

# **150.2 a 151**

## **POPISY FUNKČNÍCH ÚPRAV LOKOMOTIV ŠKODA 65 E 1 a ŠKODA 65 Em**

## Tabulka změn



*Dne 10.5.2006 vede lokomotiva 150.024-8 vlak Nex 54123 v trase Praha Uhřetěves – Otrokovice  
(foto autor v žst. Hoštejn)*

Do tabulky změn budou zapisovány úpravy dokumentu. Pro sledování spojitosti zásadních změn bude vždy v nové verzi původní text přeškrtnut a dočasně ponechán. V další verzi publikace pak bude takto škrtnutý text odstraněn.


V případě potřeby zde bude pokračovat tabulka změn a úprav dokumentu. Volné místo je ponecháno z důvodu zamezení následného „rozházení“ stránkování.

# Obsah

6	<b>Úvod</b>
7	<b>Kapitola 1: Mikroprocesorový řídicí systém HS 198</b>
8	1. Popis elektrických obvodů
8	1.1 Obvody VN a trakční obvod
8	1.2 Hlavní vypínač, sběrače, odpojovače a uzemňovač, blokování strojovny
8	1.3 Řízení směru, jízdy a brzdy, VN stykačů
8	1.4 Ochrany a signalizace
9	1.5 Řízení pomocných pohonů
9	1.6 Umístění přístrojů ve strojovně
10	1.7 Změny na stanovišti strojvedoucího
10	1.8 Ostatní obvody
11	2. Obsluha lokomotivy
11	2.1 Uvedení lokomotivy do provozu
11	2.2 Nouzový provoz při nedostatečném napětí baterie
11	2.3 Řazení jízdnicích stupňů
12	2.4 Obsluha EDB
12	2.5 Automatický rozjezd
13	2.6 Automatické snížení výkonu lokomotivy
13	2.7 Řízení pomocných pohonů
14	2.8 Symbolika na displeji řídicího systému
15	2.9 Symbolika na ukazateli stupňů
16	3. Postup při poruchách
16	3.1 Porucha motorové skupiny
16	3.2 Porucha řízení pomocných pohonů
16	3.3 Porucha napájení řídicího systému
17	3.4 Porucha komunikace
17	3.5 Poruchy signalizované na ukazateli stupňů
18	3.6 Nulování řídicího systému
18	3.7 Porucha nabíjecího dynama
18	3.8 Kontrola funkce relé
19	3.9 Kontrola funkce diod
20	4. Nouzová jízda
20	4.1 Postup přepnutí na nouzovou jízdu
20	4.2 Nouzové řazení jízdnicích stupňů – vlastní jízda
21	5. Seznam poruch indikovaných diagnostikou lokomotivy
23	<b>Kapitola 2: Přeprava (nejen) nečinných lokomotiv</b>
23	1.1 Zavedení režimu „PŘEPRAVA“ u neobsazených lokomotiv
23	1.2 Zavedení režimu „PŘEPRAVA“ u obsazených lokomotiv (bez použití sběračů)
24	1.3 Jiné způsoby přepravy lokomotiv
24	1.4 Přeprava lokomotiv řady 151
25	<b>Kapitola 3: Nouzový provoz při ožívování lokomotivy</b>
27	<b>Kapitola 4: Odpojení vadné motorové skupiny</b>
28	<b>Kapitola 5: EDB a protismyk u lokomotiv řady 151</b>
28	1.1 Brzdová výstroj a problematika EDB u lokomotiv řady 151
28	1.2 Extrémní brzda
29	1.3 Protismykový regulátor PE94 MSV
30	1.4 Poruchové stavy protismykového regulátoru a provozní opatření
31	1.5 Vypnutí jističe P1-4 protismykového zařízení z důvodu prevence MU
32	<b>Kapitola 6: Skluzová ochrana</b>
33	<b>Kapitola 7: EDB 2</b>
34	<b>Kapitola 8: Blok kontroly ručních brzd</b>
35	<b>Kapitola 9: Další úpravy lokomotiv řady 151</b>
35	1.1 Vytápění stanoviště strojvedoucího
35	1.2 Vytápění čelních oken
35	1.3 Vytápění brzdíče DAKO-BSE
36	<b>Kapitola 10: Odlišnosti z konstrukce</b>
37	<b>Kapitola 11: Technologie řízení</b>

39	<b>Kapitola 12: Závady ve vzduchových obvodech</b>
39	1.1 Vyřazení poškozeného hlavního vzduchojemu
39	1.2 Vyřazení mazání nálofků
40	1.3 Vyřazení vadné houkačky, píšťaly nebo pískování
40	1.4 Přetáčková ochrana motorů kompresorů – ALNICO
40	1.5 Vyřazení vzduchové brzdy podvozku
41	1.6 Kohoutek „LITINA – NEKOVOVÉ“
41	1.7 Zkoušení tlakových pojistných ventilů (tlakových záklopek)
42	<b>Kapitola 13: Vydaná opatření k provozu</b>
43	<b>Prameny a zdroje</b>
44	<b>Poznámky</b>

# Úvod

Cílem této publikace je sjednotit doposud vydávané dílčí dokumenty k celé lokomotivní řadě „pražských dvojek“. Pojmem *celá lokomotivní řada* je v dokumentu myšleno současných 25 lokomotiv, které se později rozdělily do více dílčích (pod)řad. Současný stav z hlediska roztržitosti návodů a popisů změn byl nadále neúnosný.

Na řadě lokomotiv byly provedeny úpravy ve smyslu dosazení mikroprocesorového řídicího systému (došlo k nahrazení stávajícího reléového řízení), dosazení nového regulátoru EDB (označení EDB 2), provedení indikace stavu ručních brzd, aplikace nové formy řízení a zálohování kompresorů, zapracování možnosti přepravy neobsazené lokomotivy, dosazení protismykového regulátoru, provedení úprav skluzové ochrany a mnoho dalších drobných změn.

I když byla konstrukční rychlost popisovaných lokomotiv 140 km/h již při jejich vyrobení, bez předepsaných úprav vyplývajících z platné legislativy by nebylo možné vozidla provozovat rychlostí vyšší než 120 km/h. Základní rozdělení celé lokomotivní řady je uvedeno následující tabulce:

<b>150.0</b>	120 km/h	Lokomotivy původní řady.
<b>150.2</b>	140 km/h	Maximální povolená rychlost takto označených lokomotiv byla „zvýšena“ dosazením komponentů, které jsou zmíněny dále v textu.
<b>151.0</b>	160 km/h	Lokomotivy mají nové převody (1:2,162 oproti původnímu převodu 1:2,441) a byly provedeny další změny, které u vozidel řady 150.0 a 150.2 nejsou funkční.

Na vozidla s provozovanou rychlostí vyšší než 120 km/h byly dosazeny elektronické rychloměry, vlakový zabezpečovač LS 90 (eventuelně LS 06 či ERTMS/ETCS) a tlumič vrtivých pohybů (tj. vazba mezi podvěčným příčnickem a rámem podvozku). Další drobná změna v pojezdu spočívá v odstranění hydraulického tlumiče z nápravové převodovky a dosazení tlumičů primárního vypružení mezi ložiskovou skříň a rám podvozku na každou stranu podvozku. Mikroprocesorový řídicí systém HS 198 a nová verze regulátoru elektrodynamické brzdy EDB 2 nejsou podmínkou pro provozování lokomotivy vyššími rychlostmi.

U lokomotiv řady 151 byly rekonstruovány ještě další „periferní“ obvody, které jsou krátce zmíněny v [Kapitole 9](#).

Celá původní lokomotivní řada čítá v současné době 25 vozidel, stroje E 499.2017 a 151.018 byly zrušeny po násilném poškození.

Není-li v dalším textu uvedeno jinak, platí pro provoz a obsluhu lokomotiv všechny návody, předpisy a normy vztahující se k řadě 150.0, včetně **Místních pracovních a bezpečnostních předpisů pro elektrickou trakci**.

Současný stav lokomotiv:

- 150.2 202, 203, 205, 209, 210, 213, 215, 221, 222, 224, 225, 226;
- 151 001, 004, 006, 007, 008, 011, 012, 014, 016, 019, 020, 023, 027.

# Kapitola 1: Mikroprocesorový řídicí systém HS 198

Tento systém je dosazen na všechny popisované lokomotivy a z hlediska obsluhy lokomotivy je nejdůležitější změnou. Modernizace lokomotiv spočívá v náhradě elektromechanického mezikontroléru mikroprocesorovým řídicím systémem. Tento systém zároveň nahradil většinu relé skupiny 2 (tj. relé řídicích obvodů).

V této kapitole se seznámíme s řízením a diagnostikou stroje, tedy s tím, co strojvedoucí potřebuje ve své každodenní praxi. Podkapitola popisu elektrických obvodů je určena těm strojvedoucím, kteří vlastní popis a schémata lokomotivy s původním reléovým řízením. Není cílem (a ani účelem) této publikace popisovat nová obvodová schémata.



## 1. POPIS ELEKTRICKÝCH OBVODŮ

### 1.1 Obvody VN a trakční obvod

Paralelně k napěťovému relé F1-1 je připojen napěťový snímač řídicího systému J8-1 se svým děličem E6-1. Kromě této změny jsou VN obvody shodné s původním zapojením řady 150. Nesmíme však opomenout, že u lokomotiv řady 151 je provedena změna v konfiguraci EDB (EDB má celkem tři brzdové stupně nezávisle na verzi regulátoru) a tudíž došlo i ke změně spínání VN obvodů. Při druhém stupni EDB je vykrácení brzdového odporníku provedeno pomocí stykačů S12-1 a S22-1, při třetím stupni EDB pomocí stykačů S10-1, S11-1, S13-1, S20-1, S21-1 a S23-1.

### 1.2 Hlavní vypínač, sběrače, odpojovače a uzemňovač, blokování strojovny

Tyto obvody zajišťují ochranu elektrické výzbroje lokomotivy a bezpečnost obsluhy. V obvodech odpojovačů a uzemňovače nejsou změny žádné, v ostatních obvodech minimální.

Obvody blokování strojovny:

- relé blokování B29-2 je nahrazeno paralelní kombinací pomocných kontaktů eV4-1 a eV5-1 obou přepojovačů J-B. Funkční zapojení je stejné, jako před rekonstrukcí.

Obvody sběračů:

- je odstraněn koncový spínač střešního poklopu K10-2;
- do obvodu ovládání sběračů je zařazen přepínač „PROVOZ – PŘEPRAVA“ A42-2 (v režimu „PŘEPRAVA“ pak nejdou zdvihnout sběrače).

Obvody hlavního vypínače:

- jsou odstraněny koncové spínače žaluzií odporníku K11-2;
- relé nulového proudu B7-2 a časové relé chodu ventilace B22-2 jsou nahrazeny polovodičovými spínači řídicího systému. V případě nouzové jízdy jsou tyto elektronické spínače přemostěny přepínačem nouzové jízdy A1-6, přepínači předvolby rychlosti pro ukončení automatického rozjezdu A45-2 (A46-2) a kontakty relé poruchy řízení pomocných pohonů B30-2;
- vypnutí hlavního vypínače z důvodu poruchy střešní ventilace je provedeno za 15 sec (dříve 10 sec) po najetí do výkonu (viz též Kapitola 1, bod 1.4).

*Poznámka: Šrouby zavírání žaluzií odporníku jsou umístěny ve stropě strojovny proti stykačům S3-1 a S5-1 (poslední velké „dovnitř“) a otevírací přípravek je ve skřínce na nářadí (zpravidla v kapse dveří).*

### 1.3 Řízení směru, jízdy a brzdy, VN stykačů

Tyto obvody byly zcela modernizovány. Přepojovače J-B V4-1, V5-1 a směrový přepojovač V6-1 jsou řízeny přímo z výstupních polovodičových spínačů mikroprocesorového řídicího systému. Stejným způsobem jsou řízeny veškeré stykače kombinační, odporové, shuntovací a stykače buzení EDB. Všechny přepojovače a stykače (včetně odporových) mají pomocné kontakty pro zpětnou informaci o svém stavu. Tyto kontakty jsou připojeny na vstup řídicího systému. Řídicí systém rovněž zajišťuje součinnost EDB a pneumatické brzdy. Minimální rychlost pro start EDB je v rozmezí 25 až 51 km/h – záleží na řadě lokomotivy a verzi regulátoru EDB. Obvody brzdiče DAKO-BSE zůstaly beze změn.

### 1.4 Ochrany a signalizace

Indikační relé dynam F1-3, F2-3 kontrolující mj. chod ventilátorů jsou nahrazena elektronickým komparátorem F1-3. Komparátor je umístěn v přístrojové skříni M2. Na bloku zařízení je příslušnou LED diodou signalizován chod ventilátoru I. nebo ventilátoru II. Postupy při poruše indikace chodu ventilátoru viz Kapitola 1, bod 3.7.



Obvody klapkovníku Y5-2 a skluzových ochran aY4-2, bY4-2 zůstaly takřka beze změn (problematika skluzových ochran je dále zmíněna v **Kapitole 6** a **Kapitole 7**). Relé ochrany odporníků B12-2 a časové relé ochrany odporníků B13-2 jsou nahrazena řídicím systémem. Drobná změna nastala i v zapojení signalizace vyřazení EDB, přičemž funkce zůstala stejná.

V signálních panelech jsou tyto změny:

- H11-2, H12-2 (levý): **h1** – porucha napájení řídicího systému;  
**h2** – podpětí nebo přepětí v troleji.
- H13-2, H14-2 (pravý): **h1** – porucha řízení pomocných pohonů;  
**h2** – porucha ventilátoru I. nebo II. motorové skupiny;  
**h3** – porucha ventilace odporníků při jízdě na odpor. stupních  
**nebo také signalizuje**  
**h3** – „slepení“ kombinačního stykače při sjetí ze stupňů.

V pravých signálních panelech H13-2 (H14-2) jsou u lokomotiv řady 151 provedeny další změny na pozicích **h7** (porucha protismykového zařízení) a **h10** (přehřátí šroubového kompresoru).

### 1.5 Řízení pomocných pohonů

Do stávajícího obvodu mezi ovládací přepínače a stykače ventilátorových či kompresorových motorů jsou zařazeny polovodičové spínače řídicího systému. V případě poruchy jsou tyto spínače automaticky přemostěny novým relé poruchy řízení pomocných pohonů B30-2 (toto je signalizováno na pravých signálních panelech H13-2 (H14-2): signalizace **h2**).

Do obvodu řízení ventilátorů je též zařazen přepínač nouzové jízdy A1-6 pro přímé sepnutí relé poruchy řízení pomocných pohonů B30-2 (více viz **Kapitola 1, bod 4.1**).

### 1.6 Umístění přístrojů ve strojovně

Mikroprocesorový řídicí systém je umístěn ve strojovně za druhým stanovištěm na rámu skříně bývalého ARR. Je napájen z nově osazeného jističe řídicího systému P10-2, který se nachází na přístrojové skříně M1. Bylo zachováno označení těch relé, která mají stejnou funkci jako před rekonstrukcí, přičemž tato relé byla většinou nahrazena modernějšími typy. Relé blokování strojovny B28-2 je zdvojeno z důvodu potřebného počtu kontaktů. Podtržené komponenty jsou nové.

Obsah přístrojové skříně M2 (některé komponenty byly dříve ve skříně M1):

- A42-2 přepínač „PROVOZ – PŘEPRAVA“ (na skříně M2);
- A1-6 přepínač nouzové jízdy (na skříně M2);
- A38-2 vypínač šroubového kompresoru (na skříně M2, jen u řady 151);
- B14-2 relé blokování elektrické a pneumatické brzdy;
- B20-2 relé pomocných pohonů;
- B24-2 **relé ovládní topení druhého stanoviště**;
- B25-2 pomocné relé podpětí ochrany (nově relé časové);
- B26-2 relé hlavního vypínače;
- B27-2 impulsní relé signalizace;
- aB28-2
- bB28-2 zdvojené relé blokování strojovny;
- B1-3 stykač pomocného kompresoru se svým rezistorem R1-3;
- B2-3 impulsní relé pískování;
- B30-2 relé poruchy řízení pomocných pohonů;
- B1-6 relé nouzové jízdy (blokuje zavedení nouzové jízdy při zapnutém HV);
- F1-3 elektronický komparátor nahrazující indikační relé dynam F1-3 a F2-3;
- NR1-6 modul nouzového řízení;
- ŘS4-2 D/A převodník signálu předvolby rychlosti;
- přípravek na testování funkce relé s přepínačem A43-3 a žárovkou O29-3 (dvířka);
- D7-3 přípravek na testování diod;

- U100-2 impulsní člen pro obvody vlakového zabezpečovače;
- diody;
- P4-3 pojistka pomocného kompresoru (úplně u podlahy pod B1-3 a je špatně vidět);
- R2-2 3 ochranné rezistory pro ALNICO.

Obsah přístrojové skříně M1:

- B23-2 **relé ovládání topení prvního stanoviště** (v bočních dveřích skříně);
- P30-3 nožová pojistka rozmrazování oken (jen u řady 151);
- P10-2 jistič řídicího systému (na skříní M1);
- P9-2 jistič elektronického rychloměru (na skříní M1);
- F192-5 jistič radiostanice (na skříní M1);
- blok kontroly ručních brzd HS 400 (na skříní M1, mají jen některé lokomotivy);
- ostatní původní jističe lokomotivy (na skříní M1).

*Poznámka: Pokud se ventilátor kaloriferu netočí (nefunguje topení či větrání stanoviště strojvedoucího), je nutné příslušné relé B23-2 či B24-2 sepnout ručně pomocí výčnělku na bloku tohoto relé.*

## 1.7 Změny na stanovišti strojvedoucího

Na obě stanoviště strojvedoucího byly nově dosazeny tyto ovládací prvky a přístroje:

- tlačítko automatického rozjezdu;
- přepínač předvolby rychlosti pro ukončení automatického rozjezdu A45-2 (A46-2);
- ukazatel skutečného zrychlení vlaku;
- ukazatel jízdnicích stupňů byl inovován a osazen indikací a tlačítky;
- tlačítko pomalé jízdy u těch lokomotiv, které mají digitální ukazatel zrychlení.

Přepínače předvolby rychlosti pro ukončení automatického rozjezdu A45-2 (A46-2) též slouží v režimu nouzové jízdy k zadávání jízdnicích stupňů.

U lokomotiv s digitálním ukazatelem zrychlení dochází po obslužení tlačítka pomalé jízdy k odměřování délky vlaku v režimu metrů či počtu náprav. Indikace je vyvedena na ukazatel zrychlení. U lokomotiv s ručičkovým ukazatelem zrychlení tato možnost není.

Na druhém stanovišti na pravé straně pod řídicím pultem strojvedoucího je umístěn blok tlakových spínačů HS 201 s LED diodami a poblíž i samotný tlakový spínač. Zařízení blokuje výkon při rychlosti větší než 25 km/h, pokud je zbytkový tlak v brzdových jednotkách (> 0,2 bar). Je to jistá prevence proti ohřevu obručí, kdy v brzdových jednotkách může zůstat malý tlak vzduchu, který nelze indikovat tlakoměrem, a špalíky se s malým (avšak významným) přitlakem dotýkají kol. Zařízení je jištěno jističem rychloměru P9-2.

## 1.8 Ostatní obvody

Technické principy dobíjení baterie jsou beze změn. Další obvody, tj. VZ, osvětlení, vytápění a obvody ostatních spotřebičů budou zmíněny na jiném místě. Ve vztahu k řídicímu systému nebylo nutné v těchto obvodech provádět jakékoliv změny, přesto byly v rámci modernizace rekonstruovány.

*Poznámka: Oddělovací diody návěstnicích světel nejsou dosazeny na všechny lokomotivy. V praxi to znamená, že po zapnutí spínače řízení nemusí dojít k pohasnutí návěstního znaku, který zůstal navolen na opačném stanovišti strojvedoucího!*

Na tomto místě se sluší připomenout, že vlevo od regulátorové skříně dobíjení baterie Y1-3 se nachází vedle pojistky mínus pólu baterie P1-3 a zásuvky cizího zdroje D5-3 **neoznačený ruční odpojovač mínus pólu řídicích obvodů lokomotivy**. Při jeho rozpojení, například otřesem, zůstanou světelné obvody v činnosti, ale řízení lokomotivy je nefunkční!

## 2. OBSLUHA LOKOMOTIVY

### 2.1 Uvedení lokomotivy do provozu

Uvedení lokomotivy do provozu se provádí stejně jako na lokomotivách řady 150.0 před modernizací.

### 2.2 Nouzový provoz při nedostatečném napětí baterie

Nouzový provoz se provádí stejně jako na řadě 150.0 bez modernizace, další podrobnosti viz MPBP-E a také **Kapitola 3**. Vzhledem k tomu, že lokomotivy jsou vybaveny regulátorem dobíjení typu EGC-02, je pro zavedení nouzového provozu potřebné minimální napětí baterie alespoň 18 V.

### 2.3 Řazení jízdních stupňů

Mikroprocesorový řídicí systém umožňuje přeskokování některých odporových jízdních stupňů při krokování směrem nahoru i dolů podle okamžité rychlosti jízdy a hodnoty trakčního proudu. Připomínám správnou technologii vedení vlaku s důrazem na jízdu **bez rázů v soupravě** (podrobnosti viz **Kapitola 11**). V jednotlivých polohách jízdní páky je chování lokomotivy následující:

„+“

- poloha pro rychlé krokování nahoru;
- při  $v > 40$  km/h a  $I < 400$  A mohou být některé odporové jízdní stupně přeskočeny;
- při  $v > 95$  km/h a směrové páce v „P“ může být proveden skok z nuly na **34.** stupeň SP.

„+1“

- poloha pro krok o jeden stupeň nahoru;
- při držení páky v této poloze po dobu delší než 2,5 sec krokuje trvale po jednom stupni nahoru.

„-1“

- poloha pro krok o jeden stupeň dolů;
- při držení páky v této poloze po dobu delší než 2,5 sec krokuje trvale po jednom stupni dolů.

„0“

- poloha pro krokování po jednom stupni dolů. Při  $I < 300$  A rozezne trakční obvod;
- při jízdě na stupních sérioparalelu po krátkodobém (cca 1 sec) přestavení páky do této polohy a následném přestavení jízdní páky zpět do polohy „J“ dojde ke z krokování na **27.** stupeň bez rozpojení trakce.

„-B“

- totéž co v poloze „0“. Po rozpojení jízdního schématu se VN obvod přestaví do brzdy.

„B“

- totéž co v poloze „0“. Po rozpojení jízdního schématu se VN obvod přestaví do brzdy.

„+B“

- okamžité rozpojení jízdního schématu (bez krokování dolů) a přestavení obvodů do režimu EDB – pozor, **způsobí ráz v soupravě a mimo případy nebezpečí z prodlení je zakázáno** č.j. 17/00-O12/1-Fej.

Manévrovací tlačítko „+“ má shodnou funkci jako poloha „+1“ jízdní páky. Manévrovací tlačítko „-“ krokuje trvale (a bez prodlevy) po jednom stupni dolů.

Manipulace se směrovou pákou zůstává stejná jako na řadě 150.0 bez modernizace. **Na neobsazeném stanovišti musí být směrová i jízdní páka přestavena do polohy „0“** – v opačném případě je možné, že nepůjde zařadit druhý a vyšší jízdní stupeň.

Na 1. jízdním (přesněji přípravném) stupni dojde ke kontrole trakčního obvodu a mj. na tomto stupni je také vyhodnocován logický signál odpovídající odpadu bývalého relé nulového proudu B7-2. Z těchto důvodů nelze na 1. stupni přerušit chod ventilátorů a při stažení sběrače zasáhne podpěťová ochrana.

**Na lokomotivě je EDB nadřazena, tj. při tlaku v p/E převodníku je zablokována jízda. Toto blokování lze zrušit vypnutím EDB vypínačem A9-2 na přístrojové skříni M2.** Toto je vhodné zkusmo provést tehdy, nejede-li stroj „do stupňů“, i když ručička tlaku vzduchu v převodníku ukazuje hodnotu nula bar (příčiny viz poznámka bodu 2.8 této kapitoly).

Přechodové stupně mezi sériovým a sérioparalelním řazením motorových skupin jsou indikovány na ukazateli stupňů symboly „P1“ – „P2“ – „P3“.

## 2.4 Obsluha EDB

Přestavení VN obvodů do brzdového schématu je indikováno na zobrazovači stupňů symbolem „0“. Po povolení startu EDB řídicím systémem (tj. po splnění všech podmínek pro práci regulátoru EDB) je pohotovost a funkce EDB indikována na zobrazovači stupňů symbolem „-1“.

„+B“, „B“, „-B“

- plnění a vyprazdňování převodníku je shodné s řadou 150.0 bez modernizace.

„0“

- poloha pro odvětrání převodníku;
- VN obvody zůstanou stále v brzdovém schématu, EDB je pohotová a na ukazateli stupňů zůstává „-1“.

„-1“, „J“, „+1“, „+“

- poloha pro odvětrání převodníku;
- po poklesu brzdového proudu pod 100 A se VN obvody přestaví do jízdního schématu.

## 2.5 Automatický rozjezd

Mikroprocesorový řídicí systém umožňuje automatický rozjezd lokomotivy s přibližně konstantním proudem (podobně je tomu i u pantografových jednotek). Nastavení rozjezdového proudu se provede ručním řazením jízdních stupňů na požadovanou hodnotu proudu. Poté je nutno **jízdní páku přestavit do polohy „J“** a na pultě stisknout tlačítko automatického rozjezdu. Řídicí systém potvrdí automatický rozjezd prosvětlením tlačítka a další řazení jízdních stupňů probíhá samočinně.

Ukončení automatického rozjezdu nastane v těchto případech:

- dosažením 32. stupně, je-li směrová páka v poloze „Sh“;
- dosažením 51. stupně, je-li směrová páka v poloze „P“;
- dosažením rychlosti, která je předvolena přepínačem „Předvolby rychlosti“;
- ruční obsluhou jízdní páky, manévrovacích tlačítek nebo ovladače DAKO-OBE1;
- zásahem skluzové ochrany;
- vypnutím HV;
- poklesem tlaku vzduchu v hlavním potrubí.

Těsně před dosažením předvolené rychlosti je zahájeno krokování dolů tak, aby předvolená rychlost nebyla pokud možno překročena, přičemž samozřejmě záleží na dalších faktorech, například na hmotnosti vlaku. **Za nepřekročení rychlosti odpovídá strojvedoucí,** a i když je tolerance systému v ideálních jízdních podmínkách do 4 km/h, předpisy nepovolují rychlost překračovat. Krokování dolů může strojvedoucí zrušit krátkodobým přestavením jízdní páky do jiné polohy než je „J“, typicky do „+1“. Ukončení krokování dolů na 27. stupni se dosáhne krátkodobým přestavením jízdní páky do polohy „0“ a zpět do polohy „J“ (viz též Kapitola 1, bod 2.3).

**POZOR – automatický rozjezd není automatická regulace rychlosti a hodnota předvolené rychlosti slouží výhradně pro ukončení automatického rozjezdu! Žádné další regulační pochody nejsou prováděny.**

## 2.6 Automatické snížení výkonu lokomotivy

Řídicí systém automaticky snižuje výkon lokomotivy (krokuje dolů) v těchto případech:

- nízké napětí v troleji blížící se hodnotě 2,2 kV (symbol „U“ na ukazateli stupňů) – stav trvá do ustálení napětí na minimální normované hodnotě;
- došlo k překročení konstrukční rychlosti lokomotivy;
- probíhá jízda na stupních s nedostatečným chlazením odporníků po dobu delší než je jedna minuta (týká se jízdnicích stupňů **22. až 26. a 47. až 50.**);
- nastal skluz dvojkolí a je signalizovaný skluzovou ochranou;
- další případy jsou zmíněny v **Kapitole 1, bodu 1.7 a v Kapitole 8.**

## 2.7 Řízení pomocných pohonů

Aby nedocházelo k proudovému namáhání sběrače před ustálením přítlaku k troleji, je po sepnutí relé pomocných pohonů B20-2 proveden rozběh pomocných pohonů s mírným zpožděním. Ventilátory mají zpoždění 1 sec, kompresory 2,5 sec. Při opětovném (tj. těsně následném) spouštění pomocných pohonů je mezi vypnutím a zapnutím zařízení bezpečnostní prodleva cca 3 sec.

### ➤ Řízení kompresorů u lokomotiv s jen pístovými kompresory

Při rozběhu kompresorů je kontrolován tlak oleje. **Nesepe-li do 5 sec od rozběhu kompresoru tlakový spínač mazání, je motor kompresoru vypnut a je signalizována porucha kompresoru. Paměť této poruchy se zruší přestavením spínače kompresoru do polohy „0“.** Opětovným zapnutím spínače kompresoru lze pokus o rozběh kompresoru opakovat.

Automatické odkalování hlavních jímek při rozběhu kompresorů se uskuteční jen tehdy, jsou-li v chodu ventilátory motorových skupin. Při odkalování jsou na ventily přivedeny 2 krátké impulsy.

### ➤ Řízení kompresorů u lokomotiv se šroubovým kompresorem a záložním pístovým kompresorem (lokomotivy řady 151):

Šroubový kompresor pracuje ve třech fázích:

1. fáze	rozběh 8 sec (tj. promazání)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• na signálním panelu H13-2 (H14-2) je tato fáze signalizována kontrolkou poruchy kompresoru;</li> <li>• spínačem kompresoru je možné kompresor vypnout, aniž by přešel do další fáze chodu.</li> </ul>
2. fáze	běh a plnění vzduchojemů (tzn. je otevřeno sání kompresoru přes cívku ovládání sání zM8-1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• při běžících ventilátorech dojde k odvodnění hlavních jímek;</li> <li>• při vypnutí spínačem kompresoru (nebo rozepnutím tlakového spínače K7-2) dojde k přechodu do třetí fáze chodu.</li> </ul>
3. fáze	doběh 25 sec (tj. dochlazení)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kdykoliv se lze navrátit do první (a následně druhé) fáze chodu.</li> </ul>

Při zásahu tepelné ochrany kompresoru (teplota oleje nad 105 °C) dojde na signálních panelech H13-2 (H14-2) k signalizaci přehřátí – nasvícení signálky **h10** a dále:

- při vypnutém kompresoru k jeho následnému rozběhu (bez ohledu na polohu spínače kompresoru) a přechodu do fáze trvalého dochlazování;
- při běžícím kompresoru k přechodu do fáze trvalého dochlazování.

V režimu dochlazování je **zamezeno plnění** hlavních vzduchojemů. **Vypnutí dochlazování je provedeno termostatem tepelné ochrany.** Po vypnutí dochlazování je zrušena poruchová signalizace a spuštěn vlastní doběh 25 sec. Dochlazování šroubového kompresoru již nelze vynutit ručně (vyklopením padáčku relé B42-2). Časová relé kompresoru B40-2, B41-2 a B42-2 byla v rámci dosazení řídicího systému z přístrojové skříně M2 odebrána.

**Pokud v době, kdy byla aktivována tepelná ochrana, vzniknul požadavek na plnění hlavních vzduchojemů, je nutné vynulovat paměť tepelné ochrany buď přestavením spínače kompresoru do polohy „0“ nebo stáhnutím sběrače.**

A kdy pracuje záložní kompresor? Záložní pístový kompresor 3 DSK 100 je opětovně dosazen pro případ poruchy kompresoru šroubového. Tento kompresor však není odstaven z provozu trvale – je zabezpečeno jeho občasně spuštění současně s kompresorem šroubovým. Děje se tak pouze jedenkrát po každém sepnutí relé pomocných pohonů B20-2. Bezpečné vypnutí z důvodu ztráty kontroly mazání není v tomto případě provedeno.

Při přehřátí, následném dochlazování a ještě 20 min po dochlazení šroubového kompresoru zcela automaticky pracuje jen kompresor pístový – ten je zapojen do činnosti ihned po zásahu tepelné ochrany šroubového kompresoru. Po uplynutí této doby systém automaticky zapojí zpět do činnosti kompresor šroubový a odstaví kompresor pístový. Jedinou výjimkou je případ nulování ochran po vypnutí HV v době, kdy probíhá dvacetiminutové časování po vychlazení – pak je šroubový kompresor zapojen do činnosti ihned.

Pokud je potřeba šroubový kompresor odstavit z činnosti úplně, je nutné přepnout přepínač šroubového kompresoru do polohy „**PORUCHA**“. Přepínač je umístěn ve strojovně lokomotivy na přístrojové skříně M2. Potom bude v činnosti pouze kompresor pístový.

**Pokud dojde k vážné závadě pístového kompresoru, je nutné vyjmout VN pojistku pístového kompresoru P7-1 z přístrojového rámu ve VN kobce strojovny (v řadě třetí ze čtyř VN pojistek v pohledu od hlavního vypínače). Pozor na dodržení MPBP-E.**

#### ➤ Řízení ventilátorů motorových skupin:

Řízení ventilátorů v poloze „**A**“ je doplněno o samočinný rozběh při:

- poklesu napětí lokomotivní baterie pod cca 40 V;
- jízdě rychlostí vyšší než 45 km/h a ztrátě signálu F1-3, F2-3 o chodu nabíjecích dynam (tedy např. po stažení a opětovném zdvihnutí sběrače).

## 2.8 Symbolika na displeji řídicího systému

Řídicí systém lokomotivy je opatřen diagnostickým displejem. Na tomto displeji lze odečíst mnoho zajímavých údajů.

<b>C1</b>	<b>E000</b>	<b>V000</b>	<b>S00</b>
<b>U44 – 0.0</b>	<b>I0000</b>	<b>-1</b>	



Význam jednotlivých položek:

- C1 činná procesorová jednotka;
- E000 chybový kód;
- V000 aktuální rychlost lokomotivy;
- S00 aktuální jízdní stupeň;
- U44 napětí baterie (zde 44 V);
- 0.0 trolejové napětí;
- I0000 kotevní proud (výběr maxima);
- -1 pozice jízdní páky (například „0“ – „J“ – „B“...).

Důležitým odečitatelným údajem je **požadavek na sjíždění z výkonu**. Pokud je jízdní páka v poloze „J“ a přesto ve spodním řádku úplně vpravo systém signalizuje „-1“, je z nějakého důvodu zadán požadavek na sjíždění z výkonu (v bezvýkonovém stavu je pak blokováno najetí do stupňů), jako kdyby někdo trvale držel stisknuté manévrovací tlačítko „-“.

Některé případy automatického snížení výkonu lokomotivy jsou uvedeny v **Kapitole 1, bod 2.6**. Mezi další příčiny signalizace „-1“ (v tomto případě nemožnost najetí do výkonu) lze zařadit stavy:

- je informace z bloku kontroly ruční brzdy HS 400 o utažené ruční brzdě (podrobnosti viz **Kapitola 8**);
- je informace o kotevním proudu v brzdě.

*Poznámka: Může se stát, že lokomotiva po předchozím brzdění s činností EDB následně nejde do výkonu tahem (například kvůli chybě komparátoru brzdového proudu, tj. je stále sepnuté relé blokování elektrické a pneumatické brzdy B14-2, byť je proud EDB nulový). V takových případech pro snadnější identifikaci závady doporučuji **zkusmo vypnout EDB** (viz též **Kapitola 1, bod 2.3**).*

## 2.9 Symbolika na ukazateli stupňů

blikání čísla jízdního stupně	Nedostatečné chlazení rozjezdových odporů na jízdním stupni.
„U“ na pozici čísla shuntu	Nízké napětí v troleji.
„P“ na pozici čísla shuntu	Signalizace mírného prokluzu dvojkolí.
„H“ na pozici čísla shuntu	Signalizace hospodárneho stupně při směrovém kontroléru v „P“.
„-0“	Nastaveno brzdové schéma.
„-1“ (řada 150.2)	Povolení startu, činnost nebo pohotovost EDB.
„-1“ (řada 151)	1. stupeň EDB (z maximální rychlosti do rychlosti 76 km/h).
„-2“ (řada 151)	2. stupeň EDB (z rychlosti 75 km/h do rychlosti 52 km/h).
„-3“ (řada 151)	3. stupeň EDB (z rychlosti 51 km/h do rychlosti 25 km/h).



### 3. POSTUP PŘI PORUCHÁCH

Mikroprocesorový řídicí systém je osazen dvěma nezávislými procesorovými deskami, které jsou kontrolovány blokem kontroly počítačů. Při poruše jedné z těchto desek dojde k vypnutí hlavního vypínače, avšak systém se automaticky přepne na druhou desku a je možno pokračovat v jízdě. **Jakékoliv zásahy do řídicího systému kromě jeho nulování a přepnutí napájecích zdrojů jsou nepřipustné!**

*Poznámka: Řídicí systém obsahuje polovodičové komponenty. Polovodiče jsou teplotně závislé prvky a je nutné je účinně chladit. V čele bloku řídicího systému je umístěna páčka přepínače „TRVALE – TERMOSTAT“ pro nastavení režimu chlazení elektroniky (ve schématech blok W10-3). V letních měsících se doporučuje chladit trvale. Termostat je nastaven na cca 25 °C.*

#### 3.1 Porucha motorové skupiny

Vadná motorová skupina se vyřadí stejným způsobem, jako u řady 150.0 bez modernizace (viz **Kapitola 4**). Řídicí systém se automaticky přestaví na poruchovou jízdu a umožní řídit pouze sériové jízdni stupně. Zároveň je zablokována funkce automatického rozjezdu a přeskokování jízdnic odporových stupňů při řazení nahoru. Rozpad trakčního obvodu při minimálním proudu je zachován.

#### 3.2 Porucha řízení pomocných pohonů

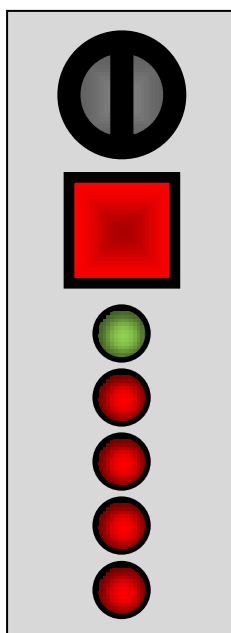
Tato porucha je signalizována svitem kontrolky **h1** v pravém signálním panelu H13-2 (H14-2). Relé poruchy řízení pomocných pohonů B30-2 sepne a automaticky přepne pomocné pohony na poruchový provoz. Kompresory jsou řízeny pouze tlakovým spínačem, lokomotiva neodkaluje a ventilátory běží trvale.

Při zásahu diferenciální ochrany pomocných pohonů při jednotlivém spouštění kompresorů z důvodu lokalizace závady je nutno na neobsazeném stanovišti ponechat spínače kompresorů ve vypnuté poloze – přes zapnuté spínače na neobsazeném stanovišti spustíme (libovolným) spínačem oba kompresory.

#### 3.3 Porucha napájení řídicího systému

Tato porucha je signalizována svitem kontrolky **h1** v levém signálním panelu H11-2 (H12-2) a zobrazením symbolu „-“ na zobrazovači stupňů. Zároveň dojde k vypnutí hlavního vypínače. Při zásahu této ochrany je nutné přepnout napájení řídicího systému na 5 V záložní zdroj pomocí přepínače, který je umístěn přímo na čele vany řídicího systému (vpravo na kartě napájení). **Přepínání zdrojů se smí provádět jen při vypnutém jističi řídicího systému P10-2!** Jistič je umístěn za prvním stanovištěm na přístrojové skříni M1.

Komponenty na **kartě napájení**:



**přepínač zdrojů 5V**

tlačítko resetu systému (viz **Kapitola 1, bod 3.6**)

LED dioda činnosti systému (nesvítí-li, neproběhl start systému)

LED dioda poruchy zdroje pomocných funkcí -15 V

LED dioda poruchy zdroje pomocných funkcí +15 V

**LED dioda poruchy I. hlavního zdroje 5 V**

**LED dioda poruchy II. hlavního zdroje 5 V**

Pokud porucha napájení trvá i po přepnutí zdrojů, je nutno přepnout řízení do režimu nouzové jízdy (viz **Kapitola 1, bod 4**).

### 3.4 Porucha komunikace

Pokud na ukazateli stupňů trvale svítí symbol „- -” společně s „červenou” poruchou (viz **Kapitola 1, bod 3.5**), byla přerušena komunikace mezi řídicím počítačem a ukazatelem stupňů na stanovišti strojvedoucího. Je-li samotný řídicí počítač v pořádku, lokomotiva vykazuje normální činnost, pouze nejsou indikovány jízdni stupně.

### 3.5 Poruchy signalizované na ukazateli stupňů

Na ukazateli stupňů jsou dvě poruchové signalizace z LED diodových obdélníků. Jakoukoliv indikaci byť jen krátkodobé poruchy je nutno zapsat do **Knihy oprav** lokomotivy.

<b>žlutá</b>	Vypovídá o méně závažné poruše, při které je možno pokračovat v normální jízdě, případně v jízdě s jistým omezením.	Příklady: <ul style="list-style-type: none"> <li>• závada odporového stykače;</li> <li>• porucha měření proudu;</li> <li>• porucha měření rychlosti pro ŘS;</li> <li>• závada jednoho z procesorů.</li> </ul>
<b>červená</b>	Signalizuje poruchu, při které další jízda zpravidla není možná.	Příklady: <ul style="list-style-type: none"> <li>• není informace o stavu trakčního obvodu;</li> <li>• závada přepojovačů směru;</li> <li>• závada přepojovačů J-B;</li> <li>• závada kombinačních stykačů.</li> </ul>

V obou případech je možno stiskem tlačítka „?” na ukazateli stupňů zobrazit číselný kód poruchy, který zároveň indikuje příčinu poruchy (stykač, přepojovač, apod.). Poté je nutno zkontrolovat příslušný VN přístroj resp. jeho pomocné doteky. Tabulka kódů poruch je umístěna na stanovištích strojvedoucího.

**Pokud byl obnoven bezporuchový stav, je možno zrušit paměť poruchy a její indikaci na zobrazovači stupňů nulováním řídicího systému** (viz Kapitola 1, bod 3.6). Paměť poruchy se automaticky nuluje i při vypnutí spínače řízení.

Dojde-li k indikaci poruchy, přičemž všechny funkce lokomotivy jsou normální, znamená to, že se tato porucha objevila pouze krátkodobě. V takovém případě je možno pokračovat v další jízdě bez omezení. Při nejbližší příležitosti je vhodné provést nulování řídicího systému.

*Poznámka: Je-li indikována porucha kombinačního stykače zároveň s vypnutím hlavního vypínače a signalizací ochrany střechních odporů po sjetí z výkonu, došlo ke „slepení“ stykače a tím k neúplnému rozepnutí trakčního obvodu. Na pravém signálním panelu H13-2 (H14-2) svítí kontrolka h3.*

### 3.6 Nulování řídicího systému

Řídicí systém je možné uvést do výchozího stavu („resetovat“) stiskem tlačítka vybavení ochrany a to **při vypnutém hlavním vypínači**. Naprosto stejný účinek má stisknutí tlačítka „RESET“ přímo na čelním panelu řídicího systému. Při nulování, které trvá asi 4 sec, je zapnutí hlavního vypínače blokováno. Na ukazateli stupňů se zobrazí symbol „-“ a na cca 1 sec dojde k signalizaci skluzu. Po úspěšném startu řídicího systému se na zobrazovači stupňů objeví číslo stupně „0“. Pak je možné zapnout hlavní vypínač a pokračovat v jízdě.

*Poznámka: Při indikované „žluté“ poruše stykače je zpomalené krokování. Pak je účelné příslušný stykač pomocí jeho EPV „procvakat“ a následně vynulovat řídicí systém.*

### 3.7 Porucha nabíjecího dynamy

Pokud je vše v pořádku, pak dynamo G1 napájí stabilizovanou síť (cca 50 V) a druhé, G2, dobíjí lokomotivní baterii (cca 58 V). Každé dynamo má v regulátorové skříni vlastní regulátor, oba regulátory tvoří celek – regulátor nabíjení Y1-3. Ten připíná a odpíná dynamo k síti a baterii, reguluje napětí a proud dynam, případně přesouvá zátěž mezi dynamy. Existuje několik typů regulátorů nabíjení (nejméně tři), některé s inverzním zapojením signalizace dobíjení. Zároveň se pomocí nabíjecích dynam hlídá chod ventilátorů motorových skupin.

Při poruše jednoho z nabíjecích dynam v režimu jízdy tahem dojde k vypnutí hlavního vypínače. Je účelné nejprve prohlédnout zapnutí jističů indikace dynam P2-3 a P3-3, jimiž je elektronické relé F1-3 jištěno. Pak je možno vybavit poruchovou signalizací přímo na elektronickém komparátoru F1-3 v přístrojové skříni M2 a to zamáčknutím výlukového tlačítka pro příslušný ventilátor. **Předtím je však nutné přesvědčit se o bezchybném chodu samotného ventilátoru!** Pro účely kontroly se odebírá prohlížecí víko ventilátoru ze strany bezpečného prostoru. V případě zadření nabíjecího dynamy je nutné přežezat jeho klínové řemeny v prostoru prohlížecího otvoru v horní části dynamy.

Poté dobré dynamo přebírá jak napájení stabilizované sítě, tak i dobíjení lokomotivní baterie. Napětí dynamy se však přizpůsobí stabilizované síti (cca 50 V) a baterie se dobíjí nižším proudem.

V režimu elektrodynamického brzdění se staženými sběrači ventilátory motorových skupin nepracují a s tím ani nabíjecí dynamy. Za 60 sec pak dojde k pozvolnému zániku EDB z důvodu nefunkčního chlazení motorových skupin a pulsního měniče EDB.

### 3.8 Kontrola funkce relé

Při podezření na nesprávnou činnost některého relé je možno jeho funkci ověřit pomocí přípravku umístěného na vnitřní straně dveří přístrojové skříně M2. Tento přípravek se skládá z přepínače, kontrolní žárovky O29-3 a dvou patič, ve kterých jsou náhradní relé.

Zkouška relé se provede takto:

- z patice se musí vyjmout obě náhradní relé;
- testované relé (vždy jen jedno) zasadit do příslušné patice;
- přepínač postupně přestavit do obou krajních poloh – pokud se v některé z nich nerozsvítí kontrolní žárovka, je relé vadné;
- po skončení testu je nutné přestavit přepínač zpět do střední polohy.

### 3.9 Kontrola funkce diod

Diody zařazené v různých řídicích obvodech jsou umístěny v konektorech, které jsou zasunuty v příslušných zásuvkách v přístrojové skříni M2. Pod diodami jsou dvě zásuvky volné a ty jsou určeny pro zkoušení diod. Mezi diodami spodní řady je umístěna kontrolní žárovka O26-3.





















Zkouška diod se provede takto:

- zasunout konektor se zkoušenou diodou do jedné zásuvky a sledovat kontrolní světlo;
- zasunout konektor se zkoušenou diodou do druhé zásuvky a sledovat kontrolní světlo.

Zásuvky jsou zapojeny tak, že po zasunutí konektoru se zkoušenou diodou do jedné zásuvky se kontrolní žárovka rozsvítí (tj. propustný směr diody), po zasunutí konektoru do druhé zásuvky kontrolní žárovka nesvítí (tj. závěrný směr diody) – pak je dioda v pořádku.

Je-li po zasunutí konektoru se zkoušenou diodou do jedné či druhé zásuvky kontrolní žárovka stále zhaslá, je dioda přerušená, pokud je zkoušená dioda proražená, kontrolní žárovka svítí v obou zmíněných případech.

**Diody v přístrojové skříni M2:**

HS980513b  U3-3 Píšťala I. do ER	HS980513b  U4-3 Houkačka I. do ER	HS980513b  U7-3 Houkačka II. do ER	HS980513b  U8-3 Píšťala II. do ER	HS980503b  U9-2 <b>HV</b>	HS980510b  aU13-2	HS980510b  bU13-2 Ochrana odporníků (klapkovník a signalizace)
HS980510b  U14-2 K ochranám EDB	HS980515b  U18-2 Signalizace poruchy EDB	HS980510b  U19-2 Signalizace podpětí	HS980510b  U20-2 Signalizace přepětí	HS991007  bU6-2 Obvod EDB při rychlobrzdě	HS980503b  U31-2 Sběrač I. do ER	HS980503b  U32-2 Sběrač II. do ER
HS980508b  U33-2 DK-OBE1 I. do ER	HS980508b  U34-2 DK-OBE1 II. do ER	HS991007  aU6-2 Obvod EDB při rychlobrzdě	HS991009  cU6-2 Obvod EDB při rychlobrzdě (skluz)	HS980510b  U35-2 Vypnutí EDB do ER	HS980510b  U36-2 PM EDB v poruše do ER	

## 4. NOUZOVÁ JÍZDA

Postupy při poruchách zmiňuje **Kapitola 1, bod 3**. Při závažné poruše řídicího systému, kdy těmito postupy není možné uvést lokomotivu do provozu, lze zavést takzvaný režim nouzové jízdy. V tomto režimu je mikroprocesorový řídicí systém zcela odpojen a (skokové) řazení jízdnicích stupňů se provádí přepínačem předvolby rychlosti A45-2 (A46-2), který přímo spíná jednotlivé stykače. V normálním režimu tento přepínač slouží jako přepínač předvolby rychlosti v režimu automatického rozjezdu.

V režimu nouzové jízdy lze dosáhnout maximálně **27.** jízdnicího stupně. Pokud je tento výkon vzhledem k jízdnicím dobám, traťovým poměrům a hmotnosti vlaku dostačující, je možno s vlakem dojet až do cílové stanice.

### 4.1 Postup přepnutí na nouzovou jízdu

- Uvést strojovnu do bezpečného stavu dle MPBP-E (viz **Kapitola 3**);
- na stanovišti, kde je zapnuté řízení, přestavit směrovou páku do polohy „Sh“ a přepínač předvolené rychlosti do polohy „0“;
- na stanovišti, kde není zapnuté řízení, zkontrolovat přepínač předvolené rychlosti v poloze „0“ – ten musí být na obou stanovištích v nulové poloze, jinak může být blokováno zapnutí hlavního vypínače;
- odemknout přepínač nouzové jízdy A1-6 na přístrojové skříni M2 (klíček je ve skříni s náradím nebo v zámečku přepínače);
- přepnout tento přepínač do polohy „Nouzová jízda“ a v této poloze jej uzamknout;
- vizuálně zkontrolovat stav trakčního obvodu, který musí být bez zjevných závad;
- **zkontrolovat správné přestavení přepojovače směru V6-1, přepojovačů J-B V4-1 a V5-1 a současně jejich dotažení do koncové polohy** (jiná kontrola v režimu nouzové jízdy není);
- po návratu na stanoviště zapnout hlavní vypínač a zdvihnout sběrače.

Relé nouzové jízdy B1-6 blokuje přepnutí na nouzovou jízdu při zapnutém hlavním vypínači. Režim nouzové jízdy se vyznačuje těmito rysy:

- není funkční EDB (režimy brzdění R+E a P+E nejsou započítatelné);
- lokomotiva jezdí z každého stanoviště pouze směrem vpřed;
- neúčinkuje první stupeň skluzové ochrany;
- ventilátory běží trvale a jejich chod nelze přerušit (je sepnuto relé poruchy řízení pomocných pohonů B30-2);
- automatické odkalování hlavních vzduchojemů není v činnosti;
- nejsou kontrolovány pomocné dotoky přepojovačů a jízdnicích stykačů.

### 4.2 Nouzové řazení jízdnicích stupňů – vlastní jízda

Přepínačem předvolby rychlosti A45-2 (A46-2) je možno vyřazovat rozjezdový odporník v polohách přepínače (1) – (11). Poloha (1) odpovídá **3.** a poloha (11) **27.** jízdnicímu stupni. Při řazení vyšších poloh (8) – (11) je nutné počítat s větším proudovým skokem. Otáčení přepínačem je nutno provádět vždy pouze po jednom stupni a poté vyčkat ustálení proudu. **Po celou dobu jízdy je zakázáno manipulovat se směrovou pákou!** Směrová páka musí trvale zůstat v poloze „Sh“. Pro případné stlačení nárazníků při odvěšování lokomotivy od soupravy je nutno přejít na opačné stanoviště.

## 5. SEZNAM PORUCH INDIKOVANÝCH DIAGNOSTIKOU LOKOMOTIVY

Číslo	Popis poruchy	Odstranění
Ch. 1	Porucha linkového stykače S1	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 2	Porucha linkového stykače S2	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 3	Porucha linkového stykače S3	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 4	Porucha linkového stykače S4	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 5	Porucha linkového stykače S5	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 8	Porucha stykače S8	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 9	Porucha stykače S9	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 10	Porucha stykače S10	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 11	Porucha stykače S11	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 12	Porucha stykače S12	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 13	Porucha stykače S13	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 14	Porucha stykače S14	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 15	Porucha stykače S15	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 18	Porucha stykače S18	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 19	Porucha stykače S19	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 20	Porucha stykače S20	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 21	Porucha stykače S21	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 22	Porucha stykače S22	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 23	Porucha stykače S23	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 24	Porucha stykače S24	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 25	Porucha stykače S25	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 31	Porucha stykače S31	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 32	Porucha stykače S32	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 33	Porucha stykače S33	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 34	Porucha stykače S34	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 41	Porucha stykače S41	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 42	Porucha stykače S42	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 43	Porucha stykače S43	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 44	Porucha stykače S44	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 46	Porucha brzdového stykače S46	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 47	Porucha brzdového stykače S47	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 48	Porucha brzdového stykače S48	Kontrola silového a pomocného kontaktu
Ch. 54	Porucha přepojovače V4 v jízdním schématu	Kontrola polohy a pomocného kontaktu
Ch. 55	Porucha přepojovače V5 v jízdním schématu	Kontrola polohy a pomocného kontaktu
Ch. 56	Porucha přepojovače V6 v jízdním schématu	Kontrola polohy a pomocného kontaktu
Ch. 60	Rozpad linkových stykačů v brzdě (Ik > 100 A)	Kontrola silových a pomocných kontaktů
Ch. 64	Porucha přepojovače V4 v brzdovém schématu	Kontrola polohy a pomocného kontaktu
Ch. 65	Porucha přepojovače V5 v brzdovém schématu	Kontrola polohy a pomocného kontaktu
Ch. 66	Porucha přepojovače V6 v brzdovém schématu	Kontrola polohy a pomocného kontaktu
Ch. 67	Odpad relé B29-2 při EDB (Ik > 100 A)	Došlo k otevření dveří do strojovny v brzdě
Ch. 68	Zásah ochrany EDB v brzdě (Ik > 100 A)	Závada v obvodech EDB
Ch. 71	Porucha větrného relé střešního ventilátoru 1	Kontrola větrného relé (plus přívodních hadiček)
Ch. 72	Porucha větrného relé střešního ventilátoru 2	Kontrola větrného relé (plus přívodních hadiček)
Ch. 76	Porucha čidla 1. nápravy (151)	Nastane automatické vyřazení skluzové ochrany
Ch. 77	Porucha čidla 2. nápravy (151)	Nastane automatické vyřazení skluzové ochrany
Ch. 78	Porucha čidla 3. nápravy (151)	Nastane automatické vyřazení skluzové ochrany
Ch. 79	Porucha čidla 4. nápravy (151)	Nastane automatické vyřazení skluzové ochrany
Ch. 80	Generální porucha pomocných pohonů	Dojde k automatickému sepnutí relé B30-2
Ch. 81	Porucha I. kompresoru	Kontrola oleje, tlakového spínače, VN pojistky
Ch. 82	Porucha II. kompresoru	Kontrola oleje, tlakového spínače, VN pojistky
Ch. 83	Porucha ventilátorů	Kontrola dynam, VN pojistky, vybavit komparátor
Ch. 85	Zásah termostatu šroubového kompresoru (151)	Nastane automatické chlazení kompresoru
Ch. 90	Výpadek zdroje +15 V	Dojde k automatickému odpojení zdroje
Ch. 91	Výpadek zdroje -15 V	Dojde k automatickému odpojení zdroje
Ch. 92	Výpadek zdroje +5 V	Přepnout na záložní napájecí zdroj

Ch. 94	Chyba bloku měření rychlosti	Není nutný žádný zásah
Ch. 95	Chyba bloku CPU1 s vypnutím HV	Dojde k automatickému přepnutí na CPU2
Ch. 96	Chyba bloku CPU2 s vypnutím HV	Dojde k automatickému přepnutí na CPU1
Ch. 97	Chyba měření I <sub>k</sub> s vypnutím HV v jízdě	Nelze odstranit (zpravidla porucha LEMu)
Ch. 98	Chyba měření U <sub>b</sub>	Nelze odstranit (zpravidla porucha LEMu)
Ch. 99	Chyba registrovaná při rozepnutém relé B28-2	(Určeno pro diagnostiku při údržbě lokomotivy)
Ch. – –	Ztráta komunikace zobrazovače stupňů	Když je řídicí systém funkční, jízda bez omezení



## Kapitola 2: Přeprava (nejen) nečinných lokomotiv

Pokud tomu nebrání jiné technické okolnosti, je nutné dle Opatření VP DKV Praha č. 32/99 zajistit přepravu lokomotiv přednostně „pod napětím“ (například přeprava lokomotiv do místa dalšího výkonu). Takový způsob přepravy umožňuje napájení některých zařízení lokomotivy (především ventilátorů motorových skupin) z průběžného vedení vlakového topení a to při spuštěných sběračích.

Vzhledem k tomu, že při tomto způsobu přepravy jsou téměř všechny VN obvody včetně sběračů pod napětím, může být takto přepravována pouze lokomotiva, která je funkční do té míry, že lze zapnout hlavní vypínač. Na ten jsou vázány všechny ochrany lokomotivy včetně podpětového relé. Další obvody řízení nedovolují v tomto režimu napájení trakčních motorů pro jízdu tahem. EDB však pracovat může.

Při tomto způsobu přepravy je nutno pamatovat na tyto zásady:

- dodržení platných MPBP-E (obzvláště bod o zákazu vstupu do strojovny lokomotivy během jízdy a také při propojení elektrickými topnými spojkami, kdy část stykače vlakového topení může být pod napětím i při uzemněné lokomotivě!);
- sběrače nesmí být poškozeny;
- správná volba napětí v průběžném vedení vlakového topení – ve vedení musí být **stejnoseměrný proud a stejnosměrné napětí** 3 kV (lokomotivy na střídavém systému napájí vlakové topení střídavým proudem a pak by došlo k poškození VN obvodů lokomotivy – již se stalo);
- **hlavní vzduchovjemy musí být napájeny prostřednictvím napájecího potrubí z obsazené lokomotivy** (činnost kompresorů přepravované lokomotivy je blokována rozpojením obvodu relé pomocných pohonů B20-2 přes rozepnuté relé podpětové ochrany B25-2);
- je nutné uzavřít kohout 969/8 z výstupu brzdíče DAKO-BSE. Kohout je ve spodní části vzduchového rámu téměř u stěny;
- vzhledem k zajištěnému dobíjení baterie není nutné uzavírat žlutě natřený kohout vlakového zabezpečovače 970;
- po zapnutí hlavního vypínače na neobsazené lokomotivě automaticky sepne stykač vlakového topení S49-1, ale signalizace stavu vlakového topení H1-2 (H2-2) na pultě strojvedoucího zůstane v neutrální poloze.

### 1.1 Zavedení režimu „PŘEPRAVA“ u neobsazených lokomotiv

1. Klíč ovládání spínače vlakového topení musí být vyjmut z pultu a spínače topení stanoviště musí být vypnuty;
2. uzavřít kohoutky sběračů;
3. propojit napájecí potrubí a kabel vlakového topení;
4. přepnout přepínač „PROVOZ – PŘEPRAVA“ (A42-2) do polohy „**PŘEPRAVA**“;
5. při závadě v trakčním obvodu vypnout EDB;
6. sepnout spínač řízení a zapnout hlavní vypínač;
7. spínač ventilátorů přestavit do polohy „**R**“ (kvůli dobíjení, ventilaci TM při sněhu, atp.);
8. zařadit směr na směrovém ovladači a tím je zajištěna činnost EDB (nezapočítává se do ZOB).

### 1.2 Zavedení režimu „PŘEPRAVA“ u obsazených lokomotiv (bez použití sběračů)

Body 2 až 7 se provedou jako při přepravě neobsazené lokomotivy a dále:

9. zapnout spínač pro ovládání vlakového topení;
10. na obsazeném stanovišti zapnout spínač topení stanoviště.

### 1.3 Jiné způsoby přepravy lokomotiv

Pokud nebude možné zavést výše popsaný přepravní režim, je nutné při přepravě nad vzdálenost 250 km postupovat dle výnosu č.j. 21065/01-12/2-Ro, který stanoví nutný zásah místně příslušné opravny hnacích vozidel (odklonění kartáčů trakčních motorů). Další podrobnosti vždy stanovuje Rozkaz o zavedení grafikonu, část D – „Připomínky k provozu kolejových vozidel“.

Obecné zásady vyplývající z tohoto Rozkazu jsou takové, že:

- nečinné lokomotivy nelze dopravovat na osobních vlacích (kategorie Os), k službě pohotovostní lokomotivy (tj. provozuschopné a obsazené) však do osobních vlaků řadit lze;
- na vzdálenost větší než 250 km lze lokomotivy dopravovat jen po souhlasu DKV (a to nečinné i obsazené strojvedoucím, tj. k službě pohotovostní).

Podotýkám, že přehled podmínek dovoleného řazení přepravovaných lokomotiv nyní stanovuje dopravce. Příloha 23 předpisu SŽDC (ČD) D2, která toto dříve stanovovala, byla zrušena.

Pokud je nečinná lokomotiva zapojena jen do hlavního (brzdového) potrubí, je nutné pamatovat na napájení zásobního vzduchojemu, ze kterého lokomotiva pneumaticky brzdí. Napájení vzduchojemu se zajistí otevřením příslušného kohoutu:

- otevřít kohout 973/13 pro napájení zásobního vzduchojemu z hlavního potrubí. Kohout je umístěn mírně nad úroveň uzavíracích kohoutů brzdíče DAKO-BSE ve spodní části vzduchového rámu vpravo (jediný zavřený kohout na příčném potrubí – za kolenem je ještě umístěna zpětná záklopka 946/3);
- uzavřít kohout 973/12 pro napájení zásobního vzduchojemu z napájecího potrubí. Kohout je umístěn mírně nad úroveň uzavíracích kohoutů brzdíče DAKO-BSE ve spodní části vzduchového rámu vpravo (na vodorovném potrubí je ještě umístěna zpětná záklopka 946/2).

Dále je nutné:

- uzavřít kohout 969/8 z výstupu brzdíče DAKO-BSE. Kohout je ve spodní části vzduchového rámu téměř u stěny;
- uzavřít žlutě natřený kohout vlakového zabezpečovače 970. Kohout je ve střední části vzduchového rámu;
- překontrolovat postavení přepojovačů J-B V4-1 a V5-1 v základní poloze, tj. „J“.

### 1.4 Přeprava lokomotiv řady 151

V současné době probíhají jednání o platnosti celého rozsahu Opatření č.j. 21538/2001-O12 (důležitá je Kapitola IV. – Podmínky provozu a údržby HKV vystrojených špalíky KTM) a tematicky stejného RVP DKV Praha č. 46/01. Tato problematika bude podrobněji popsána v dalších verzích tohoto dokumentu.

## Kapitola 3: Nouzový provoz při ožívání lokomotivy

Nouzový provoz je dovoleno zavádět jen za účelem oživení napětí baterie, jízda se zavedeným nouzovým provozem je zakázána. Nouzový provoz je oprávněn zavádět jen strojvedoucí, a to pouze v případě, že napětí akumulátorové baterie pokleslo pod **36 V**, přičemž musí být vyšší než **18 V** (důvody viz Kapitola 1, bod 2.2). Podmínkou pro zavedení nouzového provozu je normální činnost všech ostatních zařízení.

Po zavedení nouzového provozu dojde k elektrickému „obejití“ hlavního vypínače N1-1 a stykače ventilátorů S52-1.

### Zavedení nouzového provozu

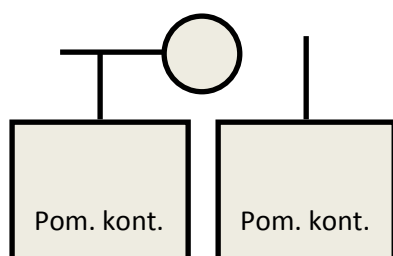
- Nouzový provoz se zavádí při zapnutých bateriích a zásadně z **druhého** stanoviště;
- na lokomotivě je nutné navodit bezpečný stav – je popsán níže *kurzívou*;
- mechanicky odblokovat závorování vstupních (síťovaných) dveří strojovny;
- přepojovač nouzového provozu V10-1 (je situován ve VN kobce na přístrojovém bloku vpravo) přestavit do polohy „**NP**“ (nouzový provoz);
- **uzavřít kohoutky přívodu vzduchu do odpojovačů a uzemňovače** (zaplombované kohoutky 976/9, 976/10 a 976/11 jsou vlevo dole pod regulátorovou skříní). Tímto se předejde možnému přestavení těchto přístrojů pod proudem při opožděném přitahu relé blokování strojovny B28-2;
- pomocí stranového klíče 14 ručně přestavit uzemňovač V3-1 do polohy „**odzemněno**“ a odpojovače sběračů V1-1 a V2-1 do polohy „**zapojeno**“;
- po uzavření síťovaných dveří strojovny a návratu na druhé stanoviště zapnout spínač řízení, ovladač hlavního vypínače a uzemňovače přestavit do polohy „**J**“ a spínačem sběračů předvolit zdvižení příslušného sběrače;
- ruční pumpou naplnit pomocný vzduchojem na tlak označený na manometru (cca 4 bar);
- otevřít uzavírací kohoutky přívodu stlačeného vzduchu do sběračů (jsou pod regulátorovou skříní u elektropneumatických ventilů sběračů) a (možno i vhodným přípravkem) stlačit jádro elektropneumatického ventilu předvoleného sběrače – tím dojde ke zdvižení sběrače a k rozběhu ventilátorů včetně nabíjecích dynam. Jádro elektropneumatického ventilu sběrače musí být stlačeno do doby obnovení napětí baterie – s ohledem na možný zkrat je nutné sledovat nabíjecí proud a napětí baterie;
- přeložením spínače kompresoru do polohy „**PK**“ zapnout pomocný kompresor a spínačem hlavního vypínače zapnout hlavní vypínač. Tento ovladač poté opět ponechat v poloze „**J**“;
- spínače kompresorů přeložit do polohy pro automatický provoz „**A**“ a dočerpát vzduch;
- po stabilizaci napětí baterie je nutné navodit bezpečný stav, otevřít kohoutky přívodu vzduchu do odpojovačů a uzemňovače (po návratu do depa nechat zaplombovat zmíněné kohoutky v otevřené poloze) a přepojovač nouzového provozu V10-1 přestavit zpět do polohy „**Provoz**“. Pak je nastaven běžný provozní režim lokomotivy.

*Poznámka: Některé lokomotivy jsou osazeny olověnými gelovými bateriemi. Strojvedoucí je o tomto informován nápisy na skříní lokomotivy u baterií. Při hlubokém vybití gelové baterie dochází k nevratným změnám ve struktuře desek a baterie je zničena.*

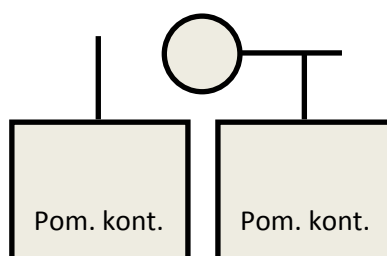
*Bezpečným stavem pro výše uvedené postupy se podle MPBP-E (bod 11. a 12.) rozumí:*

- vypnout VN spotřebiče;
- vypnout HV a následně zkontrolovat signalizaci vypnutí HV;
- přestavit spínač sběračů do polohy „0“ a pohledem se přesvědčit o jejich spuštění;
- odpojit a uzemnit (tím dojde k vyzkratování VN obvodů);
- vybit VN kondenzátor zařazením rozjezdových stupňů;
- vypnout řízení a klíč si ponechat u sebe po celou dobu práce ve strojovně;
- zkontrolovat signalizaci bezpečného stavu strojovny (zelené světlo na sítích);
- odblokovat vnitřní síťované dveře do strojovny;
- uzavřít kohoutky sběračů.

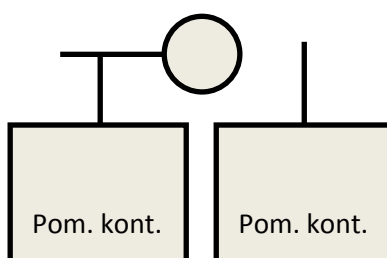
**Základní poloha jednotlivých komponentů při bezpečném stavu lokomotivy:**



**Odpojovač sběrače 1**  
V1-1  
v poloze **odpojeno**  
(„vypnuto“)



**Uzemňovač \*1)**  
V3-1  
v poloze **uzemněno**  
(„zapnuto“)



**Odpojovač sběrače 2**  
V2-1  
v poloze **odpojeno**  
(„vypnuto“)

**\*1)** Pozor, na lokomotivě je uzemňovač V3-1 vůči odpojovači prvního sběrače V1-1 situován obráceně. Je důležité dbát na správný pohled!

*Poznámka: Při bezpečném stavu lokomotivy ukazuje zářez v ovládacím čtyřhranu odpojovačů polohu „vypnuto“ a čtyřhran uzemňovače polohu „zapnuto“.*

## Kapitola 4: Odpojení vadné motorové skupiny

Odpojení motorové skupiny se provádí při poruše některého trakčního motoru. Dvojice motorů se odpojuje vždy **dvoupólově**, jednak přestavením segmentu na přepojovači J-B příslušné motorové skupiny a dále vytažením nožového odpojovače ve VN kobce. V další jízdě lze pokračovat sníženou tažnou silou. Po vyřazení motorové skupiny není funkční EDB, při vyřazení obou motorových skupin lokomotiva nejde odzemnit a zapojit (podrobnosti viz obvod relé blokování strojovny B28-2).

Přepojovače J-B jsou umístěny v průchozí uličce pod přístrojovým (stykačovým) blokem. Vlevo je přepojovač J-B pro I. motorovou skupinu (V4-1), vpravo pak přepojovač J-B pro II. motorovou skupinu (V5-1).

Nožové odpojovače jsou umístěny ve VN kobce. Spodní odpojovač je pro I. motorovou skupinu (V8-1), horní odpojovač pak pro II. motorovou skupinu (V9-1). Bývalo dobrým zvykem pracovníků správkárny označit odpojovač V8-1 a přepojovač J-B V4-1 pro I. motorovou skupinu červenou barvou.

### Postup odpojení vadné motorové skupiny:

- v pravé části příslušného přepojovače je nutno mechanicky odpojit jeho horní část od části spodní. Provádí se povytažením a pootočením spodního aretačního kolíčku, přičemž **je nutno dbát na následné správné zajištění aretačního kolíčku v mělké drážce**;
- poté ručně přestavit oddělenou horní část přepojovače J-B do koncové polohy „PM“, a povytažením a pootočením horního aretačního kolíčku v této poloze zajistit. Tím sepnou příslušné pomocné kontakty – opět **je nutno dbát na následné správné zajištění aretačního kolíčku v hluboké drážce**;
- druhý pól motorové skupiny je nutné odpojit vytažením ručního nožového odpojovače ve VN kobce. Tento nožový odpojovač je třeba následně přenést na stanoviště strojvedoucího na viditelné místo.

Při manipulaci s aretačními kolíčky je potřeba věnovat zvýšenou pozornost jejich správnému zajištění. **V případě špatně zajištěného (tj. „vytrčeného“) aretačního kolíčku může dojít k rozlomení celého segmentu přepojovače J-B** při jeho následném přestavení do některé z krajních poloh. Již se stalo.

**Motorovou skupinu je nutné odpojit i při poškození či rozpojení kardanové hřídele příslušného trakčního motoru nebo při nouzové přepravě, pokud správárna odpojí příslušný ventilátor motorové skupiny!**

# Kapitola 5: EDB a protismyk u lokomotiv řady 151

## 1.1 Brzdová výstroj a problematika EDB u lokomotiv řady 151

Lokomotivy řady 151 jsou vybaveny kovokeramickými (nekovovými) brzdovými špalíky. Při brzdění je nutno počítat s následujícími skutečnostmi:

- součinitel tření nekovových špalíků je téměř konstantní v celém rozsahu rychlostí;
- je zakázáno používat přídavné brzdy k zamezení skluzu při rozjezdu a jízdě;
- bohužel se zhoršuje tepelná bilance brzdícího uzlu a s tím souvisí i možné nebezpečí uvolnění obruče v dále zmíněných mimořádných případech; proto jsou některé lokomotivy zkušebně vybaveny koly s monobloky.

V souvislosti s osazením lokomotiv brzdovými špalíky uvedeného typu byly upraveny tlaky v brzdových jednotkách.

brzda přídavná	maximální tlak 3,4 bar *1)	
brzda samočinná (dvoustupňová, režim R)	maximální tlak 2,4 bar	rychlost do 51 km/h *2)
	maximální tlak 4,2 bar	rychlost nad 51 km/h *2)

\*1) Pozor, pokud je brzdič přídavné brzdy nastaven na tlak nižší než 3,8 bar, je **nouzové ovládání brzdiče DAKO-BSE zakázáno** – podrobnosti viz článek 388. předpisu ČD V15/I.

\*2) Úpravy tlaku v závislosti na rychlosti jsou realizovány pomocí elektropneumatického ventilu Z20-2, který je umístěn vedle kohoutku 976/16 (kohoutek „LITINA – NEKOVOVÉ“). Při běžném provozním režimu lokomotivy je tento kohoutek trvale otevřen (a zaplombován) a brzdící váha lokomotivy je R+E, případně R. Ostatní manipulace s kohoutkem je popsána dále v textu.

V úvahu připadající mimořádné případy:

- Při zastavení bez účinkující EDB z rychlosti 140 km/h a vyšší je nutno před dalším rozjezdem vyčkat minimálně 3 min, z rychlosti 120 km/h až 139 km/h nutno vyčkat 1 min. Při následném rozjezdu nesmí být na prvních 50 metrech jízdy překročen trakční proud 715 A (Opatření DKV Praha a Návod k obsluze řady 151 Lo 1995-14 A/2).
- Pokud je zabrzděno rychločinně bez funkční EDB z rychlosti 120 km/h a vyšší, je nutno po zastavení vyčkat 2,5 minuty a následné rozjezdy provádět se 75% maximální tažné síly HKV. Toto opatření je vydáno pro zamezení nebezpečí uvolnění obruče (během rychločinného brzdění byl v brzdových jednotkách plný tlak) a platí do skončení výkonu HKV – nutno provést zápis do Knihy oprav kvůli pozdější technické prohlídce v DKV (podrobnosti stanovuje Opatření č.j. 21607/2000-O12, Opatření č.j. 21538/2001-O12, RVP DKV Praha č. 08/98 a Vyhláška VP DKV Praha č. 28/01).

## 1.2 Extrémní brzda

Při tlaku menším než 3,5 bar v průběžném potrubí dojde k rozepnutí tlakových spínačů K2-2 a K3-2. Tlakový spínač K2-2 při vzniku kotevního proudu ( $I > 100$  A) nedovolí odvětrání brzdových jednotek a samočinná i elektrodynamická brzda pracují **současně**. Aby nedošlo k „přebzdění“ lokomotivy (tlaková brzda brzdí plným účinkem), je pak účinek EDB omezený na hodnotu 25% celkového výkonu EDB. Signál pro omezení EDB v režimu extrémní brzdy je vedený z kontaktu tlakového spínače K2-2 do regulátoru elektrodynamické brzdy aY1.



Aby v režimu extrémní brzdy nedošlo k vyřazení EDB použitím přídavné brzdy, jsou kontakty tlakového spínače přídavné brzdy K4-2 přemostěny kontaktem tlakového spínače rychlobrzdy K3-2 (pozor, při zabrzdění přídavnou brzdou při běžném provozním brzdění dojde k vyřazení EDB pomocí tlakového spínače K4-2). U lokomotiv řady 151 je EDB započítatelná do brzdící váhy vlaku. Brzdící váhy lokomotivy řady 151 s funkční EDB jsou:

- **R+E**      **124 t**
- **P+E**      **95 t**
- **R**          97 t
- **P**          64 t
- **G**          29 t

### 1.3 Protismykový regulátor PE94 MSV

S předchozím tématem úzce souvisí vybavení lokomotiv řady 151 protismykovým zařízením. Na všechny nápravy jsou dosazena protismyková čidla, která zabezpečí optimální tlak vzduchu v brzdových jednotkách. Na čelníky podvozků byly dosazeny vypouštěcí ventily DAKO-N8 a s tím byly provedeny i další změny vzduchového obvodu. Při zaučinkování regulátoru nejprve dojde k uzavření vzduchu do brzdových jednotek (pomocí závěrných ventilů), v případě stále hrozícího nebezpečí smyku pak dochází k postupnému odvětrávání brzdových jednotek (prostřednictvím výfukových ventilů Z16-2 až Z19-2) či k odbuzení EDB tak, že nenastane nechtěná jízda smykem.

Všechny lokomotivy řady 151 mají upravený software i hardware (včetně periferních obvodů) protismykového regulátoru téměř shodným způsobem:

- protismykový regulátor je vypínán při poklesu rychlosti pod 4 km/h nebo přídavnou brzdou při zabrzdění na tlak vyšší než 1,5 bar – tlakovým spínačem K1-4 (VZ) se vypne napájení 48V. Napájení je znovu zapnuto při poklesu tlaku pod 0,5 bar;
- test protismykového regulátoru se provede samočinně po jeho zapnutí (tj. po zapnutí lokomotivní baterie a odbrzdění přídavné brzdy) – podmínkou je, že lokomotiva bude stát. Test je rozprostřený (tj. postupně mezi 1., 2., 3., 4. nápravu) tak, aby nedošlo k odbrzdění celé lokomotivy najednou;
- veškeré poruchy se zaznamenávají do paměti. Pokud je po zapnutí regulátoru nalezen v paměti záznam o poruše, rozsvítí se kontrolka poruchy protismykového zařízení na stanovišti strojvedoucího a současně dojde k registraci poruchy do elektronického rychloměru;
- záznam z paměti poruchy (tj. svít kontrolky) může odstranit pouze pracovník správkárny; z důvodu pozdější diagnostiky poruchy není žádoucí, aby strojvedoucí mazal paměť zařízení, a to ani při poruchovém kódu **9.5**. Proto jakákoliv manipulace s tlačítky na vaně protismykového regulátoru není strojvedoucímu dovolena (rozhodnutí odboru oprav DKV Praha). Poruchový kód **9.5** kontrolku poruchy protismyku nerozsvěcuje.

Strojvedoucí má možnost otestovat protismykový regulátor následujícím postupem:

- zabrzdít stojící lokomotivu průběžnou brzdou a odbrzdít přídavnou – tím se do 30 sec automaticky spustí test;
- během testu by mělo být slyšet dvojitě odfouknutí od každé nápravy;
- pokud se do 30 sec po zahájení testu nerozsvítí kontrolka poruchy na stanovišti strojvedoucího, je protismykový regulátor v pořádku;
- průběh testu je možno sledovat na displeji protismykového zařízení – probíhající test signalizuje kód **8.9**, po skončení testu se na displeji zobrazí výsledek zkoušky.

Při provozním brzdění průběžnou brzdou vzhledem k součinnosti brzd dojde po náběhu EDB k odvětrání brzdových jednotek. Pokud dříve po takovém náběhu EDB nastal smyk náprav (zvláště synchronní smyk, na který nezareagovala skluzová ochrana aY4, bY4), protismykové zařízení sice reagovalo, avšak „odvětráním“ již prázdných brzdových jednotek. Pokud stav tzv. „dlouhého smyku“ trvá déle než 10 sec, dojde k odpojení napětí nápravových ventilů a to až do zastavení vozidla. Po odpadnutí EDB a opětovném náběhu pneumatické brzdy pak mohlo dojít k dalšímu pokračování smyku, aniž by protismyková ochrana reagovala, neboť již byla z činnosti vyřazena.



Z tohoto důvodu je z protismykového regulátoru aktivován výstup do regulátoru EDB a v případě smyku dojde i k odbuzení EDB. Zároveň s tím svítí kontrolka **skluzu**.

## 1.4 Poruchové stavy protismykového regulátoru a provozní opatření

Na lokomotivách řady 151 jsou rozdíly v signalizaci poruchy protismykového regulátoru. Na některých lokomotivách se rozsvítí kontrolka poruchy protismykového zařízení na stanovišti strojvedoucího (pravé signální panely H13-2 (H14-2): signalizace **h7**) i po zabrzdění přidavnou brzdou. Je to dáno rozdílným zapojením novější verze protismykového zařízení a kontrolka signalizuje ztrátu napájení – nejedná se o závadu.

Po rozsvícení kontrolky poruchy protismykového regulátoru lze odečíst druh závady – ten je signalizovaný číselným kódem na vaně protismykového zařízení. Každou poruchu protismykového regulátoru (včetně kódu **9.5**) je nutno zapsat do **Knihy oprav**.

Kód	Popis poruchy nebo stavu
0.1	Modul výstupů PE94-IN
0.2	Modul centrálního procesoru PE94-CPU
0.3	Modul výstupních spínačů 1/2 PE94-OUT
0.4	Modul výstupních spínačů 3/4 PE94-OUT
0.5	Modul sedmisegmentového displeje PE94-DISP
N.0	Reléový odpojovač N 1-4
N.1	Porucha generátoru N 1-4
N.2	Zkrat výfukového ventilu či vedení N 1-4
N.3	Přerušeni výfukového ventilu či vedení N 1-4
N.4	Proražení spínače výfukového ventilu N 1-4
N.5	Zkrat závěrného ventilu či vedení N 1-4
N.6	Přerušeni závěrného ventilu či vedení N 1-4
N.7	Proražení spínače závěrného ventilu N 1-4
7.0	Porucha archivovaných dat v paměti SRAM
7.1	Neshoda údajů v paměti RAM a EEPROM
7.2	Porucha kontaktu doplňkové brzdy
7.3	Porucha kontaktu dveří
7.4	Porucha kontaktu uživatelského komparátoru
7.5	Porucha kontaktu kilometrových impulzů
7.7	Porucha protismykové ochrany na jedné nápravě
7.8	Porucha protismykové ochrany na více nápravách
8.9	Probíhající test
9.5	Porucha uložená v zálohované paměti SRAM
9.9	Zařízení bez závad

*Poznámka: místo písmene „N“ se zobrazuje číslo porouchané nápravy, např. 1.4.*

Při signalizaci kódu **9.5** je možné pokračovat v jízdě bez dalších omezení. Tato porucha může být vyvolána náhodným zarušením čidel nebo obvodů regulátoru. Všechny ostatní poruchové kódy (tj. vyjma **8.9**, **9.5** a **9.9**) jsou důvodem k vypnutí protismykového zařízení a odstavení vozidla na opravu.

V případě rozsvícení kontrolky **h7** (porucha protismyku) na signálním panelu na stanovišti strojvedoucího je nutno zachovat tento postup:

- vypnout na cca 15 sec napájení protismykového regulátoru jističem P1-4 a opět zapnout. Pochasne-li kontrolka poruchy, je možno pokračovat v jízdě bez omezení.
- pokud signalizace poruchy trvá, není zaručena správná funkce protismykového regulátoru. Výstupní ventily jsou odpojeny a lokomotiva se chová jako vozidlo bez protismykového zařízení – další jízdu a technologii brzdění je nutno (kromě případů nebezpečí) přizpůsobit adhezním podmínkám tak, aby nedošlo ke vzniku plochých míst na kolech.

Provozní opatření stanovená firemním návodem k obsluze při nefunkčnosti daného zařízení:

nefunkční EDB (porucha nebo vyřazená MS)	Podmínky: <ul style="list-style-type: none"> <li>• brzdící váha <b>R</b> (nutno zohlednit v ZOB);</li> <li>• maximální rychlost <b>120 km/h</b>.</li> </ul>
porucha protismyku	Podmínky: <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzavřít kohoutek 976/16 („LITINA – NEKOVOVÉ“);</li> <li>• vypnout jistič protismyku P1-4;</li> <li>• brzdící váha <b>P+E</b> (nutno zohlednit v ZOB);</li> <li>• maximální rychlost <b>120 km/h</b>.</li> </ul>
nefunkční EDB a porucha protismyku	Podmínky: <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzavřít kohoutek 976/16 („LITINA – NEKOVOVÉ“);</li> <li>• vypnout jistič protismyku P1-4;</li> <li>• brzdící váha <b>P</b> (nutno zohlednit v ZOB);</li> <li>• maximální rychlost <b>120 km/h</b>.</li> </ul>

*K přestavení režimu P/R slouží kohoutek 976/16 „LITINA – NEKOVOVÉ“.*

### 1.5 Vypnutí jističe P1-4 protismykového zařízení z důvodu prevence MU

V důsledku mimořádné události skupiny C (příčinou bylo zaúčinkování protismykového regulátoru při brzdění přidavnou brzdou) je nařízeno vždy

- před posunem samostatného hnacího vozidla,
- před posunem s posunovým dílem, který není průběžně brzděn,
- před jízdou samostatného hnacího vozidla (Lv jízda)

**vypnout jistič** protismykového zařízení P1-4 (opatření stanovuje RVPř DKV Praha č. 02/09).

Na lokomotivách **151.004** a **151.006** je ve zkušebním provozu upravená verze protismykového regulátoru.

Nově dosazené komponenty:

- K19-3 tlakový spínač v pneumatickém obvodu přidavné brzdy;
- B19-3 časové relé (30 sec).

Po zabrzdění přidavnou brzdou dojde prostřednictvím tlakového spínače k sepnutí časového relé B19-3 a tím i k vyřazení funkce protismyku. Po odvětrání pneumatických obvodů přidavné brzdy dojde k obnovení činnosti protismyku s časovým zpožděním 30 sec.

U těchto dvou lokomotiv zůstává jistič napájení protismyku P1-4 mimo případů poruchy **vždy zapnutý** a ustanovení RVPř DKV Praha č. 02/09 tak neplatí.

Zároveň byl u všech lokomotiv změněn software pro řízení protismykového regulátoru, přičemž byly zrušeny tzv. teplé starty. Tím je zabráněno zaúčinkování regulátoru z důvodu přechodových jevů. Tyto jevy mohly náhodně vznikat při opakovaném odpojování a startování regulátoru při brzdění přidavnou brzdou (styl obsluhy „pumpička“).

## Kapitola 6: Skluzová ochrana

Lokomotivy řad 150.2 a 151 jsou vybaveny čtyřmi stupni skluzové ochrany:

- **velmi malý skluz**, který je sice indikován na zobrazovači stupňů (symbolem „P“), nicméně k zásahům do řízení nedochází (rozdíl rychlosti kol je cca 6 až 8%);
- **malý skluz** aktivovaný skluzovou ochranou řídícího systému, který je signalizován na signálním panelu a při kterém lokomotiva krouje ze stupňů dolů až do doby pominutí skluzu (rozdíl rychlosti kol je cca 10 až 15%);
- **malý skluz** aktivovaný skluzovou ochranou aY4-2 a bY4-2, který je signalizován na signálním panelu a při kterém lokomotiva krouje ze stupňů dolů až do doby pominutí skluzu;
- **velký skluz** aktivovaný skluzovou ochranou aY4-2 a bY4-2, při kterém dojde k vypnutí hlavního vypínače.

Řídicí systém porovnává rychlosti nejrychlejší a nejpomalejší nápravy.

Může se stát, že po zastavení lokomotivy je na zobrazovači stupňů indikován symbol „P“. V tomto případě nejde o poruchu. Některé čidlo pravděpodobně zůstalo na hraně „zub – mezerá“ a skluzová ochrana dostává náhodné impulzy z čidla nápravy. Pokud v takovém případě nelze zapnout HV, je nutné lokomotivu popotáhnout. Po uvedení lokomotivy do pohybu by měl symbol „P“ zhasnout.

Pokud dojde k výpadku signálu od některé nápravy nebo k prokluzu nápravy na dobu delší než 30 sec (v tomto případě systém uvažuje možnou poruchu čidla), řídicí systém automaticky vyřadí „svou“ skluzovou ochranu z činnosti (tj. první dva zmíněné body nejsou funkční, avšak funkční je skluzová ochrana reléová). Současně je signalizována „žlutá“ porucha s uvedením čísla porouchané nápravy. **Po restartu řídicího systému tlačítkem nulování ochran se systém pokusí skluzovou ochranu znovu zapnout.**

## Kapitola 7: EDB 2

Některé lokomotivy řad 150.2 a 151 jsou vybaveny novým typem regulátoru EDB. Obsluha EDB a signalizace na zobrazovači stupňů jsou beze změn. Obecně platí, že při použití průběžné brzdy vlaku dojde ke startu brzdy elektrodynamické při dosažení tlaku 0,8 bar v brzdových jednotkách.

Rekonstruovaný regulátor EDB se vyznačuje těmito rysy:

- u lokomotiv řady 150.2 je EDB funkční do rychlosti **30 km/h** (u lokomotiv řady 150.2 s původní verzí regulátoru EDB zaniká při rychlosti 45 km/h). U lokomotiv řady 151 EDB zaniká při rychlosti **25 km/h** nezávisle na verzi regulátoru EDB;
- při brzdění EDB zobrazuje horní ampérmetr proud buzení a dolní ampérmetr proud kotev trakčních motorů (obdobně jako u lokomotiv řady 371 a 372);
- došlo k rekonstrukci měření trakčních proudů a tím **odpadá nutnost vybavení elektronické pojistky ve skříni regulátoru EDB** při poruše zdroje. U lokomotiv s původní verzí regulátoru EDB dodával potřebné napětí pro regulátor i měření zdroj jištěný tzv. elektronickou pojistkou – došlo-li ke zhasnutí digitronových ukazatelů stupňů (toto dnes již neplatí, protože zobrazovače stupňů jsou digitální s přenosem dat optickou linkou) a ampérmetry trakčního proudu „padly“ na nulu, pak příčinou byla vypnutá elektronická pojistka a bylo nutné ji vybavit stisknutím příslušného tlačítka v regulátoru EDB;
- veškeré poruchy se registrují do vnitřní paměti regulátoru;
- skluzová relé jsou nahrazena elektronickými bloky HS 100 BAS, které jsou umístěny ve skříni regulátoru EDB (z obou stran přístrojového bloku jsou odebrány přístrojové skříně skluzové ochrany aY4-2 a bY4-2).

Pro manipulaci s kohoutkem 976/16 (kohoutek známý jako kohoutek „LITINA – NEKOVOVÉ“) platí výnos č.j. 1311/09-12/2-Sed (viz **Kapitola 12, bod 1.6**).

Při rychločinném brzdění brzdí pneumatická brzda plným účinkem a současně s ní EDB 25% výkonem (při použití kovokeramických zdrží) nebo 50% výkonem (při použití litinových zdrží). EDB 2 je započítatelná do brzdící váhy vlaku. Brzdící váhy lokomotivy 150.2 s funkční EDB pak jsou:

- **P+E<sub>140</sub>**     **113 t**
- **P+E**            **93 t**
- **P**                **44 t**
- **G**                **24 t**

**Stejně jako u lokomotiv s původním regulátorem EDB i v tomto případě může elektrodynamická brzda pracovat při vypnutém hlavním vypínači i uzemněné lokomotivě po dobu 60-ti sec.** Jedinou podmínkou pro činnost EDB jsou uzavřené síťované dveře do strojovny lokomotivy.

## Kapitola 8: Blok kontroly ručních brzd

Blok kontroly ručních brzd HS 400 slouží k indikaci stavu ručních brzd a k zabránění nechtěné jízdy lokomotivy s utaženou ruční brzdou. Toto zařízení včetně indikačního panelu je umístěno ve strojovně lokomotivy z boku přístrojové skříňe M1 za prvním stanovištěm. Tímto blokem jsou vybaveny jen některé lokomotivy.

### Optická signalizace:

- v případě, že obě ruční brzdy jsou povoleny, není tento stav nijak indikován;
- v případě, že některá ruční brzda nebude úplně povolena, je tento stav indikován přerušovaným svitem kontrolky umístěné na řídicím pultu. Přímou na bloku ruční brzdy pak bliká žlutá LED dioda a označuje, která ruční brzda je utažena;
- v případě poruchy bloku ruční brzdy je tento stav indikován trvalým svitem kontrolky umístěné na řídicím pultu.

### Akustická signalizace:

- pokud při utažené ruční brzdě dojde k uvedení lokomotivy do pohybu, současně s optickou signalizací zazní signalizace akustická. Takový stav je registrován do elektronického rychloměru.

### Blokování výkonu:

- pokud je některá ruční brzda utažená, do systému řízení je trvale zaveden signál pro sjetí z výkonu. Výstup bloku je paralelně spojen s manévrovacím tlačítkem „–“ a zajistí to, aby obvody lokomotivy blokovaly výkon – pokud dojde k utažení ruční brzdy během jízdy tahem, dojde i k plynulému sjetí z výkonu.

*Poznámka: Při navozování bezpečného stavu dle MPBP-E a vybíjení VN kondenzátoru zařazením rozjezdových stupňů je nutné, aby obě ruční brzdy byly povoleny. V opačném případě nebude možné rozjezdové stupně zařadit a tím kondenzátor vybit.*

### Registrace:

- blok je vybaven pamětí, která zaregistruje stav jízdy s utaženou ruční brzdou. Registrace je provedena po 30 sec jízdy za předpokladu, že je signalizováno utažení ruční brzdy a lokomotiva se pohybuje rychlostí vyšší než 1 km/h;
- registrovaný stav nelze zrušit vypnutím lokomotivní baterie či vypnutím jističe, pouze speciálním elektronickým klíčem. Registrace takové jízdy je signalizována červenou LED diodou „Paměť 1“ nebo „Paměť 2“ na bloku zařízení.

### Postup při poruše:

- pokud dojde k poruše bloku ruční brzdy, je možné tento blok vyřadit jeho jističem P11-2;
- pokud lokomotiva nejde do výkonu a bude důvodné podezření, že je to způsobeno poruchou bloku ruční brzdy, **je nutno si toto podezření nejprve ověřit na řídicím systému** (způsob diagnostiky a další podrobnosti viz **Kapitola 1, bod 2.8** a také **Kapitola 1, bod 2.6**). Pokud se skutečně bude jednat o sepnutý kontakt v bloku ruční brzdy, po kontrole odbrzdění ruční brzdy se doporučuje vypnout jistič bloku kontroly P11-2 a závadu zapsat do **Knihy oprav**.

## Kapitola 9: Další úpravy lokomotiv řady 151

U lokomotiv řady 151 byly také rekonstruovány další elektrické obvody, které doposud nebyly zmíněny a které se týkají především komfortu obsluhy.

### 1.1 Vytápění stanoviště strojvedoucího

Nově je možné vytápět stanoviště strojvedoucího i sálavým teplem a také stupínkem pod nohama. S tím souvisí přidání třech nových stykačů topení S58-1 (stupínek), S59-1 a S60-1 (topnice pod okny strojvedoucího), které jsou umístěny ve VN kobce vedle shuntovacích stykačů. Je-li zapnuto topení stupínku, topí stupínky na obou stanovištích (jsou v sérii).

### 1.2 Vytápění čelních oken

Rozmrazovače čelních oken jsou spínány pouze v jednom stupni, přičemž sklo je proti přehřátí chráněno termostaty. Na sloupku řídicího pultu je dále tlačítko zrychleného ohřevu, kterým je možné zvýšit napětí ve vyhřívacím tělese čelního okna z 24 V na 48 V – přitom může dojít k prasknutí čelního okna. **Toto tlačítko proto raději nepoužívejte!** (zakázáno vyhláškou DKV Praha)

### 1.3 Vytápění brzdíče DAKO-BSE

Kromě odvodňovacích kohoutů je možné nově vytápět i brzdíč DAKO-BSE 100 W topným tělískem. Z tohoto důvodu je brzdíč kapotovaný. Obvody ohřevu se ovládají přepínačem na stanovišti strojvedoucího, topné tělísko brzdíče je zapnuto současně s vyhříváním odvodňovacích kohoutů hlavních vzduchojemů a celý obvod je pak jištěn jističem P7-2.

*Poznámka: Pozor, při delším stání lokomotivy bez dobíjení (například při napěťové výluce) je nutné minimalizovat odběr elektrického proudu z lokomotivní baterie, přičemž obvody rozmrazovačů a ohřevu mají odběr relativně velký.*

## Kapitola 10: Odlišnosti z konstrukce

### ➤ 150.222

- Lokomotiva je vybavena národním vlakovým zabezpečovačem LS 06 ve fázi testování;
- vozidlo je osazeno novým typem střešního sběrače proudu LEKOV AX-NG 2600 (na pozici prvního sběrače):
  - ❖ přítlak je udržován pomocí *vzduchového měchu*, který zároveň vykonává funkci prvního stupně tlumení;
  - ❖ *pneumatická ovládací jednotka* slouží k udržování přítlaku nezávisle na výšce sběrače a také k regulaci rychlosti při zdvihání a klesání sběrače;
  - ❖ *ADD zařízení* zajistí **automatické stažení sběrače při poškození** uhlíkového obložení ližiny a zamezí jeho zdvižení do doby provedení opravy. Pracuje na principu vzduchové dutiny v uhlíkové liště – při poškození obložení a následném úniku vzduchu dojde pomocí *pneumatického ventilu* ke stažení sběrače a pomocí *tlakového spínače* k odpojení VN odběru (vypnutím hlavního vypínače);
  - ❖ nově je dosazena ovládací jednotka s tlakovými regulátory a dále tlakové spínače K21-2 a K22-2;
  - ❖ doba zdvihnutí je cca 10 sec;
  - ❖ orientační parametry sběrače jsou následující:

dlouhodobý proud při jízdě	1.200 A	
krátkodobý proud při jízdě	1.500 A (teplota <b>200 °C</b> )	2 min
krátkodobý proud při stání (viz předpis ČD V2, čl. 70)	150 A (teplota <b>110 °C</b> )	6 min

### ➤ 151.004

- Lokomotiva je vybavena upraveným protismykovým zařízením, jistič napájení protismyku se ve stanovených případech nevypíná (podrobnosti viz Kapitola 5, bod 1.5).

### ➤ 151.006

- Lokomotiva je vybavena upraveným protismykovým zařízením, jistič napájení protismyku se ve stanovených případech nevypíná (podrobnosti viz Kapitola 5, bod 1.5).

### ➤ 151.008

- Lokomotiva je zařazena do pilotního projektu jednotného evropského zabezpečovače ERTMS/ETCS a je jím osazena;
- vozidlo je vybaveno GSM-R moduly pro hlasovou i digitální komunikaci a na podvozku je umístěn Dopplerův radar, který snímá rychlost pro zabezpečovač ERTMS/ETCS;
- v současné době (červen 2010) probíhá na lokomotivě dílenská oprava a očekáváme několik nových prvků.



# Kapitola 11: Technologie řízení

Tuto kapitolu považuji za nejdůležitější z celého sborníku. Právě dynamika a „rozvážnost“ jízdy odlišuje **strojvedoucího** od pouhého **strojníka**. Typickými znaky při řízení vlaku strojníkem jsou znatelné rázy v soupravě (způsobené například zadáním okamžitého rozepnutí výkonu), markantní škubání při akceleraci, zbytečné používání průběžné brzdy v místech, kde k regulaci rychlosti plně postačuje samotná EDB, s tím úzce souvisí i podbrzdování a následné energeticky náročné rozjíždění se na stanovenou rychlost, atp.

Lokomotiva má instalovaný relativně vysoký výkon. „Nevhodnou“ obsluhou s výše popsanými průvodními jevy se pro cestující snižuje komfort jízdy, zároveň dochází ke zbytečnému namáhání komponentů lokomotivy (typicky kompresorů) či rázům v převodovkách. Několik následujících bodů přiblíží zásady správné obsluhy lokomotivy.

## ➤ Používání brzdiče průběžné brzdy při brzdění lokomotivy při Lv jízdách

Instalovaná elektrodynamická brzda má větší výkon než brzda pneumatická a v případě zániku EDB je tato automaticky nahrazena brzdou vzduchovou. Dále při rychločinném brzdění dojde k aktivaci extrémní brzdy (pouze u lokomotiv řady 151 a u lokomotiv s EDB 2). Podrobnosti viz též předpis ČD V15/I články 303. a 307.

## ➤ Využívání hospodárných a shuntovacích stupňů

Při jízdě je nutné přednostně využívat hospodárné stupně včetně stupňů shuntovacích, zvláště v oblasti rychlostí 50 až 90 km/h (pro řadu 151 v oblasti rychlostí 55 až 100 km/h) při sériovém spojení.

## ➤ Přejed z sériového na sérioparalelní spojení (a zpět)

Pro zabránění rázů tažné síly je nutno přecházet při proudech nižších než 600A, tj. při rychlosti vyšší než 50 km/h (pro řadu 151 vyšší než 55 km/h). V původním (tj. reléovém) zapojení řízení byla zapracována funkce, že v případě jízdy na sérioparalelním spojení (indikace přes kombinační stykač S2-1), proudech vyšších než 700 A (indikace přes relé trakčního proudu B16-2) a rychlostech menších než 35 km/h (informace od neregistračního rychloměru bQ5-2) došlo k automatickému krokování zpět na stupně sériové. Tato funkce není u lokomotiv s řídicím systémem zapracována (je zde pouze omezení 1100 A bez ohledu na režim spojení), přesto toto **ustanovení platí v plném rozsahu**, tj. jízda na sérioparalelním spojení **smí** být uskutečněna ve smyslu první věty tohoto odstavce!

## ➤ Jízda s vysokými proudy

Za jízdy je nutno sledovat údaje měřicích přístrojů. Trvalý trakční proud je na stupnicích ampérmetrů označen zelenou rýskou, hodinový proud žlutou a maximální proud červenou rýskou. Trakční proudy vyšší než proud hodinový, tj. v rozmezí od 750 A do 1250 A, jsou krátkodobé a je dovoleno je využívat jen po dobu maximálně **5 min ze studeného stavu**, tj. po předchozím nejméně pětiminutovém ochlazení elektrického zařízení bez zatížení.

## ➤ Skokové řazení jízdnicích stupňů

Protože řídicí systém umožňuje řazení s vynecháním některých jízdnicích stupňů (viz též **Kapitola 1, bod 2.3**), je nutno takovou volbu používat s rozvahou. Zásadně **nedoporučuji** používat skokovou volbu při rozjezdech z nižších rychlostí či stání, **není též vhodné** provádět skoky po sérioparalelních stupních, pokud by takový způsob jízdy bez další rozvahy vedl k rázům v převodovkách i soupravě. Například u lokomotiv řady 350, které jsou vybaveny mikroprocesorovým řídicím systémem typu MIREL, nejsou možnosti skoku z nultého stupně rovnou na stupně sérioparalelního spojení či skoků po sérioparalelních stupních vůbec zapracovány. Při jízdě s malými proudy samozřejmě není důvod skokovou volbu nepoužívat, avšak i v tomto případě musí být regulace výkonu **spojitá**, nikoliv rasantně skoková. I při vysokých rychlostech je citlivější provést skok nejprve na **27.** stupeň, posečkat a teprve poté přejít na stupně sérioparalelu.

### ➤ Přednostní používání elektrodynamické brzdy

Lokomotiva je vybavena velmi účinnou elektrodynamickou brzdou o výkonu 3,6 MW. K regulaci rychlosti vlaku se **přednostně** používá dynamická brzda hnacího vozidla (podrobnosti viz předpis ČD V15/I, článek 301.).

Používání elektrodynamické brzdy samostatným ovladačem zvyšuje komfort jízdy, kdy cestující není obtěžován hlukem a prachem z brzdových špalíků či zápachem z destiček brzdových kotoučů, dále zklidňuje průběh jízdy a šetří zásobu stlačeného vzduchu. Výroba stlačeného vzduchu je energeticky velmi náročná. S tím souvisí i šetření kompresorového soustrojí, což v letních měsících je u šroubových kompresorů velmi zásadní věcí (minimalizuje se riziko přehřátí).

Samostatně používaná elektrodynamická brzda vzhledem ke své regulaci umožňuje i přesnější dosažení požadované rychlosti.

Zkušebními jízdami lokomotivy řady 150 s funkční jednostupňovou (avšak jemně regulovatelnou) EDB v kombinaci s vozy se špalíkovou brzdou byly stanoveny procentuelní podíly obou druhů brzd, které se při různých rychlostech podílejí na odčerpání pohybové energie soupravy. Je patrné, že i těsně před rozepnutím EDB při rychlosti 45 km/h je podíl této brzdy velmi významný (konkrétně viz rychlost 60 km/h).

Rychlost	EDB [%]	Třecí brzda [%]
140 km/h	89,7	10,3
120 km/h	86,0	14,0
100 km/h	79,7	20,3
80 km/h	68,4	31,6
60 km/h	43,8	56,2
50 km/h	19,0	81,0
45 km/h	0	100,0

U lokomotiv, které umožňují měřit spotřebu a zároveň rekuperovat, bylo na rovné trati změřeno, že při brzdění samostatnou EDB ze stanovené rychlosti a následném rozjezdu zpět na tuto rychlost lokomotiva vrátila do sítě téměř dvě třetiny pro tento rozjezd spotřebované energie.

Tyto argumenty **jednoznačně preferují** výhodnost maximálního používání elektrodynamické brzdy v praxi strojvedoucího.

## Kapitola 12: Závady ve vzduchových obvodech

Strojvedoucí často řeší i drobné provozní závady. Popisovat elektrické závady by bylo nad rámec této publikace (takový popis by suploval již vydanou Lokalizaci závad), častěji se však setkávám s tím, že v případě potřeby uzavření kohoutu ve vzduchovém okruhu strojvedoucí všechny další souvislosti zcela nezná, případně neví, kde je příslušný kohout umístěn.

### 1.1 Vyřazení poškozeného hlavního vzduchojemu

Uniká-li vzduch ze vzduchojemu 905/1 **pod prvním stanovištěm**, je nutno obsloužit tyto kohouty:

- uzavřít kohout 969/3 na spojovacím potrubí mezi hlavními vzduchojemy. Kohout je umístěn na hlavním vzduchojemu pod prvním stanovištěm;
- uzavřít kohout 969/5 z výstupu hlavního vzduchojemu do napájecího potrubí. Kohout je umístěn na hlavním vzduchojemu pod prvním stanovištěm;
- uzavřít kohout 976/1 přívodu vzduchu k odvodňovacímu ventilu hlavního vzduchojemu I. Kohout je umístěn pod podlahou prvního stanoviště; **\*1)**
- otevřít kohout 969/6 (ten je trvale uzavřen a zaplombován), který je zapojen mezi potrubí vedoucí z obou kompresorů směrem k hlavnímu vzduchojemu II. a napájecí potrubí – pak je možné plnit napájecí potrubí lokomotivy. Kohout je umístěn ve strojovně za druhým stanovištěm poblíž ruční pumpy a odolejovače 914/2.

Uniká-li vzduch ze vzduchojemu 905/2 **pod druhým stanovištěm**, je nutno obsloužit tyto kohouty:

- uzavřít kohout 969/4 na spojovacím potrubí mezi hlavními vzduchojemy. Kohout je umístěn na hlavním vzduchojemu pod druhým stanovištěm;
- uzavřít kohout 968 přívodu vzduchu od obou kompresorů do hlavního vzduchojemu II. Kohout je umístěn pod druhým stanovištěm přímo u hlavního vzduchojemu;
- uzavřít kohout 976/2 přívodu vzduchu k odvodňovacímu ventilu hlavního vzduchojemu II. Kohout je umístěn pod podlahou druhého stanoviště; **\*1)**
- otevřít kohout 969/6 (ten je trvale uzavřen a zaplombován), který je zapojen mezi potrubí vedoucí z obou kompresorů směrem k hlavnímu vzduchojemu II. a napájecí potrubí – pak je možné plnit napájecí potrubí lokomotivy. Kohout je umístěn ve strojovně za druhým stanovištěm poblíž ruční pumpy a odolejovače 914/2.

V obou případech je nutno počítat s velmi nízkou zásobou stlačeného vzduchu a také s tím, že vzduch z kompresorů včetně provozních nečistot jde **přímo** do napájecího potrubí.

**\*1)** *Nespatřuji za nutné tento kohout obsloužit – nejedná se o významný únik vzduchu a k tomuto kohoutu je také velmi špatný přístup, neboť podlahová deska se musí nadzvednout speciálním přípravkem. V nouzi nejvyšší lze použít masivní šroubovák – pozor na prsty.*

### 1.2 Vyřazení mazání nákolků

V případě nestandardního stavu zařízení pro mazání nákolků (např. prázdný zásobník maziva a vzduch unikající z trysek, nadměrný únik maziva, atp.) je nutno obsloužit příslušné kohouty:

- kohout 972 je zapojen v přívodu vzduchu k zařízení pro mazání nákolků. (Velký) kohout je umístěn na vzduchovém rámu pro mazání nákolků (rám je mezi hlavním vypínačem a II. ventilátorem);
- nepopsaný kohoutek je zapojen v přívodu vzduchu k zařízení pro mazání nákolků pro první podvozek. (Malý) kohoutek je umístěn ve strojovně hned za prvním stanovištěm přímo za strojvedoucím u zásobníku maziva;
- kohoutek 976/6 je zapojen v přívodu vzduchu k zařízení pro mazání nákolků pro druhý podvozek. (Malý) kohoutek je umístěn na vzduchovém rámu pro mazání nákolků (rám je mezi hlavním vypínačem a II. ventilátorem).

### 1.3 Vyřazení vadné houkačky, píšťaly nebo pískování

Nad každým stanovištěm strojvedoucího jsou dvě pneumatické houkačky a jedna píšťala. V obvodu houkaček, píšťal a pískování je zapojeno více uzavíracích kohoutů:

- kohout 971/4 je zapojen v napájecím potrubí před škrtičem (10 bar na 7 bar) a dá se jím uzavřít napájení **pískování**, houkaček a píšťal **zároveň**. Kohout je umístěn:
  - u lokomotiv řady 150 a 150.2 **přímo nad I. kompresorem**;
  - u lokomotiv řady 151 **při zemi mezi I. kompresorem a PM EDB**. Zde je provedena rekonstrukce a přívod vzduchu k elektropneumatickému ventilu pískování jde uzavřít nově přidaným (malým) kohoutkem umístěným v témže místě – při poruše elektropneumatického ventilu pískování je pak možné uzavřít jen pískování, aniž by došlo k odstavení houkaček a píšťal. Číselné označení kohoutu je jiné.
- kohout 973/4 je zapojen v přívodu vzduchu pro elektropneumatické ventily houkaček a píšťaly nad prvním stanovištěm. Kohout je umístěn ve strojovně hned za prvním stanovištěm přímo za strojvedoucím úplně vlevo a při zemi;
- kohout 973/5 je zapojen v přívodu vzduchu pro elektropneumatické ventily houkaček a píšťaly nad druhým stanovištěm. Kohout je umístěn ve strojovně hned za druhým stanovištěm přímo za strojvedoucím úplně vlevo a při zemi;
- kohout 973/9 je zapojen v přívodu vzduchu k houkačkám a píšťale na prvním stanovišti. Kohout je umístěn pod řídicím pultem strojvedoucího v jeho pravé části;
- kohout 973/10 je zapojen v přívodu vzduchu k houkačkám a píšťale na druhém stanovišti. Kohout je umístěn pod řídicím pultem strojvedoucího v jeho pravé části.

### 1.4 Přetáčková ochrana motorů kompresorů – ALNICO (postup platí pro pístové kompresory)

Při spuštění kompresorů při prázdných vzduchojemech (protitlak je 0 až 0,4 bar) a vyšším trolejovém napětí může docházet k vypínání kompresorů přetáčkovou ochranou. V tomto případě před zapnutím kompresorů pro první naplnění vzduchojemů je nutné částečně přivřít uzavírací kohouty:

- 969/1 pro I. kompresor. Kohout je umístěn na potrubí výtlaku z druhého stupně kompresoru I. buď přímo vlevo od PM EDB nebo za druhým stanovištěm vedle ruční pumpy u odolejovače 914/2 (pozor, některé lokomotivy mají kohouty oba);
- 969/2 pro II. Kompresor. Kohout je umístěn na potrubí výtlaku z druhého stupně kompresoru II. a to za druhým stanovištěm poblíž ruční pumpy a odolejovače 914/2.

Takto se dosáhne umělého zvýšení protitlaku. Jakmile tlak v hlavních vzduchojemech dosáhne tlak 0,4 MPa, kohouty se mohou úplně otevřít.

### 1.5 Vyřazení vzduchové brzdy podvozku

Při prasknutí některé ze dvou pryžových spojovacích hadic (ve schématech 960/1 nebo 960/2), které přivádějí vzduch do brzdových jednotek příslušných podvozků, logicky unikne vzduch pro napájení válců všech brzdových jednotek lokomotivy a **lokomotiva vůbec není brzděna. Brzdového účinku se nedosáhne ani vlakovou ba ani přidavnou brzdou!** Pryžové hadice jsou umístěny mezi skříní a podvozkem lokomotivy.

Zjistí-li se přetržení hadice, je nutné ihned zastavit buď brzděním soupravy, anebo brzdou elektrodynamickou, případně ruční nebo též použitím „kontra“. Poté je nutno obsloužit tyto kohouty:

- uzavřením kohoutu 973/7 vyřadí se první podvozek. Kohout je umístěn mírně nad úrovní uzavíracích kohoutů brzdíče DAKO-BSE v pravé spodní části vzduchového rámu;
- uzavřením kohoutu 973/8 vyřadí se druhý podvozek. Kohout je umístěn mírně nad úrovní uzavíracích kohoutů brzdíče DAKO-BSE v levé spodní části vzduchového rámu.

**Příslušný kohout se musí uzavřít jen při odbrzděném stavu podvozku!**

Dá se konstatovat, že oba kohouty jsou vizuálně umístěny na jednom vodorovném potrubí přímo pod dvojitou zpětnou záklopkou 944/4 (záklopka oddělení přídatné a samočinné brzdy).

**Po uzavření kohoutu lze brzdit jak přímočinnou (přídavnou) tak i brzdou samočinnou (vlakovou), ale vyřazením jednoho podvozku se brzdící účinek lokomotivy sníží na polovinu!**

## 1.6 Kohoutek „LITINA – NEKOVOVÉ“

Kohoutek 976/16 zvaný též kohoutek „LITINA – NEKOVOVÉ“ je zapojen mezi přístrojovým vzduchojemem 906 a ventilem DAKO-LRV 917. Otevřením či uzavřením kohoutku reguluje se tlak v brzdových válcích (jednotkách) a to v hodnotách 3,8 bar (kohoutek **uzavřen**) či cca 6,5 bar (kohoutek **otevřen**). Brzdové válce jsou plněny ze zásobního vzduchojemu (ve schématech 907) či vyprazdňovány do ovzduší přes přídatný ventil DAKO-LRV na základě „pokynů“ (přítomnosti tlakového vzduchu) od rozvaděče DAKO-LTR 8“ (ve schématech 919).

Kohoutek „LITINA – NEKOVOVÉ“ je umístěn bokem v levé horní části vzduchového rámu poblíž kompresoru II. **Pro manipulaci s ním platí více opatření.**

Pro lokomotivy řady 151 uvádí podrobnosti **Kapitola 5, bod 1.1 a bod 1.4.**

Pro lokomotivy, které nejsou vybaveny nekovovými špalíky, tj. 150.2, platí opatření podle č.j. 1311/09-12/2-Sed a s ním i Vyhláška PKaZ DKV Praha č. 15/09. Opatření aktualizuje někdejší výnos FMD č.j. 12951/85-O12 ve smyslu:

- je-li lokomotiva brzděna v režimu **G**, kohoutek musí být **uzavřen** – v tomto případě platí výnos FMD č.j. 12951/85-O12, bod a). Tuto skutečnost je nutno zapsat do **Knihy předávky** lokomotivy;
- je-li lokomotiva brzděna v režimu **P**, kohoutek musí být **otevřen** a zaplombován. Brzdící váha lokomotivy pak odpovídá nápisům na skříni vozidla;
- jede-li lokomotiva jako Lv, brzda je přepnuta do režimu P a kohoutek musí být **otevřen**.

## 1.7 Zkoušení tlakových pojistných ventilů (tlakových záklopek)

Před přistavením lokomotivy do periodické prohlídky všech stupňů je nutné vyzkoušet tlakové pojistné ventily (u hlavních vzduchojemů po přestavení spínače kompresorů do polohy „**Ručně**“ při sledování správné činnosti pojistných ventilů při přetlaku nad cca 10,5 bar). Zjištěný stav se zapíše do **Knihy oprav** vozidla (podrobnosti stanovuje č.j. 11032/93-Ro a RVP DKV Praha č. 12/90).

## Kapitola 13: Vydaná opatření k provozu

Roztříštěnost vyhlášek a nejasnost platnosti mnohých dokumentů vztažných k provozu lokomotiv řad 150 a 151 je více než patrná. Níže uvedená tabulka je v současné době neúplná a v rámci možností bude průběžně doplňována.

Dokument	Datum	Popis	Platnost
Výnos FMD č.j. 12951/85-O12	10.7.1985	Manipulace s kohoutkem 976/16 „LITINA – NEKOVOVÉ“	Platí a)
RVP DKV Praha č. 12/90	1990	Zkouška pojistných ventilů před přistavením na prohlídku	Platí
Č.j. 11032/93-Ro	3.11.1993	Zkouška pojistných ventilů před přistavením na prohlídku	Platí
Č.j. 56612/93-O33/2-Ro	1993	Přeprava neobsazených lokomotiv pod napětím	Platí
RVP DKV Praha č. 1/97	3.1.1997	Používání předního sběrače při námraze TV	Platí
RVP DKV Praha č. 01/97	27.2.1997	Zkušební provoz lokomotiv řady 151	Neplatí
RVP DKV Praha č. 28/97	31.10.1997	Používání předního sběrače při námraze TV	Platí
RVP DKV Praha č. 08/98	17.7.1998	Opatření pro používání brzdových špalíků K4 (KTM)	Platí
RVP DKV Praha č. 39/98	30.11.1998	Používání předního sběrače při námraze TV	Platí
Č.j. 21.203/99-12/2-Ro	13.4.1999	Zkušební jízdy lokomotiv řady 151 do rychlosti 176 km/h	Platí
Opatření VP DKV Praha č. 32/99	18.11.1999	Přeprava hnacích vozidel řady 151	Platí
Opatření PN DKV Praha č. 01/2000	2000	Zapínání protismykového regulátoru u řady 151	Neplatí
Č.j. 17/00-O12/1-Fej	12.4.2000	Technologie obsluhy lokomotiv řad 350, 150, 151	Platí
Č.j. 21607/2000-O12	2.10.2000	Použití kovokeramických špalíků K4(KTM)	Platí
Vyhláška VP DKV Praha č. 4/01	9.2.2001	Nastavení tlaku v brzdových válcích	Neplatí
Č.j. 21065/01-12/2-Ro	2001	Přeprava lokomotiv nad 250 km	Platí
Vyhláška VP DKV Praha č. 28/01	24.7.2001	Hnací vozidla se špalíky K4(KTM)	Platí část
Opatření č.j. 21538/2001-O12	2.10.2001	Opatření pro používání brzdových špalíků K4 (KTM)	V jednání
RVP DKV Praha č. 46/01	28.11.2001	Přeprava lokomotiv se zdržemi K4(KTM)	V jednání
PR 10/2002	20.6.2002	Hlášenka závad pro špalíky K4(KTM)	Neplatí
RVP DKV Praha č. 02/09	30.1.2009	Obsluha jističe protismykového zařízení	Platí
Vyhláška PKaZ DKV Praha č.12/09	1.7.2009	Zkušební provoz změny zapojení protismyku	Platí
Č.j. 1311/09-12/2-Sed	30.7.2009	Plnicí tlak brzdových válců	Platí
Vyhláška PKaZ DKV Praha č.15/09	11.8.2009	Plnicí tlak brzdových válců	Platí



# Prameny a zdroje

Jak již bylo zmíněno na jiném místě, cílem publikace není popis obvodových schémat či výpis technických parametrů lokomotivy. Snahou bylo vytvořit provozně-technickou příručku pro praxi strojevedoucího a také „nenásilnou“ formou vysvětlit technické pozadí mnoha vydaných opatření.

Pokud jste s příručkou spokojeni, vyjádřete prosím tuto skutečnost podporou nadačních fondů

- **Pomozte dětem!** ([www.pomoztedetem.cz](http://www.pomoztedetem.cz)),
- **Kapka naděje** ([www.kapkanadeje.cz](http://www.kapkanadeje.cz)),
- **SOS dětské vesničky** ([www.sos-vesnicky.cz](http://www.sos-vesnicky.cz))

například posláním dárcovské SMS (DMS).

Jako technické podklady sloužily níže uvedené publikace, dále jsem do textu zapracoval provozní postřehy či zkušenosti.

Zvláštní poděkování patří p. Gottliebovi Cinkovi za nezištné poskytnutí cenných připomínek a za jazykovou revizi celé publikace. Praktické připomínky, za které děkuji, měl též p. Kája Šícha vulgo „dvojkový profesor“.

Pro úplnost uvádím kontaktní e-mail: [traktionantrieb@gmail.com](mailto:traktionantrieb@gmail.com)

Technické podklady (chronologicky):

- Ing. Hála J., Kratochvíl J.: **E 499.2, Popis a obsluha** [Praha, 1978];
- **MPBP pro vozidla elektrické trakce** [1991];
- MSV Studénka: **Regulátor protismyku EP94-MSV** [Studénka, 1995];
- Škoda Plzeň: **Návod k obsluze elektrické ss lokomotivy řady 151** [Plzeň, 1996];
- Ing. Šiman P.: **Vozidlo 150.026 po modernizaci** [Praha, 1999];
- Sobčák L., Belko P.: **Rušeň radu 150, 151** [Žilina, 2000];
- Švehlák J., Vymětalík P.: **Lokalizace závad na HDV řady 150, 151** [Olomouc, 2006];
- AŽD Praha: **Návod k obsluze HDV 151.008-0 vybavené ERTMS/ETCS** [Praha, 2008];
- AŽD Praha: **Ověřovací provoz LS 06 na HDV 150.222-8** [Praha, 2009];
- LEKOV: **Pantograf AX-NG 2600** [DT100085 A rev D, 2009];
- Ing. Svoboda P. a podklady firmy **HS Trans** [doposud];
- Soubor opatření, vyhlášek a rozkazů **O12 GR ČD a DKV Praha** [doposud].



# Poznámky