál lokomotivy sloužící k rychlému a jednoduchému stanovení zátěže v tunách na různém sklonu tratě. Stejně tak je možné z něj vyčíst tažnou sílu lokomotivy při různých rychlostech, hodnoty stoupání, na němž lze zátěž táhnout a jakou rychlostí. Všechny údaje v diagramu jsou určeny pro plný výkon lokomotivy.

Diagram je rozdělen na dvě základní části – levou a pravou. V levé části diagramu je znázorněna trakční křivka, která znázorňuje závislost tažné síly lokomotivy na háku na rychlosti jízdy. Křivka je ve své horní části omezena mezí adheze pro koeficient  $\mu = 0,33$ . V pravé části diagramu jsou znázorněny úsečky stoupání paprskovitě vycházející z jednoho bodu na vodorovné ose diagramu. Každá úsečka náleží k příslušnému stoupání, které je vždy vyznačeno na jejím konci. Druhý druh čar v této části grafu znázorňuje úsečky rychlosti. Každá úsečka přísluší k jedné hodnotě rychlosti, jejíž hodnota je vyznačena na pravé straně svislé osy souřadnic. Úsečky rychlosti jsou navíc rozděleny pro dva druhy zátěže. Plně vyznačené úsečky platí pro čtyřnápravové plně ložené vozy a čárkované úsečky pro dvounápravové prázdné vozy.

Celý diagram pracuje s těmito čtyřmi základními veličinami:

- |   |            |
|---|------------|
| - rychlost jízdy                        | $v$ [km/h] |
| - tažnou sílu lokomotivy na háku        | $F_h$ [kN] |
| - zátěž - hmotnost vlaku bez lokomotivy | $M_v$ [t]  |
| - stoupání trati v promile              | $s$ [‰]    |

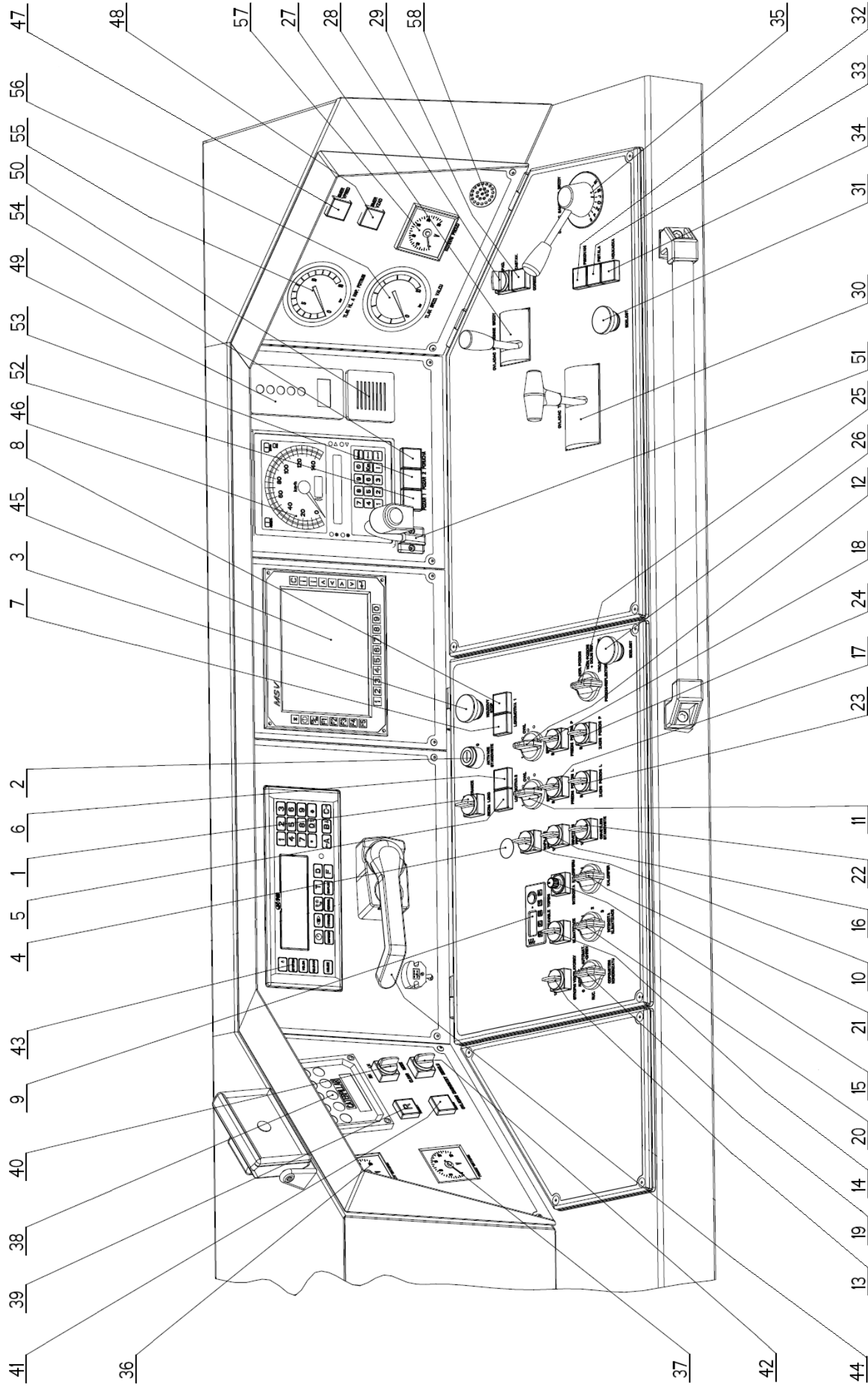
Známe-li dvě z těchto veličin, můžeme si ostatní určit z diagramu.

Toto určení lze snadno předvést, například pro hodnoty trvalé rychlosti ( $v_\infty = 31,5$  km/h), která je do diagramu zakreslena. Pokud chceme například určit s jakou zátěží pojede vlak s dvojicí lokomotiv při této trvalé rychlosti do stoupání 10 ‰, postupujeme následujícím způsobem. V pravé části diagramu nalezneme úsečku rychlosti odpovídající naší zvolené hodnotě. Plně vyznačená úsečka platí pro čtyřnápravové plně ložené vozy a čárkovaná úsečka pro dvounápravové prázdné vozy. Nalezneme body, kdy tyto úsečky protínají úsečku stoupání o naší zvolené hodnotě, tedy 10 ‰. Z těchto bodů spustíme svislice na vodorovnou osu, kde odečteme hodnoty příslušné zátěže. V našem případě by se jednalo o hodnoty přibližně 2 050 tun pro čtyřnápravové plně ložené vozy a cca 1 800 tun pro prázdné dvounápravové vozy. Pro oba případy zátěže odpovídá tažná síla lokomotiv na háku (určena z levé části svislé osy) hodnotě 2x 127 kN, tedy 254 kN.

Závěrem tedy je, že lokomotivy při plném výkonu, rychlosti 31,5 km/h, vyvinou tažnou sílu 2x 127 kN a do stoupání 10 ‰ uvezou zátěž plně ložených čtyřnápravových vozů o hmotnosti 2 050 tun, nebo 1 800 tun zátěže prázdných dvounápravových vozů. Obdobným způsobem je možné z diagramu určit i hodnoty rychlosti jízdy ze známé zátěže a stoupání a též i hodnotu stoupání ze známé zátěže a rychlosti. V případech, kdy průsečík úsečky stoupání a zátěže bude ležet mimo zakreslené čáry, je nutné tímto průsečíkem příslušné čáry proložit a na jejich konci určit hledané hodnoty odhadem.

# Příloha č. 2

## **Uspořádání ovládacích pultů strojvedoucího**





- |  |  |
|--|--|
| 1 - Přepínač režimů lokomotivy                   | 30 - Integrovaný kontrolér                     |
| 2 - Spínač řízení                                | 31 - Tlačítko bdělosti – pravé                 |
| 3 - Tlačítko nouzového stopu spal. motoru        | 32 - Tlačítko pískování                        |
| 4 - Záslepka – rezerva                           | 33 - Tlačítko lokomotivní píšťaly              |
| 5 - Tlačítko stopu SM lokomotiv SLAVE            | 34 - Tlačítko lokomotivních houkaček           |
| 6 - Tlačítko startu SM lokomotiv SLAVE           | 35 - Ovladač samočinné brzdy                   |
| 7 - Tlačítko stopu spalovacího motoru            | 36 - Voltmetr akumulátorové baterie            |
| 8 - Tlačítko startu spalovacího motoru           | 37 - Ampérmetr nabíjení aku baterie            |
| 9 - Ovl. nezávislého teplovzdušného topení       | 38 - Diagnostický panel spalovacího motoru     |
| 10 - Spínač napájení diagnostického displeje     | 39 - Tlačítko resetu elektroniky spal. motoru  |
| 11 - Ovladač stěrače levého čelního okna         | 40 - Přepínač diagnostiky SM – [RH × LH]       |
| 12 - Ovladač stěrače pravého čelního okna        | 41 - Tlačítko listování v menu spal. motoru    |
| 13 - Ovladač stropních ventilátorků              | 42 - Ovl. diagnostiky SM – [CLEAR × MODE]      |
| 14 - Spínač klimatizace                          | 43 - Ovládací skříňka radiostanice VS67        |
| 15 - Regulátor intenzity kaloriferů              | 44 - Mikrotelefon radiostanice VS67            |
| 16 - Přepínač osvětlení přístrojů                | 45 - Diagnostický displej lokomotivy           |
| 17 - Ovl. předního levého návěstního světla      | 46 - Kom. a indikační jednotka el. rychloměru  |
| 18 - Ovl. předního pravého návěstního světla     | 47 - Směrové tlačítko – vpřed                  |
| 19 - Přepínač odkalení                           | 48 - Směrové tlačítko – vzad                   |
| 20 - Přepínač intenzity klimatizace              | 49 - Návěstní opakovací                        |
| 21 - Spínač kaloriferu                           | 50 - Houkačka vlakového zabezpečovače          |
| 22 - Přepínač osvětlení kabiny                   | 51 - Lampička osvětlení jízdního řádu          |
| 23 - Ovladač zadního levého návěstního světla    | 52 - Kontrolka požáru lokomotivy               |
| 24 - Ovl. zadního pravého návěstního světla      | 53 - Kontrolka požáru SLAVE lokomotiv          |
| 25 - Přepínač reflektorů / horní návěstní světlo | 54 - Kontrolka sdružené poruchy                |
| 26 - Tlačítko bdělosti – levé                    | 55 - Dvojitý manometr (hl. a napájecí potrubí) |
| 27 - Ovladač přímočinné brzdy                    | 56 - Dvojitý manometr (brzdové válce)          |
| 28 - Přepínač režimu EDB                         | 57 - Ampérmetr proudu trakčního alternátoru    |
| 29 - Tlačítko lokomotivního odbrzdovače          | 58 - Houkačka poruchových stavů                |

# Příloha č. 3

## **Uspořádání ovladačů na panelu elektrického rozdávěče**

FA01 - FA16

8

7

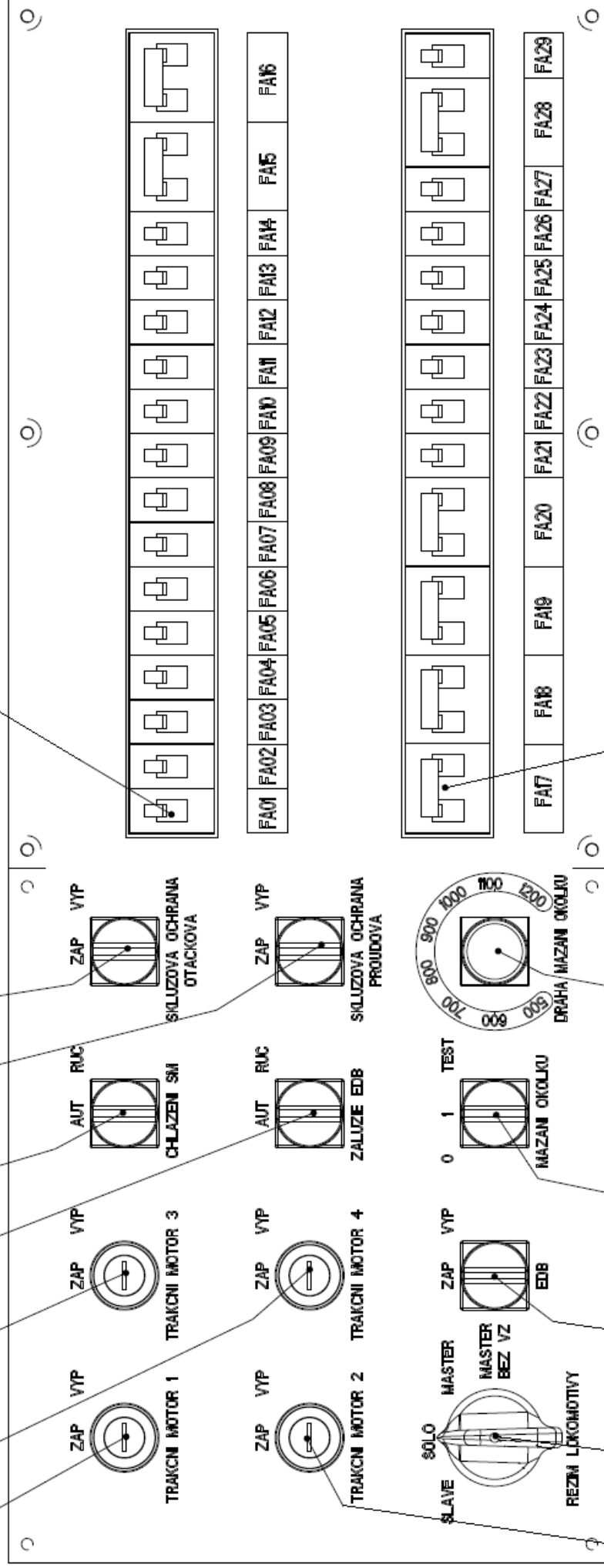
6

5

3

4

1



FA17 - FA29

12

11

10

9

2

Na panelu rozváděče jsou umístěny tyto jističe (zleva):

FA01 - Osvětlení strojovny	FA16 - Vlakový zabezpečovač MIREL VZ1
FA02 - Osvětlení rozváděčů a zásuvka 24 V	FA17 - Radiostanice TRS – VS67
FA03 - Řídící obvody 24 V	FA18 - Hlídače izolačního stavu
FA04 - Elektronický regulátor RV07	FA19 - Nadřazený regulátor MSV
FA05 - Elektroniky spalovacího motoru	FA20 - Nezávislé topení
FA06 - Startéry spalovacího motoru	FA21 - Kalorifery a stropní ventilátorky
FA07 - Napájení buzení budiče tr. alternátoru	FA22 - Klimatizace (kond. + el-mag. spojka)
FA08 - Buzení pomocného dynama	FA23 - Klimatizace (výparníky)
FA09 - Přímočinná brzda	FA24 - Stěrače
FA10 - Samočinná brzda	FA25 - Odkalení + ohřev odkal. kohoutů
FA11 - Pomocné pneu. obvody a rychlobrzda	FA26 - Zásuvky 24 V
FA12 - Návěstní světla	FA27 - Lednička
FA13 - Dálkové reflektory	FA28 - Rezerva
FA14 - Osvětlení kabin, přístrojů a lampiček	FA29 - Rezerva
FA15 - Elektronický rychloměr	

Dále se na panelu rozváděče nachází tyto ovládací prvky:

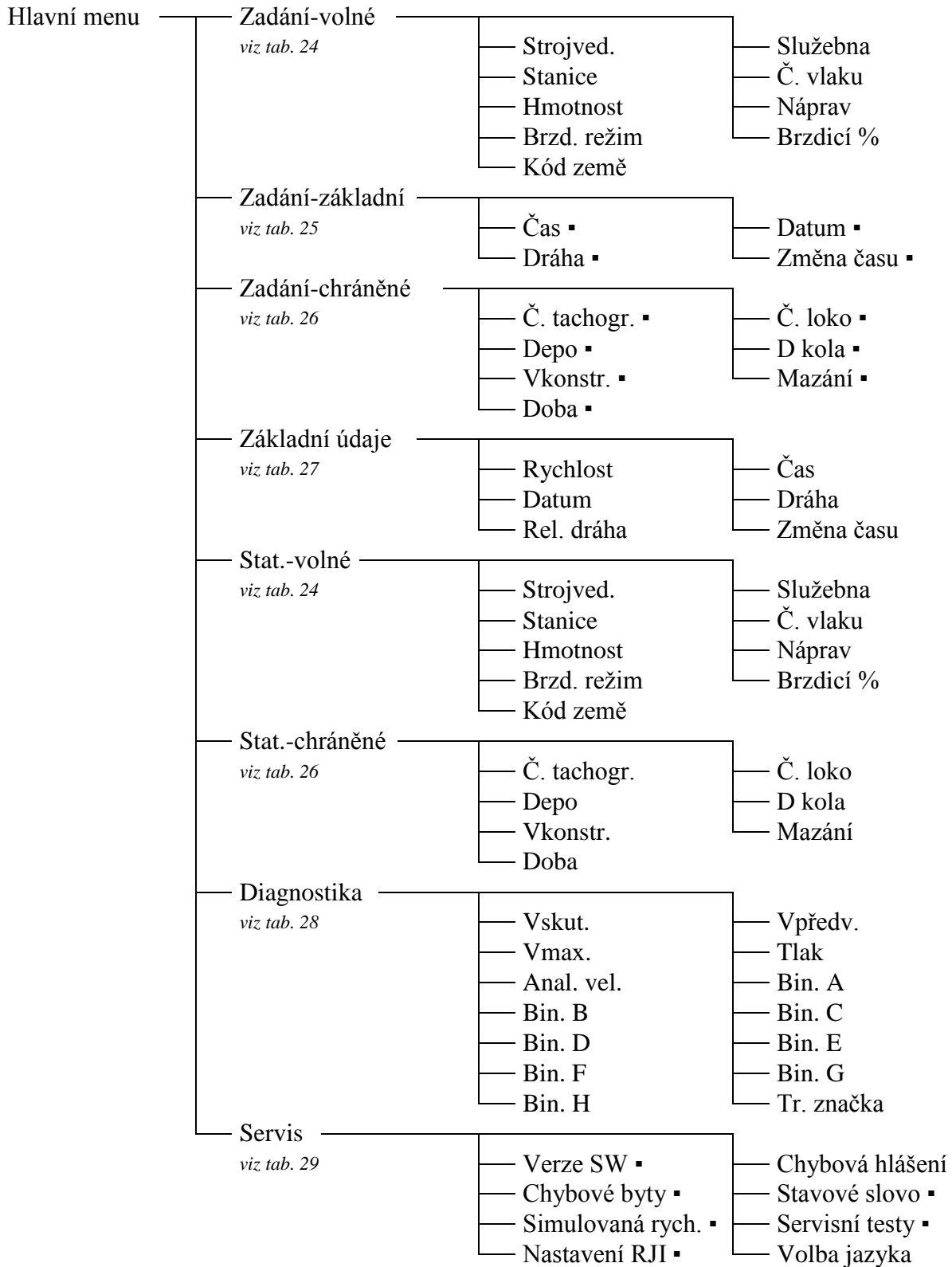
1 - Vypínač 1. trakčního motoru	7 - Vypínač proudové skluzové ochrany
2 - Vypínač 2. trakčního motoru	8 - Vypínač otáčkové skluzové ochrany
3 - Vypínač 3. trakčního motoru	9 - Přepínač vícenásobného řízení
4 - Vypínač 4. trakčního motoru	10 - Vypínač elektrodynamické brzdy
5 - Spínač ručního otevření žaluzií EDB	11 - Přepínač mazání okolků
6 - Spínač ručního chlazení spal. motoru	12 - Regulátor intervalu mazání okolků



# Příloha č. 4

## Údaje elektronického rychloměru

## Základní hierarchie hlavního menu



Editace a případně i prohlížení položek označených symbolem „▪“ je podmínována zadáním hesla.

## Položky hlavního menu

tab. 24: Volné statistické údaje elektronického rychloměru

Hlášení	Význam	Příklad
Strojved.	Evidenční číslo strojvedoucího	Strojved.: 3258
Služebna	Domovská služebna strojvedoucího	Služebna: 756896
Stanice	Místo střídání strojvedoucích (odjezdová stanice)	Stanice: 889785
Č. vlaku	Číslo vlakového spoje	Č. vlaku: 003485
Hmotnost	Hmotnost vlakové soupravy	Hmotnost: 1168 t
Náprav	Počet náprav soupravy	Náprav: 0093
Brzd. režim	Brzdový režim vlaku – G, P, R, R+Mg <sup>12)</sup>	Brzd. režim: R
Brzdicí %	Brzdicí procenta soupravy	Brzdicí %: 0125 %
Kód země	Číselný kód země	Kód země: 0042

tab. 25: Základní statistické údaje elektronického rychloměru

Hlášení	Význam	Příklad
Čas	Zadání času	Čas: 17:45:35
Datum	Zadávání datumu	Datum: 25.10.05
Dráha	Zadávání dráhy	Dráha: 13 896 km
Změna času	Zadání předvolby změny času	20.03.05 v 2:00 <sup>13)</sup>

*Poznámka: Editace všech údajů je chráněna heslem.*

tab. 26: Chráněné statistické údaje elektronického rychloměru

Hlášení	Význam	Příklad
Č. tachogr.	Výrobní číslo rychloměru	Č. tachogr.: 0138
Č. loko	Evidenční číslo lokomotivy	Č. loko: 07094001
Depo	Domovská služebna vozidla	Depo: 365798
D kola	Průměr kola lokomotivy	D kola: 1000 mm
Vkonstr.	Konstrukční rychlost lokomotivy	Vkonstr.: 80 km/h
Mazání	Vzdálenost mazacího impulsu	Mazání: 0700 m
Doba	Šířka mazacího impulsu	Doba: 0400 ms

*Poznámka: Editace všech údajů je chráněna heslem.*

<sup>12)</sup> Mezi režimy brzdění se přepíná opakovaným stiskem kteréhokoliv číselného tlačítka.

<sup>13)</sup> Uvedený příklad naznačuje datum a čas, při kterém dojde k přechodu na letní nebo zimní čas. Nápis na displeji přibližně po 3 sekundách zmizí a ukáže se hlášení „bude změněn/na letní“ nebo „bude změněn/na zimní“. Pokud není předvolba aktivována objeví se nápis „Neaktivována“.

tab. 27: Základní údaje elektronického rychloměru

Hlášení	Význam	Příklad
Rychlost	Okamžitá rychlost jízdy	Rychlost: 52 km/h
Čas	Zobrazení času	Čas: 22:15:59
Datum	Zobrazení datumu	Datum: 10.12.2005
Dráha	Prohlížení celkové ujeté dráhy	Dráha: 268798 km
Rel. dráha	Zobrazení okamžité ujeté dráhy	Rel. dráha: 87 km
Změna času	Prohlížení zadané předvolby času	20.03.05 v 2:00 <sup>14)</sup>

tab. 28: Diagnostické údaje elektronického rychloměru

Hlášení	Význam	Příklad
Vskut.	Skutečná (okamžitá) rychlost	Vskut.: 22 km/h
Vpředv.	Předvolená rychlost	Vpředv.: 70 km/h
Vmax.	Maximální rychlost	Vmax.: 80 km/h
Tlak	Tlak v brzdovém potrubí	Tlak: 0,025 bar
Anal. vel	Další analogová veličina	Anal. vel.: 0
Bin. A – H	Binární vstup A až H	Bin. A: 01001001
Tr. značka	Traťová značka	Tr. značka: 0A0EH

tab. 29: Servisní údaje elektronického rychloměru

Hlášení	Význam
Verze SW	Prohlížení verzí programového vybavení
Chybová hlášení	Prohlížení chybových hlášení rychloměru
Chybové byty	Prohlížení chybových bytů
Stavové slovo	Prohlížení stavového slova
Simulovaná rych.	Spouštění režimu simulované rychlosti
Servisní testy	Spouštění režimů servisních testů
Nastavení RJI	Nastavení komunikační a indikační jednotky
Volba jazyka	Nastavení jazyka komunikace s zařízením (výběr ze šesti jazyků)

Poznámka: Editace všech údajů, kromě chybových hlášení a volby jazyka je chráněna heslem.

<sup>14)</sup> Uvedený příklad naznačuje datum a čas, při kterém dojde k přechodu na letní nebo zimní čas. Nápis na displeji přibližně po 3 sekundách zmizí a ukáže se hlášení „bude změněn/na letní“ nebo „bude změněn/na zimní“. Pokud není předvolba aktivována objeví se nápis „Neaktivována“.



















