

Česká republika
The Czech Republic



The Rail Safety Inspection Office

Závěrečná zpráva o výsledcích šetření mimořádné události

Srážka dvou hnacích drážních vozidel při posunu v železniční stanici
České Budějovice

Sobota, 23. února 2019

Accident and incident investigation report

The collision of two locomotives during the shunting operation
at České Budějovice station

Saturday, 23rd February 2019

č. j.: 6-715/2019/DI

Tato závěrečná zpráva je veřejná a veškeré v ní uvedené skutečnosti jsou podloženy vyšetřovacím spisem.

1 SHRNU TÍ



Zdroj: DI

Skupina události: vážná nehoda.

Vznik události: 23. 2. 2019, 5.42 h.

Popis události: srážka dvou hnacích drážních vozidel při posunu.

Dráha, místo: dráha železniční, kategorie celostátní, České Velenice státní hranice – České Budějovice, železniční stanice České Budějovice, obvod osobního nádraží, staniční kolej č. 1, km 213,331.

Zúčastnění: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (provozovatel dráhy);
České dráhy, a. s. (dopravce obou posunových dílů).

Následky: 1 zraněný;
celková škoda 6 906 387 Kč.

Bezprostřední příčina:

- nefunkční brzdový systém hnacího drážního vozidla 91 54 7 362 055-6 zapříčiněný technickou závadou (vzduchovou netěsností) jeho brzdové jednotky (brzdových jednotek).

Přispívající faktory:

- působení klimatických podmínek na nesprávný technický stav brzdového ústrojí hnacího drážního vozidla 91 54 7 362 055-6 – mráz při zemi - 10 °C;
- porušení stanoveného technologického postupu strojvedoucím HDV 91 54 7 362 055-6, při provádění zkoušky brzdy hnacího drážního vozidla, tj. neprovedení zjištění řádné funkce brzdového systému před odjezdem z místa odstavení.

Zásadní příčina:

- instalování nesprávných pryžových manžet pístů brzdových válců brzdových jednotek hnacího drážního vozidla 91 54 7 362 055-6, změna jejich vlastností vlivem mrazu (ztuhnutí a zmenšení průměru pod potřebou mez) při spolupůsobení opotřebením – kavitace (korozní napadení feriticko-perlitické uhlíkové oceli) pracovní stěny brzdového válce, a tím zásadní propouštění tlakového vzduchu z brzdového válce do ovzduší, minimálně z brzdové jednotky 1P předmětného hnacího drážního vozidla.

Příčina v systému bezpečnosti:

- nebyla Drážní inspekcí zjištěna.

Bezpečnostní doporučení:

Drážní inspekce na základě ustanovení § 53e odst. 1 zákona č. 266/1994 Sb. doporučuje s ohledem na předcházení mimořádným událostem:

Drážnímu úřadu:

- přijetí vlastního opatření směřujícího k realizaci kontroly možné instalace nesprávných pryžových manžet pístů brzdových válců brzdových jednotek hnacích drážních vozidel, především řady 362, 363, 162 a 163 u všech dopravců, a to z důvodu změny jejich vlastností vlivem mrazu (ztvrdnutí a zmenšení průměru pod potřebou mez) a při spolupůsobení opotřebením – kavitace (korozního napadení feriticko-perlitické uhlíkové oceli) pracovních stěn brzdových válců zásadního propouštění tlakového vzduchu z brzdových válců do ovzduší.

SUMMARY

- Grade: a serious accident.
- Date and time: 23rd February 2019, 5:42 (4:42 GMT).
- Occurrence type: a train collision.
- Description: the collision of two locomotives during the shunting operation.
- Type of train: a shunting operation (the locomotive series 362);
a shunting operation (the locomotive series 242).
- Location: České Budějovice station, the 1. station track, km 213,331.
- Parties: SŽDC, s. o. (IM);
ČD, a. s. (RU of the shunting operations);
- Consequences: 1 injury;
total damage CZK 6 906 387,-
- Direct cause:
- failure of the brake system of the locomotive No. 91 54 7 362 055-6 due to technical fault (air leakage) of the brake units.
- Contributory factors:
- effect of the climatic conditions on incorrect technical condition of the brake system of the locomotive No. 91 54 7 362 055-6 - frost at the ground - 10 °C;
 - failure to obey the specified technological procedure by the train driver of the locomotive No. 91 54 7 362 055-6 when performing the locomotive brake test – failure to find the proper function of the brake system before departure of the shunting operation from the place of detachment.
- Underlying cause:
- installation of the incorrect rubber cuffs of the pistons of the break cylinders of the brake units of the locomotive No. 91 54 7 362 055-6, the changes of their properties due to frost (solidification and reduction the diameter below the required limit) when interacting with wear – cavitation (corrosion attack of ferritic-pearlitic carbon steel) of the working wall of the brake cylinders and thus the essential release of compressed air from the brake cylinders into the atmosphere, at least from the brake unit 1P of the locomotive.
- Root cause: none.
- Recommendation:
- Addressed to The Czech National Safety Authority (NSA):
- it is recommended to adopt own measure to ensure execution of controls focused on the possible installation of the incorrect rubber cuffs of the pistons of the break cylinders of the brake units of the locomotives, especially series No. 362, 363, 162, 163 operated by all RUs in the Czech Republic, this should be done due to

mentioned above changes caused by frost when interacting with wear – cavitation (corrosion attack of ferritic-pearlitic carbon steel) of the working wall of the brake cylinders and thus the essential release of compressed air from the brake cylinders into the atmosphere.

Obsah

1 SHRnutí.....	3
SUMMARY.....	5
2 ÚDAJE TÝKAJÍCÍ SE MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI.....	12
2.1 Mimořádná událost.....	12
2.1.1 Datum, přesný čas a místo mimořádné události.....	12
2.1.2 Popis průběhu mimořádné události a místa vzniku, včetně činnosti integrovaného záchranného systému a záchranné služby.....	12
2.1.3 Rozhodnutí o zahájení šetření, složení týmu odborně způsobilých osob pro šetření a způsob vedení šetření.....	18
2.2 Okolnosti mimořádné události.....	19
2.2.1 Zúčastnění zaměstnanci, osoby ve smluvním poměru a další zúčastnění a svědci.....	19
2.2.2 Vlaky a jejich řazení, včetně registračních čísel jednotlivých drážních vozidel.....	19
2.2.3 Popis součástí dráhy a zabezpečovacího systému (tj. zejména stav koleje, výhybky, stavědla, návěstidla a vlakového zabezpečovacího zařízení).....	20
2.2.4 Použití komunikačních prostředků.....	21
2.2.5 Práce prováděné na místě a v jeho blízkosti.....	21
2.2.6 Aktivace plánu pro případ mimořádné události na dráze a návazných postupů.....	21
2.2.7 Aktivace plánu integrovaného záchranného systému, policejních a zdravotnických záchranných služeb a návazných postupů.....	21
2.3 Úmrtí, zranění a způsobená škoda.....	22
2.3.1 U cestujících a třetích osob, zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce, včetně osob ve smluvním poměru.....	22
2.3.2 Na přepravovaných věcech, zavazadlech a jiném majetku.....	22
2.3.3 Na drážních vozidlech, součástech dráhy a životním prostředí.....	22
2.4 Vnější okolnosti.....	22
2.4.1 Povětrnostní podmínky a geografické údaje.....	22
3 ZÁZNAM O VYŠETŘOVÁNÍ A PODANÝCH VYSVĚTLENÍCH.....	22
3.1 Souhrn podaných vysvětlení (podléhá ochraně identity osob).....	22
3.1.1 Zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce včetně osob ve smluvním vztahu.....	22
3.1.2 Jiní svědci.....	25
3.2 Systém zajišťování bezpečnosti.....	25
3.2.1 Rámcová organizace a způsob udělování a provádění pokynů.....	25
3.2.2 Požadavky na zaměstnance provozovatele dráhy a dopravce a uplatňování těchto požadavků.....	25
3.2.3 Postupy vnitřní kontroly bezpečnosti a auditu a jejich výsledky.....	26
3.2.4 Rozhraní mezi různými zúčastněnými subjekty a součástmi dopravní cesty dráhy.....	33
3.3 Právní a jiná úprava.....	34
3.3.1 Příslušné vnitrostátní právní předpisy a předpisy Evropské unie.....	34
3.3.2 Jiné předpisy, např. provozní řád, pracovní řád, předpisy údržby, použitelné technické normy a další vnitřní předpisy.....	34
3.4 Činnost drážních vozidel a dalších technických zařízení.....	35

3.4.1	Systém řízení, signalizace a zabezpečení, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat.....	35
3.4.2	Součásti dráhy.....	36
3.4.3	Sdělovací a informační zařízení.....	36
3.4.4	Drážní vozidla, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat.....	37
3.5	Dokumentace o provozním systému.....	48
3.5.1	Opatření přijatá zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, pokud jde o řízení a zabezpečení dopravy.....	48
3.5.2	Výměna ústních hlášení v souvislosti s mimořádnou událostí, včetně údajů ze záznamového zařízení.....	49
3.5.3	Opatření přijatá k ochraně a zabezpečení místa mimořádné události.....	49
3.6	Pracovní, zdravotní a provozní podmínky.....	49
3.6.1	Pracovní doba zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce, kteří byli účastníky mimořádné události.....	49
3.6.2	Zdravotní stav a osobní situace, které měly dopad na mimořádnou událost, včetně fyzického nebo psychického stresu.....	50
3.6.3	Uspořádání vybavení řídicího pracoviště nebo drážního vozidla, které má vliv na jeho ovládání a užívání.....	50
3.7	Předchozí mimořádné události obdobného charakteru.....	50
4	ANALÝZA A ZÁVĚRY.....	51
4.1	Konečný popis mimořádné události.....	51
4.1.1	Vyhotovení závěrů o mimořádné události založených na skutečnostech zjištěných v bodě 3.....	51
4.2	Rozbor.....	52
4.2.1	Zhodnocení skutečností zjištěných v bodě 3 a uvedení závěrů o příčině mimořádné události a činnosti záchranných služeb.....	52
4.3	Závěry.....	55
4.3.1	Přímé a bezprostřední příčiny mimořádné události, včetně faktorů, které k ní přispěly, a které souvisely s jednáním zúčastněných osob nebo se stavem drážních vozidel nebo technických zařízení.....	55
4.3.2	Zásadní příčiny související s kvalifikací, postupy a údržbou.....	56
4.3.3	Příčiny mající původ v právním rámci a v používání systému zajišťování bezpečnosti.....	56
4.4	Doplňující zjištění.....	56
4.4.1	Nedostatky a opomenutí zjištěné během šetření, které se nevztahují k závěrům o příčinách.....	56
5	PŘIJATÁ OPATŘENÍ.....	57
5.1	Seznam opatření, která byla v důsledku mimořádné události již učiněna nebo přijata.....	57
6	BEZPEČNOSTNÍ DOPORUČENÍ.....	57

Seznam použitých zkratek a symbolů

ARR	automatická regulace rychlosti
BP	brzda přídatná
BSE	brzda samočinná elektrická
CDP	Centrální dispečerské pracoviště
COP	Centrální ohlašovací pracoviště
ČD	České dráhy, a. s.
ČMŽO	Českomoravská železniční opravna, s.r.o.
DI	Drážní inspekce
DKV	depo kolejových vozidel
DÚ	Drážní úřad
DV	drážní vozidlo, drážní vozidla
EDB	elektrodynamická brzda
EZŠ	evidence ztráty šuntu
HDV, HV	hnací drážní vozidlo
HKV	hnací kolejové vozidlo
HP	hlavní potrubí
IZS	integrovaný záchranný systém
LVZ	liniový vlakový zabezpečovač
MU	mimořádná událost
OCP	Oblastní centrum provozu
OCÚ	Oblastní centrum údržby
OŘP	Oddělení řízení provozu
SK	staniční kolej, staniční koleje
SOKV	Středisko oprav kolejových vozidel
St	stavědlo
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (od 1. 1. 2020 Správa železnic, státní organizace)
TNŽ	Technická norma železnic
TSI	technické specifikace pro interoperabilitu
ÚI	Územní inspektorát
UTZ	určené technické zařízení
ZBHV	zkouška brzdy hnacího vozidla
ŽKV	železniční kolejové vozidlo
žst.	železniční stanice

Seznam zkratk použitých právních předpisů, norem a vnitřních předpisů

zákon č. 262/2006 Sb.	zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
zákon č. 266/1994 Sb.	zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
vyhláška č. 16/2012 Sb.	vyhláška č. 16/2012 Sb., o odborné způsobilosti osob řídících drážní vozidlo a osob provádějících revize, prohlídky a zkoušky určených technických zařízení a o změně vyhlášky Ministerstva dopravy č. 101/1995 Sb., kterou se vydává Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
vyhláška č. 101/1995 Sb.	vyhláška č. 101/1995 Sb., kterou se vydává Řád pro zdravotní způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
vyhláška č. 173/1995 Sb.	vyhláška č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
vyhláška č. 177/1995 Sb.	vyhláška č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
vyhláška č. 376/2006 Sb.	vyhláška č. 376/2006 Sb., o systému bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy a postupech při vzniku mimořádných událostí na dráhách, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
TNŽ 34 2620	TNŽ 34 2620 „Železniční zabezpečovací zařízení; Staniční a traťové zabezpečovací zařízení“, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
SŽDC D1	vnitřní předpis provozovatele dráhy SŽDC, „SŽDC D1 Dopravní a návěstní předpis“, schválený dne 17. 12. 2012, pod č. j.: 55738S 48269/2012-OZRP, s účinností od 1. 7. 2013, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
SŽDC S2/3	vnitřní předpis provozovatele dráhy SŽDC, s. o., „SŽDC S2/3 Organizace a provádění prohlídek a měření na železničních dráhách celostátních a regionálních“, schválený dne 27. 11. 2013, pod č. j.: S 48269/2013-O15, s účinností od 1. 1. 2014, ve znění platném v době vzniku mimořádné události

- ČD V 1 vnitřní předpis dopravce ČD, a. s., „ČD V 1 Předpis pro organizaci provozu v depech kolejových vozidel“, schválený dne 20. 3. 1998, pod č. j.: 55027/98-O18, s účinností od 22. 4. 1998, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
- ČD V 2 vnitřní předpis dopravce ČD, a. s., „ČD V 2 Předpis pro lokomotivní čety“, schválený dne 8. 1. 1998, pod č. j.: 60796/97-O18, s účinností od 22. 4. 1998, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
- ČD V6/1 Předpis pro železniční kolejová vozidla Provádění zákaznických produktových auditů u dodavatelů železničních kolejových vozidel nebo jejich dílů, schválený dne 25. 3. 2009, pod č. j.: 55 068/2009-O12, s účinností od 1. 4. 2009, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
- ČD V15/I vnitřní předpis dopravce ČD, a. s., „ČD V15/I Předpis pro provoz a obsluhu brzdových zařízení železničních kolejových vozidel“, schválený dne 16. 3. 2016, pod č. j.: 56321/2016-O12, s účinností od 1. 7. 2016, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
- ČD V15/II vnitřní předpis dopravce ČD, a. s., „ČSD V 15/II Předpis pro údržbu a opravy brzdových zařízení železničních kolejových vozidel“, schválený dne 1. 6. 1986, pod č. j.: 11 638/86-12-15, s účinností od 1. 10. 1987, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
- ČD V 25 vnitřní předpis dopravce ČD, a. s., „ČD V 1 Předpis pro organizaci provozu v depech kolejových vozidel“, schválený dne 20. 3. 1998, pod č. j.: 55027/98-O18, s účinností od 22. 4. 1998, ve znění platném v době vzniku mimořádné události
- ČD V 98/61 vnitřní předpis dopravce ČD, a. s., „ČSD V 98/61 Předpis pro opravu kompresorů hnacích vozidel“, schválený dne 15. 10. 1992, pod č. j.: 61.299/91 0232, s účinností od 1. 1. 1993, ve znění platném v době vzniku mimořádné události

2 ÚDAJE TÝKAJÍCÍ SE MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

2.1 Mimořádná událost

2.1.1 Datum, přesný čas a místo mimořádné události

Datum: 23. 2. 2019.

Čas: 5.42 h.

Dráha: železniční, kategorie celostátní, České Velenice státní hranice – České Budějovice.

Místo: žst. České Budějovice, obvod osobního nádraží, SK č. 1, km 213,331.

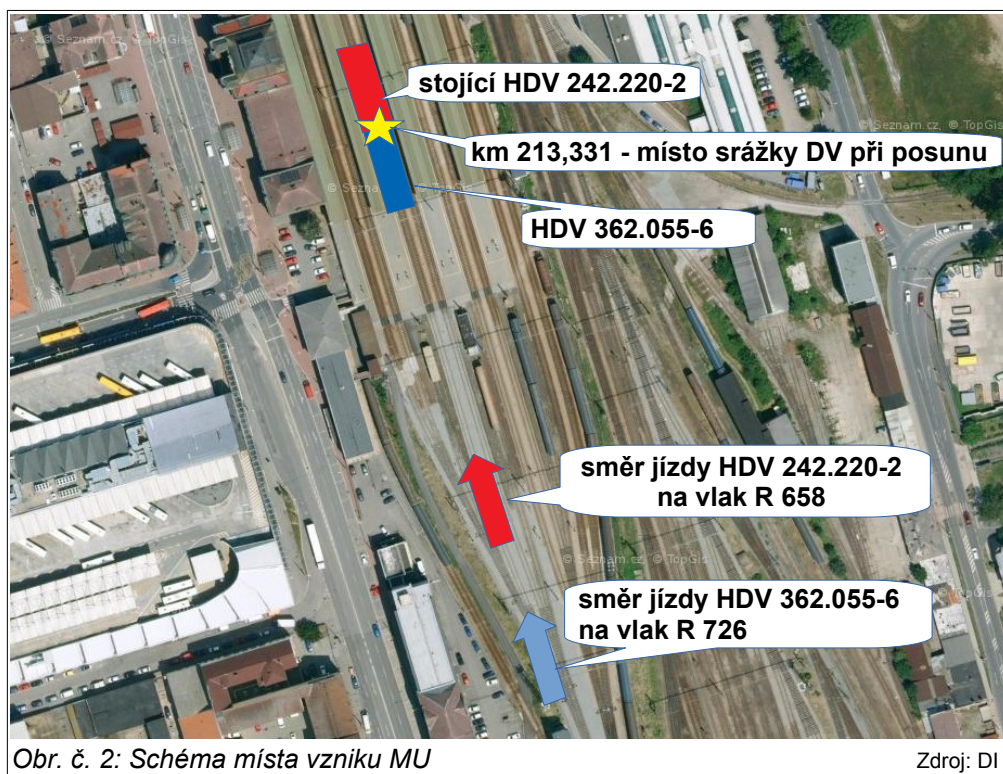
GPS: [48.9739414N, 14.4887794E](https://www.google.com/maps/place/48.9739414N,+14.4887794E).



Obr. č. 1: Pohled na poškozené části HDV po vzniku MU Zdroj: DI

2.1.2 Popis průběhu mimořádné události a místa vzniku, včetně činnosti integrovaného záchranného systému a záchranné služby

Dne 23. 2. 2019 v 5.42 h došlo ke srážce posunového dílu I, tvořeného samostatně jedoucím HDV pro vlak R 726, s posunovým dílem II, tvořeným samostatně jedoucím HDV pro vlak R 658, které stálo na SK č. 1 v žst. České Budějovice.



Ohledáním místa MU bylo zjištěno:

Ohledání bylo prováděno na místě konečného postavení posunových dílů po srážce na SK č. 1 žst. České Budějovice vně obou HDV, dále na stanovištích strojvedoucích a ve strojvnách obou HDV. Poté byla ohledána infrastruktura ve směru jízdy obou posunových dílů, tj. od staničníku v km 119,300 vlečky SOKV České Budějovice k čelu posunového dílu I na SK č. 1 v km 213,359, a stav zabezpečovacího zařízení.

Stav drážních vozidel:

- posunový díl pro vlak R 658 byl sestaven ze samostatného HDV č. 91 54 7 242 220-2 (dále také HDV 242.220-2 nebo posunový díl I);
- posunový díl pro vlak R 726 byl sestaven ze samostatného HDV č. 91 54 7 362 055-6 (dále také HDV 362.055-6 nebo posunový díl II);
- místo srážky posunových dílů bylo zjištěno v km 213,331;
- v km 213,326, tj. 5 m před místem srážky, stálo zadní čelo HDV 362.055-6 (ve směru jízdy), přední čelo (stanoviště č. 2) tohoto HDV bylo v km 213,342 nárazníky opřeno o nárazníky zadního čela HDV 242 220-2;
- přední čelo HDV 242.220-2 (stanoviště č. 2) se nacházelo v km 213,359. Při srážce bylo HDV posunuto vpřed o 11,6 m.

HDV 242.220-2:

- nebylo vykolejené;
- značně poškozené na straně stanoviště č. 1 osoby řídící DV (dále jen strojvedoucí), tzn. zadního čela HDV ve směru jízdy, deformovaný čelník a oba nárazníky;
- na pražcích pod HDV leželo utržené zařízení přenosu tažných sil podvozku č. 1 (viz

obr. č. 3).



Obr. č. 3: Utržené zařízení přenosu tažných sil Zdroj: DI

Stanoviště strojvedoucího HDV 242.220-2:

- HDV bylo řízeno ze stanoviště č. 2, kde byl umístěn funkční mechanický indikační rychloměr Hasler Bern typu RT 9, jehož ručička ukazovala hodnotu $8 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$;
- stanoviště č. 2 mělo poškozenou mezistěnu a kolo ruční brzdy;
- směrová páka byla nastavena v poloze „0“;
- rukojeť ovladače přímočinné brzdy DAKO-BP byla v poloze „úplného odbrzdění“;
- jízdní kontrolér byl nastaven v poloze „0“;
- rukojeť brzdíče nepřímochinné brzdy DAKO-BS 2 byla nastavena v brzdící poloze;
- ukazatel tlaku vzduchu v brzdových válcích obou podvozků ukazoval hodnotu 0 bar, v HP hodnotu 0 bar a v hlavním vzduchojemu hodnotu 0 bar;
- na ovládacím pultu ležel Sešitový jízdní řád „709 trati České Budějovice – Plzeň hl. n.“ pro vlak R 658;
- na stanovišti strojvedoucího č. 1 byl umístěn mechanický registrační rychloměr Hasler Bern typu RT 9, výr. č. D05.154, jeho ručička ukazovala hodnotu $0 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$;
- vnitřní obložení stropu a mezistěna stanoviště č. 1 byly poškozené.

Strojovna HDV 242.220-2:

- utržená mezistěna skříní vlakového zabezpečovače;
- utržené upevňovací konzoly trakčních usměrňovačů;
- poškozené izolátory pasových vodičů;
- poškozené izolátory trakčního transformátoru;
- poškozené trakční tlumivky;
- utržené silentbloky a poškozené konzoly kompresoru.

HDV 362.055-6:

- nebylo vykolejené;
- značně poškozené na straně stanoviště č. 2, silně deformované podélníky a čelník, včetně obou nárazníků (viz obr. č. 1); poškozená poziční světla;

- deformovaná obě smetadla;
- ohnuté stupačky;
- deformovaná čelní lávka;
- deformované držáky snímačů LVZ;
- pravý snímač LVZ se nacházel v kolejišti v místě srážky;
- HDV bylo osazeno kovovými (litinovými) brzdovými špalíky, řádně upevněnými a zajištěnými proti vypadnutí. Tloušťka špalíků byla v rozmezí 20 až 40 mm.

Stanoviště strojvedoucího HDV 362.055-6:

- HDV bylo řízeno ze stanoviště č. 2, předního ve směru jízdy, kde byla umístěna zobrazovací jednotka elektronického rychloměru UniControls Tramex;
- elektronický rychloměr ukazoval hodnotu 0 km·h⁻¹;
- stanoviště včetně ovládacího pultu nejevilo žádné známky deformace ani poškození;
- rukojeť směrové páky byla v poloze „P“;
- rukojeť jízdního kontroléru byla v poloze „X“;
- rukojeť ovladače přímočinné brzdy DAKO-BP byla v poloze „úplného zabrzdění“;
- rukojeť ovladače nepřímochinné brzdy DAKO-OBE 1 byla v poloze „R“;
- spínač řízení byl v poloze „0“. Do této polohy byl přepnut strojvedoucím z polohy „I“ po vzniku MU, a to za účelem zabránění vzniku dalších škod;
- přepínač poměrného tahu byl v poloze „5“;
- přepínač režimu řízení byl v poloze „R“;
- přepínač režimu jízdy byl v poloze „P“;
- na počítači náprav byla nastavena hodnota „004“;
- ukazatel tlaku vzduchu v brzdových válcích ukazoval hodnotu 0 bar, v HP hodnotu 0 bar a v převodníku hodnotu 0,6 bar;
- na ovládacím pultu byl umístěn ovládací panel radiostanice VS67 s nastaveným číslem vlaku 726, režim TRS (CZ), simplex 22, stuha 62;
- pod pultem strojvedoucího byla otevřená záklopka záchranné brzdy s utrženou plombou;
- na ovládacím pultu ležel Sešitový jízdní řád „704 trati České Budějovice – Benešov u Prahy – Praha-Holešovice“ pro vlak R 726.

Strojovna HDV 362.055-6:

- poškozený stejnosměrný hlavní vypínač – zhášecí komora vyvrácená;
- posunuté stykače na stykačovém rámu – vypadlé zhášecí komory;
- posunutý kanál chlazení trakčních motorů;
- uzavírací kohout rozvaděče DAKO nepřímochinné brzdy byl nastaven v poloze „brzda zapnutá“;
- páka přestavovače „osobní – nákladní“ byla v poloze „O“;
- plomby na elektropneumatických ventilech byly neporušené;
- tlakoměr jímek ukazoval hodnotu 5,6 bar;
- ventil 975/6 byl v poloze litina;
- ve střední části vzduchového zařízení (brzdíče DAKO-BSE a vzduchových rozvodů) byl slyšitelný únik vzduchu;
- polohy jednotlivých rukojetí ventilů a přestavovačů tlakového vzduchu brzdového zařízení ve strojovně HDV byly ve správných polohách.

Součástí ohledání místa MU bylo provedení zkoušky funkčnosti pneumatických brzd HDV 362.055-6 ze stanoviště strojvedoucího č. 2, ze kterého bylo HDV před vznikem MU řízeno (nikoliv ZBHV). HDV bylo zapojeno na zdroj tlakového vzduchu z pomocného HDV:

1. Zkouška průběžné nepřímé brzdy (brzdíč DAKO-BSE):

Nejdříve byla uzavřena záklopka záchranné brzdy na stanovišti č. 2, otevřená po vzniku MU následkem srážky posunových dílů. HDV bylo zajištěno proti samovolnému pohybu. Poté bylo provedeno natlakování soustavy pneumatické brzdy z vnějšího zdroje.

Odbrzděno – rukojeť brzdíče přestavena do polohy „O“ – provozní odbrzdnění:

- tlak v hlavní jímce byl 8,6 baru, v HP 5 barů, v převodníku a brzdovém válci 0 barů;
- všechny brzdové špalíky byly odlehlé.

Zabrzděno – provozním a následně i rychločinným brzděním pomocí rukojeti ovladače brzdíče DAKO-OBE byl snížen tlak v HP:

- tlak v hlavní jímce byl 8,6 baru, v HP 3,6 baru, v převodníku 3,8 baru a brzdovém válci 4,8 baru;
- všechny brzdové špalíky dolehly ke kolům;
- po 20 s byl tlak v hlavní jímce 8,6 baru, v HP 3,2 baru, v převodníku 3,6 baru a brzdovém válci 3 bary a tlak v brzdovém válci stále klesal;
- ze strojovny HDV byl slyšet stálý únik tlakového vzduchu z prostoru brzdíče DAKO-BSE, a to jak před prováděním zkoušky brzdy, tak v jejím průběhu i po jejím ukončení.

2. Zkouška přídavné přímé brzdy (brzdíč DAKO-BP):

Odbrzděno – rukojeť brzdíče přestavena do polohy „Odbrzděno“:

- tlak v hlavní jímce byl 8,2 baru, v HP 5 barů, v převodníku a brzdovém válci 0 barů;
- všechny brzdové špalíky byly odlehlé.

Zabrzděno – rukojeť brzdíče přestavena do polohy „Zabrzděno“:

- tlak v hlavní jímce byl 8,2 baru, v HP 5 barů, v převodníku 0 barů a brzdovém válci 4,2 baru (jmenovitý tlak 6,3 baru);
- brzdové špalíky dolehly ke kolům.

Vzhledem k tomu, že brzdové zařízení HDV při provádění zkoušek tlakové brzdy vykazovalo nestandardní činnost (slyšitelný únik vzduchu z prostoru strojovny, viditelný únik vzduchu z brzdových válců na manometrech, nikoliv však slyšitelný v prostoru brzdových válců a dále nedosažení stanoveného tlaku v brzdových válcích při zkoušce přímé brzdy), bylo na místě rozhodnuto zaměřit následnou komisionální prohlídku u dopravce na důsledné zjištění příčin tohoto nestandardního stavu.

Účinkování přímé a nepřímé brzdy bylo zdokumentováno.

Stav infrastruktury:

- obě HDV jela z obvodu vlečky SOKV České Budějovice do obvodu žst. České Budějovice – osobní nádraží;

- vlevo ve směru jízdy z vlečky SOKV České Budějovice v km 119,308 (kilometrůž dráhy-vlečky SOKV České Budějovice) bylo umístěno neproměnné návěstidlo s návěstí „Hranice provozovatele dráhy“ (hraničník);
- v km 212,978 výhybka č. 5X pojížděna posunovým dílem po hrotu, přestavena do odbočného (vedlejšího) směru z koleje č. 310a na kolej 95a, levý jazyk přilehlý k levé opornici, pravý jazyk odlehlý od pravé opornice;
- v km 212,984 výhybka č. 5 pojížděna posunovým dílem proti hrotu, přestavena do přímého směru, levý jazyk přilehlý k levé opornici, pravý jazyk odlehlý od pravé opornice;
- v km 213,011 výhybka č. 7 pojížděna posunovým dílem proti hrotu, přestavena do přímého směru, levý jazyk odlehlý od levé opornice, pravý jazyk přilehlý k pravé opornici;
- v km 213,090 výhybka č. 9 pojížděna posunovým dílem po hrotu, přestavena do odbočného (vedlejšího) směru, levý jazyk přilehlý k levé opornici, pravý jazyk odlehlý od pravé opornice;
- v km 213,090 vpravo od koleje se nacházelo seřaďovací návěstidlo Se10 s návěstí „Posun zakázán“, které mělo platné a nepoškozené označení modrým označovacím štítkem s bílým nápisem;
- v km 213,091 výhybka č. 11 pojížděna posunovým dílem proti hrotu, přestavena do odbočného (vedlejšího) směru, levý jazyk odlehlý od levé opornice, pravý jazyk přilehlý k pravé opornici;
- v km 213,133 výhybka č. 14 pojížděna proti hrotu, přestavena do přímého směru z SK č. 95a na SK č. 1, levý jazyk přilehlý k levé opornici, pravý jazyk odlehlý od pravé opornice;
- všechny výhybky v jízdní cestě obou posunových dílů jsou ústředně přestavované výhybky s elektromotorickým přestavníkem a byly vybaveny závažím výměníku;
- všechny výhybky byly správně přestaveny pro danou jízdní cestu obou posunových dílů a v předepsané koncové poloze;
- v km 213,283 před služebním přechodem mezi zvýšenými nástupišti bylo umístěno neproměnné návěstidlo s návěstí „Traťová rychlost 100 km·h⁻¹“;
- od km 213,343, tzn. 12 m za místem srážky, byly ve SK č. 1 poškozené betonové pražce v délce 13 m následkem pádu při srážce utrženého zařízení přenosu tažných sil HDV 242.220-2, ostatní součásti dráhy nejevily viditelné známky poškození.

Zabezpečovací zařízení:

- staniční zabezpečovací zařízení 3. kategorie typu ESA 11. Posunové jízdní cesty z/na vlečku SOKV České Budějovice byly stavěny obsluhou zadávacího počítače výpravčím panelistou v dopravní kanceláři žst. České Budějovice a signalistou St 2;
- v Záznamníku poruch na sdělovacím a zabezpečovacím zařízení SZZ žst. České Budějovice nebyla dne 23. 2. 2019 evidována žádná porucha.

Při MU byl aktivován IZS.

Na místě MU byli rovněž přítomni i vedoucí zaměstnanci jednotlivých organizačních složek provozovatele dráhy a dopravce. Za účasti DI bylo provedeno komisionální ohledání místa MU, včetně vyhotovení zápisu.

2.1.3 Rozhodnutí o zahájení šetření, složení týmu odborně způsobilých osob pro šetření a způsob vedení šetření

MU oznámena na COP DI: 23. 2. 2019, v 6.28 h (tj. 46 min po vzniku MU) jako srážka dvou HDV při posunu, při které vznikla škoda cca 650 000 Kč.

V 8.05 h následovalo doplňující oznámení o navýšení škody a možném podezření na nesprávnou funkci brzdového zařízení jednoho z HDV.

Způsob oznámení: telefonicky.

Oznámeno pověřenou osobou za: provozovatele dráhy (SŽDC) a dopravce (ČD).

Souhlas DI s uvolněním dráhy: 23. 2. 2019, ve 12.05 h (tj. 6 h 23 min po vzniku MU).

Oznámení MU za provozovatele dráhy a dopravce bylo v souladu s ustanovením § 49 odst. 3 písm. a) zákona č. 266/1994 Sb. a § 7 odst. 3 vyhlášky č. 376/2006 Sb.

Rozhodnutí DI o zahájení šetření: 23. 2. 2019, a to na základě závažnosti MU vyplývající z doplňujícího oznámení MU.

Šetření DI na místě MU: 2x inspektor ÚI Čechy.

Sestavení vyšetřovacího týmu: nebylo nutno sestavovat.

Externí spolupráce: DAKO-CZ a.s.;
Českomoravská železniční opravna, s. r. o.;
Západočeská univerzita v Plzni.

Následným šetřením příčin a okolností vzniku MU byl v rámci DI pověřen ÚI Čechy.

Při šetření příčin a okolností vzniku MU vycházela DI z vlastních poznatků a zjištění, z vlastní fotodokumentace, z dokumentace pořízené při šetření provozovatelem dráhy, dopravcem, z výsledků zkoumání brzdového systému na základě uvedené externí spolupráce a zadáním odborného posouzení součástí brzdového systému HDV 362.055-6 Fakultě strojní – Katedře materiálu a strojírenské metalurgie Západočeské univerzity v Plzni.

Šetření příčin a okolností vzniku MU bylo prováděno podle zákona č. 266/1994 Sb. a vyhlášky č. 376/2006 Sb.

2.2 Okolnosti mimořádné události

2.2.1 Zúčastnění zaměstnanci, osoby ve smluvním poměru a další zúčastnění a svědci

Zúčastněné osoby za:

Provozovatele dráhy (SŽDC):

- signalista St 2 žst. České Budějovice, zaměstnanec SŽDC, Oblastní ředitelství Plzeň, Provozní obvod České Budějovice.

Dopravce (ČD):

- strojvedoucí HDV 242.220-2, zaměstnanec ČD, OCP Západ, Regionální provozní pracoviště České Budějovice;
- strojvedoucí HDV 362.055-6, zaměstnanec ČD, OCP Západ, Regionální provozní pracoviště České Budějovice.

Třetí strana:

- nebyla zúčastněna.

2.2.2 Vlaky a jejich řazení, včetně registračních čísel jednotlivých drážních vozidel

Posunový díl I:		Sestava posunového dílu:		Režim brzdění:
Délka (m):	16,440	HDV:	242.220-2	P
Počet náprav:	4			
Hmotnost (t):	84			
Potřebná brzdící procenta (%):	-			
Skutečná brzdící procenta (%):	-			
Chybějící brzdící procenta (%):	-			
Nejvyšší dovolená rychlost v místě MU (km·h ⁻¹):	40			
Způsob brzdění:	I			

Pozn. k posunovému dílu pro vlak R 658:

- držitelem HDV byly ČD, a. s.

Posunový díl I:		Sestava posunového dílu:		Režim brzdění:
Délka (m):	16,800	HDV:	362.055-6	P
Počet náprav:	4			
Hmotnost (t):	87			
Potřebná brzdící procenta (%):	-			
Skutečná brzdící procenta (%):	-			
Chybějící brzdící procenta (%):	-			

Nejvyšší dovolená rychlost v místě MU (km·h ⁻¹):	40			
Způsob brzdění:	I			

Pozn. k posunovému dílu pro vlak R 726:

- držitelem HDV byly ČD, a. s.

2.2.3 Popis součástí dráhy a zabezpečovacího systému (tj. zejména stav koleje, výhybky, stavědla, návěstidla a vlakového zabezpečovacího zařízení)

Žst. České Budějovice leží na železniční dráze celostátní v km 213,388 jednokolejné trati České Velenice státní hranice – České Budějovice. Stanice je rozdělena na tři obvody – obvod osobního nádraží, obvod seřaďovacího nádraží a nákladový obvod.

Žst. České Budějovice je vybavena SZZ typu ESA 11 s EZŠ. Dle TNŽ 34 2620 se jedná o zabezpečovací zařízení 3. kategorie. Technologická část zařízení je umístěna ve stavědlové ústředně St JIH a v reléové místnosti bývalého St 4. Řídicí část technologie je umístěna v budově St JIH a je propojena optickým kabelem s technologií umístěnou v budově bývalého St 4. SZZ lze ovládat z JOP (jednotného obslužného pracoviště) v dopravní kanceláři žst. České Budějovice na pracovištích výpravčího hlavní služby a výpravčího panelisty. Obsluha SZZ pro posun je možná ze zadávacího počítače výpravčího panelisty, St 2, St 3 a St JIH. SZZ pro zjišťování volnosti kolejových úseků používá kolejové obvody KOA-1 s přenosem kódů vlakového zabezpečovače, funkcí EZŠ a počítače náprav Frauscher typu AZF.

Dle Staničního řádu žst. České Budějovice je SK č. 1 hlavní kolej. Užitečná délka SK č. 1 je vymezena polohou cestových návěstidel Sc1 a Lc1 a činí 349 m. Nejnepříznivější spád SK č. 1 od km 213,252 do km 213,334 je 2,100 ‰ ve směru k St 2, od km 213,334 do km 213,537 je 0,030 ‰ ve směru k St 2 a od km 213,537 do km 213,707 je 2,049 ‰ ve směru k St 2.

Žst. České Budějovice je rozdělena na 10 posunovacích obvodů. Posunovací obvod St 2, ve kterém se srazily předmětné posunové díly, tvoří SK č. 91a a 95a od úrovně cestových návěstidel Sc91a a Sc95a a seřaďovacího návěstidla Se5 do úrovně zastřešení 1. nástupiště pro SK č. 7 a dále do středu hlavní výpravní budovy pro SK č. 5, 1, 2, 4, 6, 10, 12 a celé SK č. 9a, 14 a 92a. St 2 je nepřetržitě obsazeno signalistou, který při posunu přestavuje výhybky a výkolejky ve svém obvodu (výhybky č. 3 – 18, výkolejky Vk1 a Vk2) a z příkazu výpravčího hlavní služby žst. České Budějovice je zúčastněný na přípravě vlakové cesty. Výhybky č. 3 – 18 jsou výhybky s elektromotorickým přestavníkem, jsou opatřeny závažím výměníku a včetně výkolejek Vk1 a Vk2 jsou obsluhovány ústředně signalistou St 2.

Obvod OCP/OCÚ Západ, ze kterého obě zúčastněná HDV vyjžděla na určené vlaky, leží v obvodu dráhy-vlečky SOKV České Budějovice.

Nejvyšší dovolená rychlost v místě vzniku MU byla 40 km·h⁻¹.

2.2.4 Použití komunikačních prostředků

- 5.41.58 h použil strojvedoucí HDV 362.055-6 vozidlovou radiostanici k upozornění strojvedoucího HDV 242.220-2 stojícího před ním na SK č. 1, a to po zjištění nefunkčnosti brzdového systému, slovy „*popojed' s tím plecháčem na první*“;
- 5.45 h výpravčí vnější služby žst. České Budějovice, která byla přítomna vzniku MU, oznámila ústně vznik MU výpravčímu hlavní služby žst. České Budějovice;
- 5.45 h výpravčí hlavní služby žst. České Budějovice přijal oznámení o vzniku MU od výpravčí vnější služby žst. České Budějovice a ohlásil její vznik dle Ohlašovacího rozvrhu.

Komunikace strojvedoucího HDV 362.055-6 byla zaznamenávána.

2.2.5 Práce prováděné na místě a v jeho blízkosti

V místě MU nebyly bezprostředně před jejím vznikem vlastníkem, provozovatelem dráhy ani jinými osobami prováděny žádné opravné nebo údržbové práce. Provoz v místě MU a jeho okolí byl v běžném režimu.

2.2.6 Aktivace plánu pro případ mimořádné události na dráze a návazných postupů

- 5.45 h oznámení vzniku MU výpravčí vnější služby žst. České Budějovice výpravčímu hlavní služby České Budějovice;
- 5.45 – 5.50 h ohlášení vzniku MU výpravčím hlavní služby žst. České Budějovice na IZS;
- 5.53 h ohlášení vzniku MU vedoucím dispečerem CDP Praha – OŘP pro oblast Praha na O18 SŽDC;
- 6.28 h oznámení vzniku MU pověřenou osobou O18 SŽDC na COP DI;
- 8.05 h oznámení změny rozsahu následků (navýšení škody) pověřenou osobou O18 SŽDC na COP DI a rozhodnutí o vyslání inspektorů ÚI Čechy na místo vzniku MU;
- 9.20 h začátek ohledání místa vzniku MU zaměstnanci DI, SŽDC a ČD;
- 12.05 h udělení souhlasu s uvolněním dráhy přítomnými inspektory DI;
- 14.22 h obnovení provozu na SK č. 1.

2.2.7 Aktivace plánu integrovaného záchranného systému, policejních a zdravotnických záchranných služeb a návazných postupů

Plán IZS byl vzhledem k charakteru MU aktivován. Plán IZS aktivoval v 5.50 h, tj. 8 minut po vzniku MU, výpravčí hlavní služby žst. České Budějovice.

Na místě MU zasahovaly následující složky IZS:

- Hasičská záchranná služba SŽDC (od 1. 1. 2020 HZS Správa železnic, státní organizace), Jednotka požární ochrany Plzeň a České Budějovice;
- Policie ČR, Krajské ředitelství policie Jihočeského kraje, Obvodní oddělení České Budějovice.

2.3 Úmrtí, zranění a způsobená škoda

2.3.1 U cestujících a třetích osob, zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce, včetně osob ve smluvním poměru

Při MU došlo k:

- újmě na zdraví u strojvedoucího posunového dílu II.

2.3.2 Na přepravovaných věcech, zavazadlech a jiném majetku

Škoda na přepravovaných věcech, zavazadlech a jiném majetku nevznikla.

2.3.3 Na drážních vozidlech, součástech dráhy a životním prostředí

Provozovatelem dráhy a dopravcem byla vyčíslena škoda na:

- | | |
|----------------------|---------------|
| • HDV 242.220-2 | 1 159 000 Kč; |
| • HDV 362.055-6 | 5 688 574 Kč; |
| • zařízení dráhy | 58 813 Kč; |
| • životním prostředí | 0 Kč. |

Při MU byla škoda vzniklá na DV, součástech dráhy a životním prostředí vyčíslena celkem na **6 906 387 Kč**.

2.4 Vnější okolnosti

2.4.1 Povětrnostní podmínky a geografické údaje

Povětrnostní podmínky: jasno, - 5 °C (- 10 °C při zemi), noční doba – tma, viditelnost nebyla snížena povětrnostními vlivy.

Geografické údaje neměly souvislost s danou MU.

3 ZÁZNAM O VYŠETŘOVÁNÍ A PODANÝCH VYSVĚTLENÍCH

3.1 Souhrn podaných vysvětlení (podléhá ochraně identity osob)

3.1.1 Zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce včetně osob ve smluvním vztahu

- signalista St 2 žst. České Budějovice – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - do vzniku MU probíhala směna klidně, bez závad;
 - po projednání posunu s SOKV souhlasil s jízdou HDV na vlak R 658;
 - po ohlášení se strojvedoucího od návěstidla Se 5 toto návěstidlo obsloužil;
 - postavila se posunová cesta na 1. SK;
 - následně byla stejným způsobem projednána a postavena i jízdní cesta HDV na vlak R 726;

- strojvedoucího HDV, nastupujícího na vlak R 726, informoval o jízdě na 1. obsazenou SK;
- strojvedoucí mu odpověděl, že rozumí;
- po chvíli se ve vysílačce ozvalo volání strojvedoucího HDV nastupujícího na vlak R 726 strojvedoucímu nastupujícímu na vlak R 658, že „s tou lokomotivou má popojet, že to nebrzdí“;
- následně byl slyšet náraz;
- strojvedoucí posunového dílu I – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - dne 23. 2. 2019 vyjížděl z OCÚ České Budějovice s HDV řady 242 na vlak R 658;
 - na hranicích vlečky SOKV se ohlásil signalistovi St 2 a sjednal s ním posun do obvodu osobního nádraží žst. České Budějovice, na SK č. 1;
 - po dojetí k nástupišti zastavil na SK č. 1 v úrovni vchodu do dopravní kanceláře, kde jej očekávala výpravčí vnější služby žst. České Budějovice s písemným rozkazem „V“ pro vlak R 658;
 - nacházel se na levé straně kabiny strojvedoucího ve směru jízdy a přebíral rozkaz, když uslyšel ve vozidlové radiostanici strojvedoucího následného posunového dílu, aby odjel z místa, protože mu to nebrzdí;
 - když přecházel na pravou stranu kabiny, aby odbrzdil, došlo k nárazu;
- strojvedoucí posunového dílu II – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - dne 23. 2. 2019 vyjížděl z OCÚ České Budějovice s HDV řady 362 na vlak R 726;
 - na hranicích vlečky SOKV České Budějovice se ohlásil signalistovi St 2 a sjednal s ním posun do obvodu osobního nádraží žst. České Budějovice na obsazenou SK č. 1;
 - po vyjetí z vlečky zvýšil rychlost na přibližně 40 km·h⁻¹;
 - při průjezdu kolem St 2 viděl, že SK č. 1 je stále obsazená, a proto při průjezdu kolem seřaďovacího návěstidla Se10 chtěl snížit rychlost přímočinnou brzdou;
 - snížení rychlosti se však nedostavilo a u cestového návěstidla Sc1 použil rychlobrzdu;
 - protože HDV stále nebrzdilo, radiostanicí varoval strojvedoucího předcházejícího posunového dílu, aby urychleně odjel, protože mu HDV nebrzdí;
 - poté se zapřel v sedadle strojvedoucího a očekával náraz;
 - při nástupu a převzetí HDV v OCÚ České Budějovice provedl zkoušku brzdy HDV následujícím způsobem:
 - povolil ruční brzdy na obou stanovištích a při zabrzděné přímočinné brzdě uvedl HDV do výkonu vpřed i vzad a k žádnému pohybu HDV nedošlo;
 - poté snížil tlak v hlavním potrubí ovladačem brzděče BSE a na manometru brzdového válce bylo vidět, že k zabrzdění průběžné brzdy došlo;
 - fyzicky nekontroloval přilehnutí brzdových špalíků k obručím kol, protože HDV bylo evidentně zabrzděno;
 - vysvětlení pro dané chování HDV – selhání pneumatických brzd, spatřoval vzhledem k venkovní teplotě v možnosti vytvoření ledového špuntu v brzdové soustavě;

- strojvedoucí posunového dílu II – ze Záznamu o podaném vysvětlení DI mimo jiné vyplývá:
 - při nástupu oživil HDV a na stanovišti strojvedoucího II. přezkoušel účinnost přímočinné a nepřímočinné tlakové brzdy;
 - po natlakování vzduchojemu a naplnění brzdy zařadil směr vzad a uvedl HDV do výkonu, to samé provedl směrem vpřed, aby zjistil, zda ve velkém mrazu přestavují směry jízdy;
 - HDV reagovalo normálně a bylo úplně zabrzděno brzdícím přídavné brzdy DAKO-BP plným tlakem, což bylo vidět i na manometrech na II. stanovišti (směrem k osobnímu nádraží);
 - poté zcela odbrzdil přímočinnou brzdou a zabrzdil průběžně, aby udělal ZBHV;
 - na manometrech viděl, že samočinná brzda je rovněž funkční;
 - opět částečně zabrzdil přímočinnou brzdou a odbrzdil samočinnou brzdou za účelem zjištění součinnosti dvojitého zpětných záklopek;
 - vše fungovalo naprosto normálně, žádný únik vzduchu nebyl slyšet;
 - poté opět zabrzdil přímočinnou brzdou, samočinnou nechal také zabrzděnou a šel prohlédnout pojezd HDV, kdy kontroloval pootočení nákolků, tloušťku zdrží a jejich přilehnutí ke kolům a zda se nevyskytují závady na pojezdu;
 - přilehnutí zdrží kontroloval pohledem, případná porucha brzdové jednotky by byla vidět, jelikož by zdrže nepřiléhaly ke kolu;
 - po výše uvedené činnosti se ohlásil na stanoviště č. H1 v SOKV České Budějovice, že bude vyjíždět na vlak R 726 na osobní nádraží žst. České Budějovice;
 - před ním odjelo ze stejné koleje HDV na vlak R 658;
 - po sjednání posunu a uděleném souhlasu se rozjel k seřaďovacímu návěstidlu, na kterém se rozsvítila návěst „Posun dovolen“;
 - pokračoval v jízdě, před dalším seřaďovacím návěstidlem zpomalil přímočinným brzděním a sjednal posun do osobního nádraží;
 - signalista St 2 mu oznámil, že pojede na obsazenou SK č. 1 a rozsvítil návěst „Posun dovolen“ na obou seřaďovacích návěstidlech;
 - pokračoval v jízdě a před St 2 na vzdálenost asi 300 m viděl, že SK č. 1 je stále obsazená, proto chtěl přímočinným brzděním snížit rychlost;
 - protože se brzdový účinek nedostavil, zabrzdil přímočinnou brzdou na maximální brzdění;
 - ani poté se brzdový účinek nedostavil, proto přibližně u cestového návěstidla SK č. 1 použil rychlobrzdu;
 - HDV stále nebrzdilo, proto radiostanicí varoval kolegu na HDV před ním, aby se rozjel, protože mu HDV nebrzdí;
 - poté se zapřel v sedadle strojvedoucího a očekával náraz, ke kterému následně došlo;
 - záklopkou záchranné brzdy v kabině strojvedoucího neotevřel;
 - na nástupišti stála výpravčí a předávala písemné rozkazy;
 - tu společně i s kolegou z HDV 242.220-2, do kterého narazil, informoval, že nejsou zranění (pozn. DI: následně však byl strojvedoucí HDV 362.055-6, dle jeho vyjádření, pro značný otok kolena pravé dolní končetiny, ošetřen ve zdravotnickém zařízení);
 - své HDV zajistil proti ujetí, protože po nárazu slyšel, jak uniká vzduch, pokles tlaku viděl i na manometrech na stanovišti strojvedoucího;

- zajištění proti ujetí provedl utažením ručních brzd na HDV, vypnul elektrické napájení HDV, spínač řízení přepnul do polohy „0“ a do příchodu vyšetřujících orgánů s žádnými dalšími ovládacími prvky nemanipuloval;
- z obsluhy a řízení HDV řady 362 vykonal odbornou zkoušku, s případnými rekonstrukcemi jsou strojvedoucí seznamováni při pravidelném školení;
- s podobnou závadou se nikdy nesešel, až po vzniklé MU se od kontrolora vozby dozvěděl, že HDV 362.055-6 mělo již v prosinci 2018 nehodu ze stejné příčiny v žst. Praha hl. n.;
- z Knihy oprav se následně dozvěděl, že byla od kolegů několikrát požadována oprava z důvodu velmi častého selhávání brzdy;
- s HDV řady 362 se při řízení a ovládání brzd z hlediska uspořádání stanoviště strojvedoucího žádný problém nevyskytuje, je pouze problém s hlukem od pulzních měničů ze strojovny a v létě občas s nefunkční klimatizací;
- je přesvědčen, že u HDV 362.055-6 docházelo k poruše brzdy zcela nahodile;
- pro odvrácení srážky podle svého názoru stihl vykonat dost, včetně varování kolegy před ním, a více již nebylo v jeho silách.

3.1.2 Jiní svědci

Jiné osoby nepodávaly k příčinám a okolnostem vzniku této MU vysvětlení.

3.2 Systém zajišťování bezpečnosti

3.2.1 Rámcová organizace a způsob udělování a provádění pokynů

Provozovatel dráhy a dopravce mají přijatý systém zajišťování bezpečnosti na základě ustanovení zákona č. 266/1994 Sb.

V přijatém systému zajišťování bezpečnosti provozování dráhy provozovatele dráhy SŽDC, souvisejícím s okolnostmi vzniku předmětné MU, nebyl shledán nedostatek.

V přijatém systému zajišťování bezpečnosti provozování drážní dopravy dopravce ČD, souvisejícím s okolnostmi vzniku předmětné MU, nebyl shledán nedostatek.

3.2.2 Požadavky na zaměstnance provozovatele dráhy a dopravce a uplatňování těchto požadavků

Požadavky na zaměstnance provozovatele dráhy a dopravce, zejména požadavky na jejich odbornou a zdravotní způsobilost, jsou stanoveny zákonem č. 266/1994 Sb., vyhláškou č. 173/1995 Sb., vyhláškou č. 101/1995 Sb., vyhláškou č. 16/2012 Sb. a vnitřními předpisy provozovatele dráhy a dopravce.

V době vzniku předmětné MU byla osoba provozovatele dráhy SŽDC (signalista St 2 žst. České Budějovice) zúčastněná na MU a provádějící činnosti při provozování dráhy odborně způsobilá k výkonu zastávané funkce.

V době vzniku předmětné MU byly všechny osoby dopravce ČD (strojvedoucí posunového dílu I a strojvedoucí posunového dílu II) provádějící činnosti při provozování

dražní dopravy odborně způsobilé k výkonu zastávané funkce.

3.2.3 Postupy vnitřní kontroly bezpečnosti a auditu a jejich výsledky

Provozovatel dráhy SŽDC má přijatý systém kontroly bezpečnosti provozování dráhy. Kontrolní činnost je prováděna pověřenými zaměstnanci oprávněnými ke kontrolní činnosti.

Signalista St 2 žst. České Budějovice byl před vznikem MU kontrolován ve dnech 5., 11. a 16. 1. 2019 a 8. 2. 2019 se zaměřením na přímý výkon dopravní služby. Dále v průběhu roku 2019 byl kontrolován 4x na požití alkoholu. Všechny provedené kontroly vyhodnotil provozovatel dráhy jako výkon služby bez závad.

V postupu vnitřní kontroly bezpečnosti provozovatele dráhy SŽDC nebyly zjištěny nedostatky.

Postup vnitřní kontroly bezpečnosti ve vztahu k systému údržby HDV řady 362 a 242 upravuje vnitřní předpis dopravce ČD V 25, kde:

- v čl. 5 je mimo jiné uvedeno:
„Účelem údržby ŽKV je zabezpečení bezpečnosti a spolehlivosti v jejich provozu, údržba ŽKV má proto preventivní charakter. V rámci údržby se provádí kontrola stavu jednotlivých částí, a pokud se preventivní údržbou nepodaří předejít poruchám jednotlivých částí ŽKV, provádí se odstranění vzniklých poruch. Údržba se dělí na preventivní údržbu, která sestává z těchto stupňů:
 - provozní ošetření;
 - periodické prohlídky;
 - periodické opravy;
 - plánované opravy;
 -“
- v čl. 15 je uvedeno:
„Označení a pojmenování prohlídek a oprav je uvedeno v tabulce č. 1.“

Tabulka č. 1: prohlídky a opravy ŽKV

Pojmenování	Označení				
	E elektrická HKV		M motorová HKV		P vozy osobní, přípojně a řídicí
	lokomotivy	jednotky a vozy	lokomotivy	jednotky a vozy	
Provozní ošetření	O	O	O	O	O
Periodické prohlídky					
- malá	M	M	M	M	M
- velká	V	V	V	V	V
Periodické opravy					
- vyvazovací	VY	VY	VY	VY	VY
- hlavní	H	H	H	H	H
- generální	-	G	-	G	G
Plánované opravy	P	P	P	P	P

Neplánované opravy	N	N	N	N	N
Neplánované služební opravy	SO	SO	SO	SO	SO
Změny schváleného stavu	ZS	ZS	ZS	ZS	ZS

- v čl. 16 je uvedeno:
„Kilometrické normy proběhů ŽKV do provozních ošetření, periodických prohlídek a periodických oprav jsou uvedeny v příloze č. 1.“
- v příloze č. 1 je uvedeno:
„Normy kilometrických proběhů pro přístavbu ŽKV do provozního ošetření, periodických prohlídek a periodických oprav.“

Tabulka č. 2: normy kilometrických proběhů pro HDV řady 242 a 362:

Řada HKV	EO	EM	EV	EVY	EH	EG
230, 240, 242	2,5 4,5	17 26	180	550	1100	---
162, 163, 263, 362 , 363	4,5 6,5	17 26	180	550	2200	---

Uváděné hodnoty jsou v 1000 kilometrech. Nižší hodnota určuje dolní a vyšší hodnota horní hranici stanoveného rozpětí km proběhů.

- v čl. 20 je mimo jiné uvedeno:
„Horní hranice kilometrických a časových údajů, uvedených v příloze č. 1, jsou závazné pro provádění provozních ošetření a periodických prohlídek rozsahu M. Pro provádění periodických prohlídek rozsahu V a pro provádění periodických oprav jsou uvedené údaje doporučené. ...“
- v čl. 22 je uvedeno:
„Při rozhodování o požadavcích pro přístavbu ŽKV do periodických oprav v následujícím období je vždy nutno vycházet ze skutečného technického stavu ŽKV a z očekávaného technického stavu, který bude mít ŽKV v uvažované době přístavby. Na základě toho pak DKV rozhodne, zda bude ŽKV požadovat přistavit do periodické opravy příslušného stupně, či zda bude požadováno provedení periodické opravy nižšího stupně (např. VY namísto H), či zda bude namísto periodické opravy provedena periodická prohlídka rozsahu V a o km proběh nebo časovou lhůtu do periodické prohlídky V bude periodická oprava odložena. Uvedený postup je možno kombinovat nebo opakovat podle skutečného technického stavu ŽKV.“

Jednotné technologické postupy dopravce obsažené ve vnitřním předpise ČD V 25 v příloze č. 1 určují pro HDV řady 242 normu kilometrického proběhu do provozního ošetření **EO 2 500 – 4 500 km** a periodické prohlídky **EM 17 000 – 26 000 km**, pro HDV řady 362 normu kilometrického proběhu do provozního ošetření **EO 4 500 – 6 500 km** a periodické prohlídky **EM 17 000 – 26 000 km**.

Opatření ředitele Odboru kolejových vozidel GŘ ČD „Opatření ředitele odboru kolejových vozidel k příloze č. 1 předpisu ČD V 25“, č. j.: 05-12/2-2845 ze dne 21. 10. 2005, zvyšuje normy km proběhů pro přistavbu ŽKV do bezpečnostní prohlídky, provozního ošetření a periodických prohlídek. U určených řad ŽKV elektrické trakce byla nově zařazena bezpečnostní prohlídka s náplní v rozsahu pro provozní ošetření. Pro řadu HDV 242 i 362 byla norma proběhu do provozního ošetření **EO** zvýšena na **9 000 – 10 000 km** a do periodické prohlídky malé **EM** zvýšena na **38 000 – 42 000 km**.

Opatření ředitele Odboru kolejových vozidel GŘ ČD „Provádění prohlídek bezpečnostních, O a M vybraných řad HV“, č. j. 05-12/2-3492, ze dne 15. 12. 2005, povoluje v pravomoci vrchních přednostů ve svých DKV rozhodnout v odůvodněných případech o posunutí horní hranice km proběhů do bezpečnostní prohlídky, O a M prohlídek až do jejího 1,5 násobku. Toto rozhodnutí nezbavuje DKV odpovědnosti za technický stav vozidel.

Vrchní přednosta DKV Plzeň s platností od 15. 1. 2006 Rozkazem č. 004/2006 v souladu s opatřením č. j.: 05-12/2-3492, ze dne 15. 12. 2005, stanovil horní hranici km proběhů do prohlídek O a M u vybraných řad HV odlišně od proběhů stanovených opatřením č. j. 05-12/2-2845, ze dne 21. 10. 2005, přičemž tímto opatřením není DKV Plzeň zbaveno odpovědnosti za technický stav vozidel s upravenými km proběhy dle tohoto rozkazu. Pro řadu HDV 242 byla norma proběhu do provozního ošetření **EO** změněna na **5 000 – 9 500 km** a do periodické prohlídky malé **EM** změněna na **26 000 – 42 000 km**. Pro řadu HDV 362 zůstala norma proběhu do provozního ošetření **EO** a do periodické prohlídky malé **EM** beze změny.

Jednotné technologické postupy dopravce obsažené ve vnitřním předpise ČD V 25 v příloze č. 1 určují doporučenou normu kilometrického proběhu do **periodické prohlídky velké EV 180 000 km**.

Opatřením ředitele Odboru kolejových vozidel GŘ ČD „Provádění velkých periodických prohlídek na HKV v roce 2005“, č. j. 3391/04-O12/2-Ca, ze dne 17. 12. 2004, bylo provádění velkých periodických prohlídek u HDV v roce 2005 zastaveno mimo vyjmenované řady HDV (121, 181, 182, 460 a 2 HDV řad 122 a 123).

Opatření náměstka generálního ředitele ČD pro obchod a provoz „Prováděcí opatření k předpisu ČD V 25 pro rok 2005“, č. j. 1044/2005-12/4-Ro, ze dne 6. 1. 2005, mimo jiné konstatuje: *„Po prověření výhledu dalšího využití elektrických lokomotiv řad 121, 181 a 182 a elektrických jednotek ř. 451 a 452 a vzhledem k situaci v údržbě osobních, přípojných a samostatných řídicích vozů opatření č. j. 3391/04-O12/2-Ca ze dne 17. 12. 2004 upřesňujeme tak, že periodické prohlídky rozsahu „V“ se v roce 2005 na hnacích vozidlech a osobních, přípojných a samostatných řídicích vozech nebudou provádět. Jedinými výjimkami jsou vozidla v záruce výrobce, kde je nutno dodržovat udržovací řád stanovený výrobcem vozidel (čl. 26 vnitřního předpisu ČD V 25) a dále elektrické lokomotivy ř. 122 a 123 a elektrické jednotky ř. 451, 452 a 460. Platnost tohoto prováděcího opatření je do doby vydání aktualizovaného předpisu ČD V 25.“*

V souvislosti se zrušením provádění periodických prohlídek rozsahu „V“ po roce 2005, tj. po skončení platnosti opatření náměstka generálního ředitele ČD pro obchod a provoz „Prováděcí opatření k předpisu ČD V 25 pro rok 2005“, dopravce v dokumentu č. j. 1315/2013-O 12 ze dne 2. 8. 2013 uvedl: *„Platnost tohoto prováděcího opatření je do doby vydání aktualizovaného předpisu ČD V 25.“* Ačkoliv je v názvu uvedeno, že se

opatření týká roku 2005, dosud nedošlo k vydání novelizovaného předpisu ČD V 25, přestože se s tím počítalo ještě v roce 2005, nejpozději začátkem roku 2006, takže na základě poslední věty je opatření stále platné. Pokud by opatření mělo přestat platit k 31. 12. 2005, bylo by navíc nutné vydat opatření k provedení periodických V prohlídek u vozidel, která v roce 2005 překročila km proběh předepsaný pro V prohlídku, což se nestalo. Kromě toho již byly vyhláškou stanoveny technické kontroly s předepsanou periodicitou, které mají zaručit bezpečný stav kolejových vozidel v provozu, takže neprovádění V prohlídek dle našeho názoru nemá vliv na bezpečnost, nejvýše na spolehlivost našich kolejových vozidel.“

Rozsah kontrolních a údržbových činností včetně kilometrických proběhů při jednotlivých stupních údržby stanovuje výrobce v udržovacím předpisu konkrétního DV a následně dopravce ve svém vnitřním předpisu o organizačním zajištění údržby DV, nikoliv vyhláška č. 173/1995 Sb. Ta v § 64 stanovuje povinnost provádění technické kontroly, mj. HDV, a to ve stanovených časových nebo kilometrických intervalech, které jsou uvedeny v příloze č. 5, která je součástí této vyhlášky.

Rozsah kontrolních a údržbových činností při jednotlivých stupních údržby, ve vztahu ke kontrole brzdového systému, je pro HDV 362.055-6 dán takto:

Provozní ošetření:

- Vizualně zkontrolovat stav spojek a spojkových kohoutů.
- Stav vnějších pák, táhel, závěsů, čepů a pojistných závlaček brzdových táhel vizualně zkontrolovat. Čepy brzdy namazat. Seřízení brzdy, odlehlost a opotřebení zdrží, stav stavěcího a vypínacího zařízení brzdových jednotek zkontrolovat.
- Stav upevnění brzdových jednotek na podvozku a stavěcího a vypínacího zařízení brzdových jednotek zkontrolovat.
- Činnost ruční brzdy na obou stanovištích zkontrolovat.
- Kondenzát ze spodní části filtru vypustit.
- Odvodnění přístrojového vzduchojemu 120 l, dvou dvojhrdých a tří trojhrdých odkapnic odvodňovacími kohouty 906, 915, 916.
- Odvodnění 1 zásobního vzduchojemu 150 l, 1 pomocného vzduchojemu sběračů 10 l, 2 rozvodových vzduchojemů 9 l, 1 vzduchojemu nízkotlakého přebití 5 l, 1 řídicího vzduchojemu 2,5 l u el. brzdíče DAKO-BSE, 2 řídicích vzduchojemů 2,5 l a 1 pomocného vzduchojemu o obsahu 25 l (kohouty 907 až 912, 926).
- Ověřit funkci pojistných ventilů Js 15 (948).
- Funkci tlakového spínače na průběžném potrubí pneumatické brzdy zkontrolovat.

Malá prohlídka:

- Odvodnění přístrojového vzduchojemu 120 l, dvou dvojhrdých odkapnic odvodňovacími kohouty (906, 915, 916). Odvodnění 1 zásobního vzduchojemu 150 l, 1 pomocného vzduchojemu sběračů 10 l, 2 rozvodových vzduchojemů 9 l, 1 vzduchojemu nízkotlakého přebití 5 l a 1 řídicího vzduchojemu 2,5 l u el. brzdíče DAKO-BSE, 2 řídicích vzduchojemů 2,5 l a 1 pomocného vzduchojemu o obsahu 25 l (907 až 912, 926).
- Filtry vzduchového potrubí odmontovat, vyčistit a namontovat.
- Vzduchové potrubí: těsnost vyzkoušet, koncové kohouty a vzduchové spojovací hadice zkontrolovat.

- Ovladač DAKO-OBE 1: vyzkoušet funkci spínacího programu.
- Brzdíč DAKO-BSE: sítko v potrubí před brzdíčem vyčistit, brzdíč vyzkoušet.
- Brzdíč DAKO-BP: sítko v potrubí před brzdíčem v potrubí vyčistit, brzdíč vyzkoušet.
- Ověřit funkci pojistných ventilů Js 15 (948) – bez demontáže.
- Provede se demontáž záklopek, čištění, revize součástí (vadné a poškozené vyměnit) a po smontování ověřit činnost zpětných záklopek (Lo 10648 P ozn. 940/1, 945/1, 945/2, 946/1, 946/2 a 946/4).
- Ruční brzda: seřídít, na tah vyzkoušet, vřeteno promazat a protočit.
- Mechanická brzda: zkontrolovat upevnění brzdových jednotek na podvozcích, zkontrolovat všechny čepy, šrouby a matice, závěsy a brzdová táhla, opotřebenění zdrží, brzdu seřídít, brzdovou jednotku promazat a zkontrolovat nastavení odlehlosti brzdových špalíků od obručí dvojkolí cca 3 + 10 mm.
- Brzdový válec brzdové jednotky: zkontrolovat vysunutí pístnice a těsnost vyzkoušet.
- Dle opatření Ř O12 č. 1844/08-O12 provést funkční zkoušku správnosti funkce pískovacího zařízení, kontrolu nasměrování hubic na temeno kolejnice a stavu tlačítek (pedálů), kontrolu elektropneumatických ventilů, spouštěcích a kaskádních ventilů, písečnickových kolen s tryskami signalizace činnosti pískovacího zařízení. Písečnicková kolena, trysky a trubky vyčistit.
- Každou 3. EM demontáž a rozebrání výkonových kaskádních ventilů (ozn. 942/1, 942/2) pískovače, jejich kompletní kontrola (pružina, záklopka, zátka a její těsnost).
- Změřit množství písku dle TSI. Povolené množství na písečník za 30 sekund je 400 g + 100 g pro ř. 363, 650 g + 150 g pro ř. 362. Není-li množství v toleranci, seřídít. Funkci pískování odzkoušet z obou stanovišť.
- Těsnost celé vzduchotlaké výstroje se sleduje na tlakoměru hlavních vzduchojemů. Pokles přetlaku max. 0,5 baru za 10 min.
- Těsnost celého zařízení pro výrobu vzduchu od kompresoru až ke všem uzavíracím kohoutům za hlavními vzduchojemy musí být alespoň taková, aby pokles přetlaku v celé zkoušené soustavě nebyl vyšší nežli 0,2 baru za 10 minut.
- Těsnost samočinné brzdy lokomotivy ve stavu zabrzděném musí být alespoň taková, aby nepoklesl přetlak v brzdových válcích o více než 0,3 baru za 10 min.
- Těsnost samočinné brzdy lokomotivy ve stavu odbrzděném musí být alespoň taková, že přetlak v hlavním potrubí neklesne o více než 0,3 baru za 10 min.
- Těsnost vzduchového řídicího obvodu elektrodynamické brzdy: v zabrzděném stavu je těsnost alespoň taková, že pokles přetlaku vzduchu v převodníku B101 není větší než o 0,2 baru během 5 minut.
- Těsnost přímočinné brzdy: pokles přetlaku vzduchu v brzdových válcích a v potrubí této brzdy nesmí převyšovat 0,3 baru za 10 min. Zkouška se provádí zvlášť na každém stanovišti.
- Záchranná brzda: vyzkoušet funkci záklopky AK-1" 929/1,2 brzdíče BSE a ovladačů OBE1 brzdění. Současně kontrola funkce průtokoměru PM2 – ozn. 979 a funkce bezpečnostního šoupátka. Zkontrolovat účinkování rychločinné brzdy při nouzovém brzdění ovladači DAKO-OBE1-923/1,2.

Vyvazovací oprava:

- Vizualní kontrola brzdové jednotky.
- Zkouška těsnosti a správné funkce brzdových jednotek.
- Nátěr brzdové jednotky.
- Demontáž a montáž, kontrola čepů a pouzder.

- Dosazení brzdových špalíků.
- Výměna manžet, těsnění, pružin a ostatních dílů.
- Pístový Kompresor 3 DSK 100: kontrola hlučnosti a chodu. Výměna klínových řemenů a kontrola mazacího zařízení. Výměna olejové náplně.
- Manometry. Demontáž, montáž, ocejchování.
- Vzduchojem: odkalení. Kontrola upevnění všech vzduchojemů – kontrola pojistných lan.
- Zpětná záklopka, dvojitě zpětné záklopy: kontrola.
- Odolejovač velký: kontrola.
- Kohout pro odvodnění-pneumaticky řízený: kontrola vytápění, demontáž, rozložení, kontrola, zabroušení, sestavení, montáž.
- Odkapnice: kontrola.
- Filtry vzduchového potrubí: demontáž, vyčištění, montáž.
- Ovladač DAKO-OBE 1: demontáž, rozložení, vyčištění, sestavení a montáž. Vyzkoušení funkce spínacího programu.
- Brzdíč DAKO-BSE: vyčištění sítka v potrubí před brzdíčem.
- Brzdíč DAKO-BP: vyzkoušení brzdíče. Vyčištění sítka v potrubí před brzdíčem.
- Ventil DAKO-OL 2: kontrola funkce, těsnost.
- Ventil DAKO-D: kontrola funkce, těsnost.
- Pojistný ventil: demontáž, rozložení, kontrola, sestavení a seřízení. Zaplombování. Vyzkoušení funkce.
- Kohouty hlavních jímek, kompresoru a panelu: kontrola funkce.
- Koncové kohouty: kontrola a výměna hadic.
- Mezichladič: vyzkoušení těsnosti.
- Pomocný kompresor: kontrola, doplnění oleje ve skříní.
- Houkačky: vyzkoušení a seřízení.

Hlavní oprava:

Oprava jednotlivých dílů zařízení brzdy se provede dle předpisu ČD V 15/II, resp. ČD V 98/61.

Brzda obecně:

- prohlídka jednotlivých součástí tlakovzdušné brzdy;
- kontrola těsnosti;
- kontrola rozvaděče v autorizované opravně, včetně vystavení atestu;
- kompresory pístové (včetně pomocného) – kontrola klikových hřídelů (trhliny), kontrola klikových skříní, ojníc, pístů, čepů, ventilů, rozměrová kontrola, renovace ložiskových pánví na rozměry odpovídající použitým dovoleným rozměrům klikových hřídelů, dekarbonizace, výměna záklopek, sestavení, vyzkoušení funkce a těsnosti, výměna náplní;
- prohlídka a zkouška vzduchojemů, u kterých v den přistavení vozidla do opravy uplynuly více než dva roky od poslední prohlídky a zkoušky;
- renovace a nastavení pojistných ventilů, plombování;
- renovace a seřízení manometrů a tlakových spínačů;
- kontrola stavu opotřebení pneuventilu, seřízení;
- kontrola předepsaných parametrů brzdy (staticky).

Brzdič DAKO-BP

- rozměrová kontrola pryžokovových záklopek;
- rozměrová a vizuální kontrola těsnící plochy pístu a pryžové bránice;
- kontrola tělesa brzdiče a rukojeti;
- zkouška těsnosti a funkce na stavu a na vozidle.

Ovladač DAKO-OBE 1

- vizuální kontrola tělesa ovladače, rukojeti a ozubeného převodu;
- prohlídka vačkového spínače;
- prohlídka a rozměrová kontrola pryžokovové záklopky a sedla ventilu rychlobrzdy;
- prohlídka pružiny ventilu rychlobrzdy;
- výměna pryžových těsnících kroužků;
- zkouška funkce.

Brzdič DAKO-BSE

- vizuální kontrola;
- prohlídka a rozměrová kontrola pístů a vedení, pryžových záklopek a sedel;
- prohlídka pružin;
- renovace elektropneumatických ventilů;
- výměna manžet a těsnících kroužků;
- funkční zkouška.

Před vznikem MU byly na **HDV 242.220-2**, ve smyslu přílohy č. 1 vnitřního předpisu ČD V 25, souvisejících opatření GŘ ČD a rozkazu vrchního přednosty DKV Plzeň, provedeny následující stupně údržby:

Provozní ošetření EO – norma proběhu 5 000 – 9 500 km. Na HDV před vznikem MU bylo provedeno dne 14. 2. 2019. Od tohoto ošetření do vzniku MU ujelo HDV 4 110 km.

Periodická prohlídka malá EM – norma proběhu 26 000 – 42 000 km. Na HDV před vznikem MU byla provedena dne 20. 7. 2018. Následně byla provedena dne 11. 12. 2018 bezpečnostní prohlídka (BP) při proběhu 41 896 km. Od této prohlídky do vzniku MU ujelo HDV 20 726 km.

Periodická oprava vyvazovací EVY – doporučená norma proběhu 550 000 km. Na HDV před vznikem MU byla provedena dne 25. 6. 2009. Od této opravy do vzniku MU ujelo HDV 866 168 km.

Periodická oprava hlavní EH – doporučená norma proběhu 1 100 000 km. Na HDV před vznikem MU byla provedena dne 30. 10. 1985. Od této opravy do vzniku MU ujelo HDV 2 741 698 km.

Před vznikem MU byly na **HDV 362.055-6**, ve smyslu přílohy č. 1 vnitřního předpisu ČD V 25, souvisejících opatření GŘ ČD a rozkazu vrchního přednosty DKV Plzeň, provedeny následující stupně údržby:

Provozní ošetření EO – norma proběhu 9 000 – 10 000 km. Na HDV před vznikem MU bylo provedeno dne 12. 2. 2019. Od tohoto ošetření do vzniku MU ujelo HDV 3 814 km.

Periodická prohlídka malá EM – norma proběhu 38 000 – 42 000 km. Na HDV před

vznikem MU byla provedena dne 10. 1. 2019. Od této prohlídky do vzniku MU ujelo HDV 22 075 km.

Periodická oprava vyvazovací EVY – doporučená norma proběhu 550 000 km. Na HDV před vznikem MU byla provedena dne 4. 11. 2016. Od této opravy do vzniku MU ujelo HDV 409 582 km.

Periodická oprava hlavní EH – doporučená norma proběhu 2 200 000 km. Dle vyjádření dopravce na HDV 362.055-6 nebyla od data jeho výroby v roce 1986 provedena periodická oprava hlavní. Od výroby do vzniku MU ujelo HDV 4 425 745 km.

V postupu vnitřní kontroly bezpečnosti dopravce ČD byly zjištěny nedostatky.

Zjištění:

- dopravce po vzniku obdobné MU dne 28. 12. 2018, a to u HDV 362.055-6, neprovedl na základě ustanovení § 64 odst. 3 vyhlášky č. 173/1995 Sb., „Technickou kontrolu HDV mimo časový nebo kilometrický interval stanovený v příloze č. 5, která je součástí této vyhlášky a které podléhají vozidla uvedená v odst. (1) po nehodě nebo mimořádné události s vlivem na jejich technickou způsobilost...“ a připustil předmětné HDV do pravidelného provozu až do vzniku následné MU.

Toto porušení nelze považovat za porušení v příčinné souvislosti se vznikem MU, neboť dopravce vynaložil úsilí, aby zabránil případnému následnému ohrožení bezpečnosti drážní dopravy a provedl všechny úkony nařízené vyhláškou č. 173/1995 Sb., a to jako úkony samostatné, tj. dne 9. 1. 2019 na těch konstrukčních částech brzdového ústrojí HDV, „jejichž funkčnost by mohla mít vliv na bezpečnost provozování dráhy nebo drážní dopravy.“, aniž se závada na brzdovém ústrojí projevila.

3.2.4 Rozhraní mezi různými zúčastněnými subjekty a součástmi dopravní cesty dráhy

Vlastníkem dráhy železniční, kategorie celostátní, České Velenice státní hranice – České Budějovice, je Česká republika. Právo hospodařit s majetkem státu vykonávala SŽDC, se sídlem Dlážďená 1003/7, Praha 1, PSČ 110 00.

Provozovatelem dráhy železniční, kategorie celostátní, České Velenice st. hr. – České Budějovice, byla SŽDC.

Dopravcem obou posunových dílů byly ČD, se sídlem Nábřeží L. Svobody 1222, Praha 1, PSČ 110 15.

Drážní doprava byla provozována na základě smlouvy uzavřené mezi provozovatelem dráhy SŽDC a dopravcem ČD dne 21. 8. 2013, s účinností od 1. 9. 2013.

V rozhraní mezi zúčastněnými subjekty nebyl zjištěn nedostatek.

3.3 Právní a jiná úprava

3.3.1 Příslušné vnitrostátní právní předpisy a předpisy Evropské unie

Při šetření MU bylo zjištěno porušení právních předpisů v příčinné souvislosti se vznikem MU:

- § 35 odst. 1 písm. a) zákona č. 266/1994 Sb., kde je mimo jiné uvedeno:
„Dopravce je povinen provozovat drážní dopravu podle pravidel provozování drážní dopravy, platné licence...“;
- § 35 odst. 1 písm. d) zákona č. 266/1994 Sb., kde je mimo jiné uvedeno:
„Dopravce je povinen při provozování drážní dopravy používat drážní vozidla ... v technickém stavu, který odpovídá schválené způsobilosti,“;
- § 43 odst. 1 zákona č. 266/1994 Sb., kde je mimo jiné uvedeno:
„Na dráhách lze provozovat drážní vozidlo, které svojí konstrukcí a technickým stavem odpovídá požadavkům bezpečnosti drážní dopravy....Způsob a podmínky schvalování technické způsobilosti stanoví prováděcí předpis.“

3.3.2 Jiné předpisy, např. provozní řád, pracovní řád, předpisy údržby, použitelné technické normy a další vnitřní předpisy

Při šetření bylo zjištěno porušení vnitřních předpisů v příčinné souvislosti se vznikem MU:

- čl. 471, písm. b) vnitřního předpisu dopravce ČD, předpis ČD V15/I:
*„Zkoušku brzdy HV (dále také ZBHV) vykoná strojvedoucí zkoušeného HV vždy před odjezdem z místa odstavení v DKV nebo v ŽST provedením:
b) Úkonů dle čl. 472 a 473 (úplná ZBHV), jedná-li se o vozidlo (ucelenou samostatnou jednotku) přistavované na vlakový výkon“;*
- čl. 472, písm. b), c) vnitřního předpisu dopravce ČD, předpis ČD V15/I:
*„Před uvedením odstaveného vozidla do pohybu se vždy:
b) sníží tlak v hlavním potrubí o cca 0,5 bar použitím samočinné brzdy a provede ověření součinnosti přímočinné a samočinné brzdy (funkce dvojitě zpětné záklopky, tlakových relé apod.) zabrzděním přímočinné brzdy na plný tlak a jejím následným odbrzděním:
ba) na manometru brzdových válců musí být ověřeno zvýšení tlaku po zabrzdění přímočinnou brzdou a po odbrzdění jeho pokles na předchozí hodnotu, dosaženou zabrzděním pomocí samočinné brzdy;
c) provede ověření součinnosti přímočinné a samočinné brzdy z druhého stanoviště provedením úkonů podle předchozího odst. b)“;*
- čl. 473, písm. a), b) vnitřního předpisu dopravce ČD, předpis ČD V15/I:
*„Před přistavením HV na vlakový výkon se dále vždy provede:
a) ověření dolehnutí všech vnějších (pokud nejsou instalovány, vnitřních) brzdových špalíků ke kolům, resp. stav „zabrzděno“ na ukazateli kotoučové brzdy,*

a funkce protismykových regulátorů (mimo s HV s vlastní diagnostikou tohoto zařízení):

aa) provede se v době mezi ověřeními součinnosti přímočinné a samočinné brzdy (při změně stanoviště) a samočinná brzda proto musí být zabrzděna;

b) ověření odbrzdění samočinné brzdy tak, že po jejím odbrzdění:

ba) u samostatných lokomotiv nebo motorových či elektrických vozů se pouze ověří vyprázdnění brzdových válců na příslušném manometru“.

- čl. 5 vnitřního předpisu dopravce ČD, předpis V 25:
„Účelem údržby ŽKV je zabezpečení bezpečnosti a spolehlivosti v jejich provozu, údržba ŽKV má proto preventivní charakter. V rámci údržby se provádí kontrola stavu jednotlivých částí, a pokud se preventivní údržbou nepodaří předejít poruchám jednotlivých částí ŽKV, provádí se odstranění vzniklých poruch...“.
- čl. 405, vnitřního předpisu dopravce ČD, předpis ČD V 1:
„Vozidla přistavovaná k výkonu musí svým technickým stavem odpovídat ustanovením příslušných zákonů, prováděcích vyhlášek, norem a směrnic a musí být pro příslušný výkon připravena.“

3.4 Činnost drážních vozidel a dalších technických zařízení

3.4.1 Systém řízení, signalizace a zabezpečení, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat

SZZ 3. kategorie typu ESA 11 s funkcí EZŠ v žst. České Budějovice má platný Průkaz způsobilosti určeného technického zařízení, ev. č.: PZ 2709/15-E.48, vydaný DÚ dne 30. 10. 2015, s platností na dobu neurčitou. Poslední prohlídka a zkouška UTZ byla na základě Protokolu o technické prohlídce a zkoušce č. 126/2016/02-RE provedena dne 28. 8. 2016 se závěrem: Určené technické zařízení, které bylo předmětem technické prohlídky a zkoušky, je provedeno podle předložené technické dokumentace. Na základě předložených dokladů, provedené technické prohlídky a zkoušky v rozsahu uvedeném v tomto protokolu, splňuje výše uvedené UTZ technickou způsobilost a bezpečnost. Zařízení je způsobilé k uvedení do provozu podle § 47 zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů.

Rozborem staženého archivu dat z technologického počítače SZZ ESA 11 žst. České Budějovice bylo mimo jiné zjištěno:

- 5.39.30 h postavena posunová cesta od seřadovacího návěstidla Se5 na SK č. 1 pro posunový díl I. Seřadovací návěstidlo Se5 návěstí návěst „Posun dovolen“;
- 5.40.21 h obsazení kolejového úseku před seřadovacím návěstidlem Se5 jízdou posunového dílu I;
- 5.41.04 h SK č. 1 obsazena posunovým dílem I;
- 5.41.10 h postavena posunová cesta od seřadovacího návěstidla Se5 na SK č. 1

- pro posunový díl II. Seřaďovací návěstidlo Se5 návěstí návěst „Posun dovolen“;
- 5.41.19 h obsazení úseku před seřaďovacím návěstidlem Se5 jízdou posunového dílu II;
 - 5.41.23 h obsazení kolejového obvodu výhybky č. 5 posunovým dílem II;
 - 5.41.40 h obsazení kolejového obvodu výhybky č. 9 posunovým dílem II;
 - 5.41.44 h obsazení kolejového obvodu výhybky č. 11 posunovým dílem II;
 - 5.41.45 h uvolnění kolejového obvodu výhybky č. 5 posunovým dílem II;
 - 5.41.48 h uvolnění kolejového obvodu výhybky č. 9 posunovým dílem II;
 - 5.42.01 h uvolnění kolejového obvodu výhybky č. 11 posunovým dílem II – posunový díl II vjel celý na SK č. 1;
 - SZZ vykazovalo normální činnost. Technický stav SZZ a způsob jeho obsluhy nebyl v příčinné souvislosti se vznikem MU.

Pozn.: rozdíl registrovaného času před reálným časem nebyl zjištěn.

Ze záznamů v Záznamnících poruch na sdělovacím a zabezpečovacím zařízení SZZ v dopravní kanceláři a na St. 3 vyplývá, že pravidelné prohlídky a údržba byly prováděny v předepsaných intervalech. V době vzniku MU nebyly v Záznamnících poruch evidovány žádné poruchy.

Po vzniku MU bylo provedeno komisionální přezkoušení činnosti SZZ. Bylo konstatováno, že zabezpečovací zařízení nebylo příčinou vzniku MU, všechny zjištěné skutečnosti byly v souladu s normovým stavem, údržba byla prováděna v předepsaných intervalech a stav zařízení odpovídal jejímu pravidelnému provádění.

Nedostatky nebyly zjištěny.

3.4.2 Součásti dráhy

Pro zajištění provozuschopnosti dráhy a bezpečnosti drážní dopravy byly před vznikem MU provozovatelem dráhy prováděny prohlídky a měření staveb drah v souladu s § 26 odst. 1 a 2 vyhlášky č. 177/1995 Sb.

Součásti dráhy nebyly v příčinné souvislosti se vznikem MU.

Nedostatky nebyly zjištěny.

3.4.3 Sdělovací a informační zařízení

- 5.41.56 h strojvedoucí HDV 362.055-6 prostřednictvím vozidlové radiostanice vyzval strojvedoucího HDV 242.220-2 k urychlenému uvedení HDV do pohybu vpřed, protože na jeho HDV se nedostavil odpovídající brzdící účinek brzd.

Použití sdělovacích, komunikačních a informačních zařízení nemělo souvislost se vznikem MU.

3.4.4 Drážní vozidla, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat

HDV 242.220-2 mělo platný Průkaz způsobilosti drážního vozidla, ev. č.: PZ 6577/00-V.02, vydaný DÚ dne 7. 6. 2000. Poslední pravidelná technická kontrola před vznikem MU byla provedena dne 3. 1. 2019, s platností do 3. 7. 2019, s výsledkem, že technický stav HDV odpovídá schválené způsobilosti.

HDV 242.220-2 bylo v době vzniku MU vybaveno zařízením pro automatické zaznamenávání dat – mechanickým registračním rychloměrem Hasler Bern typu RT 9, výr. č. D05.154. Ze zaznamenaných dat, po zohlednění časové odchylky mezi reálným a zaznamenaným časem, mimo jiné vyplývá:

- 5.37 h rozjezd posunového dílu z místa odstavení v prostoru vlečky SOKV České Budějovice, dosažení rychlosti $14 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Následuje snížení rychlosti na $2 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a bezprostředně poté zvýšení rychlosti na $35 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$;
- 5.41 h po ujetí vzdálenosti 900 m dochází k zastavení posunového dílu na SK č. 1 žst. České Budějovice;
- 5.42 h na rychloměrném proužku je vyznačen na časovém rastru odskok pisátka, jehož průběh se jeví jako nekorektní, který byl zapříčiněn následkem srážky – najetím HDV posunového dílu II do zadního čela HDV 242.220-2. Odskok pisátka je rovněž zřetelný v rastru zaznamenávajícím rychlost vozidla.
- nejvyšší dovolená rychlost posunového dílu, která byla $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, nebyla překročena.

Dne 7. 3. 2019 byla odborně způsobilými osobami dopravce za přítomnosti inspektorů DI provedena komisionální prohlídka HDV 242.220-2 po MU, kterou bylo zjištěno, že technický stav HDV nebyl v příčinné souvislosti se vznikem této MU a jeho poškození vzniklo jako následek srážky s HDV 362.055-6.

Nedostatky nebyly zjištěny.

HDV 362.055-6 mělo platný Průkaz způsobilosti drážního vozidla, ev. č.: PZ 6945/12-V.03, vydaný DÚ dne 3. 5. 2012. Poslední pravidelná technická kontrola před vznikem MU byla provedena dne 3. 10. 2018, s platností do 3. 4. 2019, s výsledkem, že technický stav HDV odpovídá schválené způsobilosti.

HDV 362.055-6 bylo v době vzniku MU vybaveno zařízením pro automatické zaznamenávání dat – elektronickým rychloměrem Unicontrols Tramex – RE1xx, č. 2039. Pro posouzení úkonů strojvedoucího a činnosti HDV 362.055-6 byla analyzována data z doby před jeho odstavením na vlečce SOKV České Budějovice dne 22. 2. 2019, při oživování dne 23. 2. 2019, vlastní jízdě při vzniku MU a při ověřování činnosti v rámci šetření příčin vzniku MU na jejím místě. Zároveň byly zpracovány údaje z km poloh

vztažných bodů v kolejišti vlečky SOKV České Budějovice a žst. České Budějovice.

Ze zaznamenaných dat, po zohlednění časové odchylky mezi reálným a zaznamenaným časem, mimo jiné vyplývá:

22. 2. 2019 – odstavení HDV na vlečku SOKV České Budějovice

Čas (h)	Okamžitá rychlost (km·h ⁻¹)	Ujetá dráha celkem (m)	Činnost HDV
20.56.38	0	0	Nastaveno řízení z 1. stanoviště, zařazení směru jízdy 1. stanovištěm vpřed, tlak v brzdových válcích „0“, odbrzděno ovladačem nepřímocinné brzdy, tlak v HP 5,17 baru, sběrač zvednutý;
20.56.39	1	0	rozjezd 1. stanovištěm vpřed;
20.57.02	6	28	tlak v brzdových válcích „1“ (větší než 0,2 baru), tlak v HP stále 5.17 baru, použití přímocinné brzdy;
20.57.12	0	39	zastavení, tlak v HP 5,17 baru,
20.57.26	1	39	odbrzdění přímocinné brzdy, tlak v brzdových válcích „0“, v HP 5.17 baru, rozjezd 1. stanovištěm vpřed;
20.57.42	37	116	dosažení max. rychlosti jízdy, počátek jízdy výběhem;
20.58.05	35	348	tlak v brzdových válcích „1“, tlak v HP 5,17 baru, použití přímocinné brzdy;
20.58.50	3	569	odbrzdění přímocinné brzdy, tlak v brzdových válcích „0“, v HP 5,17 baru,
20.58.52	3	571	stažení sběrače;
20.59.32	13	691	začátek jízdy výběhem;
20.59.59	12	789	zvednutí sběrače;
21.01.01	10	973	tlak v brzdových válcích „1“, tlak v HP 5,17 baru, použití přímocinné brzdy;
21.01.38	0	1024	zastavení, tlak v HP 5,17 baru;
21.02.41	0	1024	stažení sběrače;
21.03.07	0	1024	zabrděno ovladačem nepřímocinné brzdy;
21.03.18	0	1024	tlak v HP 2,98 baru;
21.04.00	0	1024	konec záznamu.

23. 2. 2019 – jízda HDV z vlečky SOKV České Budějovice na SK č.1 žst. České Budějovice

Čas (h)	Okamžitá	Ujetá dráha	Vzdálenost	Činnost HDV
---------	----------	-------------	------------	-------------

	rychlost (km·h ⁻¹)	celkem (m)	k místu MU (m)	
5.01.36	0	0	968	zapnutí baterií, aktivace řízení z 2. stanoviště, počáteční tlak v HP 2,975 baru;
5.02.50	0	0	968	zvednutí sběrače;
5.05.21	0	0	968	plnění HP – okamžitý tlak 3,975 baru, navolen režim řízení „A“ – ARR, navolen režim jízdy „P“ – parkování;
5.05.21	0	0	968	ukončení záznamu;
5.05.22	0	0	968	začátek nového záznamu;
5.05.23	0	0	968	aktivace stanoviště 2, tlak v brzdových válcích „1“ (větší jak 0,2 baru);
5.05.23	0	0	968	plnění HP – okamžitý tlak 4,375 baru;
5.05.27	0	0	968	naplnění HP – okamžitý tlak 5,175 baru;
5.06.27	0	0	968	vypnutí ARR a deaktivace parkovací brzdy;
5.06.28	0	0	968	zařazení směru jízdy 2. stanovištěm vpřed;
5.06.35	0	0	968	vyřazení směru jízdy 2. stanovištěm vpřed;
5.06.35	0	0	968	zařazení směru jízdy 2. stanovištěm vzad;
5.06.42	0	0	968	vyřazení směru jízdy 2. stanovištěm vzad;
5.06.44	0	0	968	zařazení směru jízdy 2. stanovištěm vpřed;
5.06.44	0	0	968	vyřazení směru jízdy 2. stanovištěm vpřed;
5.07.08	0	0	968	aktivace provozní brzdy a rychlobrzdy obsluhou ovladače DAKO-BSE1, snižování tlaku v HP – okamžitý tlak 4,175 baru;
5.07.09	0	0	968	snížení tlaku v HP – okamžitý tlak 2,975 baru;
5.39.03	0	0	968	deaktivace provozní brzdy a rychlobrzdy, zapnutí ARR, navolen režim jízdy „P“ – parkování;
5.39.04	0	0	968	počátek zvyšování tlaku v HP – okamžitý tlak 2,175 baru;

5.39.15	0	0	968	vyrovnání tlaku v HP – okamžitý tlak 5,175 baru;
5.39.20	0	0	968	vypnutí ARR;
5.39.22	0	0	968	zařazení směru jízdy 2. stanovištěm vpřed;
5.39.30	1	0	968	rozjezd vpřed 2. stanovištěm ;
5.39.36	16	13	975	začátek jízdy výběhem;
5.40.28	17	238	730	začátek zvyšování rychlosti jízdy;
5.40.31	20	252	716	začátek jízdy výběhem před výhybkou č. 345 na vlečce SOKV České Budějovice;
5.40.43	19	319	649	stažení sběrače před děličem;
5.40.58	17	397	558	začátek jízdy do stoupání 16 ‰;
5.41.04	14	423	532	zvednutí sběrače za děličem;
5.41.15	9	456	512	začátek zvyšování rychlosti jízdy;
5.41.22	29	490	465	průjezd kolem seřaďovacího návěstidla Se5;
5.41.25	38	520	435	dosažení maximální rychlosti jízdy 30 m za seřaďovacím návěstidlem Se5;
5.41.30	38	550	405	konec jízdy do stoupání 16 ‰, začátek jízdy po rovině (0 ‰);
5.41.33	38	602	353	průjezd výhybkou č. 5A – zaústění vlečky SOKV České Budějovice do žst. České Budějovice;
5.41.38	37	714	241	začátek snižování rychlosti jízdy – 34 m za seřaďovacím návěstidlem Se10;
5.41.47	36	749	206	průjezd výhybkou č. 14 na SK č. 1 žst. České Budějovice;
5.41.56	35	839	116	radiová výzva strojvedoucímu stojícího HDV ř. 242 na SK č. 1, aby popojel, že HDV ř. 362 nebrzdí, při průjezdu kolem cestového návěstidla Sc1;
5.41.59	34	868	87	aktivace provozní brzdy a rychlobrzdy obsluhou ovladače DAKO-BSE1, začátek poklesu tlaku v HP na 4,375 baru, pokles rychlosti jízdy. Vzhledem k rychlému sledu událostí nebyla uvedena v činnost EDB – nebyla odbrzděna přímočinná brzda (tlak v brzdových válcích vyvolaný účinkem

				přímočinné brzdy nebyl na tlakovém spínači S514 snížen pod 1,1 baru. Tím nedošlo k přerušení logického signálu „BI“ vstupujícího do centrálního řídicího členu. Uvedené mělo mimo jiné za následek nevyslání požadavku na brzdný režim z centrálního řídicího členu do regulátoru tahu signálem „WB“);
5.42.09	29	955	0	vznik MU – srážka HDV, deaktivace provozní brzdy a rychlobrzdy, stažení sběrače vlivem srážky;
5.42.16	0	968	13	zastavení po srážce se stojícím HDV ř. 242;
5.55.43	0	968	13	tlak v brzdových válcích „0“;
6.59.01	0	968	13	vypnutí přístrojů HDV;
6.59.55	0	968	13	konec záznamu.

23. 2. 2019 – prověření činnosti brzd při ohledání místa MU na SK č. 1 v žst. České Budějovice

Čas (h)	Tlak v HP (bar)	Tlak v brzd. válcích		Činnost HDV
11.18.47	2,975	„1“	0,3	zapnutí baterií / aktivace stanoviště 2,
11.19.46	2,975	„1“	0,3	deaktivace provozní brzdy a rychlobrzdy obsluhou ovladače DAKO-BSE1, začátek plnění brzdové soustavy z pomocného stroje;
11.23.47	5,375	„0“	0	natlakování brzdové soustavy z pomocného stroje (včetně hlavního vzduchojemu), přímočinná brzda odbrzděna;
11.25.00	5,375	„1“	4,4	zabrzděno přímočinnou brzdou, brzdové špalíky dolehly těsně ke kolům;
11.26.57	5,175	„0“	0	odbrzděno přímočinnou brzdou, dolehnutí špalíků se uvolnilo;
11.27.41	5,175	„1“	4,3	zabrzděno znovu přímočinnou brzdou, brzdové špalíky dolehly těsně ke kolům;
11.28.41	5,175	„0“	0	odbrzděno přímočinnou brzdou, dolehnutí špalíků se uvolnilo;
11.30.05	5,175	„0“	0	aktivace provozní (nepřímocinné) brzdy obsluhou ovladače DAKO-BSE1, při odbrzděné přímočinné brzdě;

11.30.12	3,575	„1“	4,3	brzdové špalíky dolehly těsně ke kolům;
11.31.12	2,975	„1“	3,8	deaktivace provozní (nepřímochinné) brzdy obsluhou ovladače DAKO-BSE1;
11.31.39	5,375	„0“	0	úplné odbrzdění provozní (nepřímochinné) brzdy;
11.33.42	5,175	„0“	0	aktivace provozní (nepřímochinné) brzdy obsluhou ovladače DAKO-BSE1;
11.33.50	4,275	„1“	4,3	brzdové špalíky dolehly těsně ke kolům;
11.34.43	5,175	„0“	0	úplné odbrzdění provozní (nepřímochinné) brzdy;
11.35.22	3,175	„1“	4,1	aktivace provozní (nepřímochinné) brzdy obsluhou ovladače DAKO-BSE1;
11.35.40	2,975	„1“	4,4	aktivace rychlochinné brzdy obsluhou ovladače DAKO-BSE1;
11.36.18	5,175	„0“	0	úplné odbrzdění provozní (nepřímochinné) a rychlochinné brzdy.

Pozn.:

- velikost hodnoty tlaku v brzdových válcích není v rychloměru zaznamenávána, je zaznamenávána pouze binární hodnota „1“ (tlak ve válci je větší než 0,2 baru) nebo „0“ (tlak ve válci je 0,2 baru nebo menší). Činnost přímochinné brzdy není rychloměrem registrována, byla odvozena od stavu plnění brzdových válců na základě hodnoty tlaku na manometru, při nepoužití nepřímochinné brzdy;
- na základě rozboru záznamů registračního rychloměru bylo zjištěno, že v době před vznikem MU, tj. při přípravě HDV a jeho jízdy, byl po celou dobu v brzdových válcích zaznamenáván tlak („1“), a to nesprávnou funkcí snímače tlaku.

Před vznikem MU byly strojvedoucími zjištěny mj. níže uvedené závady na brzdovém systému HDV 362.055-6 (použit doslovný přepis z Knihy oprav HDV 362.055 - 2), které byly následně opraveny:

Tabulka č. 3:

DATUM	ZÁVADA
• 2. 1. 2017	„při mírnějším snížení tlaku v hl. potrubí (do 0,4) v režimu ARR dojde k okamžitému doplnění potrubí, v režimu ARR též někde neparkuje“;
• 7. 1. 2017	„při mírnějším snížení tlaku v hl. potrubí (do 0,4) v režimu ARR dojde k okamžitému doplnění potrubí, v režimu ARR též někde neparkuje“;
• 21. 1. 2017	„BSE v poloze J nedrží nastavený tlak“;
• 4. 2. 2017	„BSE v poloze J nedrží tlak“;
• 12. 4. 2017	„Nebrzdí brzdová jednotka 2. osa vlevo“;

• 12. 11. 2017	„Vyčistěte, prohlédněte, popř. vyměňte některou ze zpětných či podvojných záklopek. Loko občas nechce brzdit (přímočinně ani samočinně)“;
• 20. 11. 2017	„Opakují se předchozí závady – řádně přezkoušejte nebo vyměňte podvojně záklopy mezi přímočinnou a samočinnou brzdou. Při tlaku v brzdových válcích po zabrzdění utíká vzduch druhou brzdou a lok. odbrzdí“;
• 1. 12. 2017	„Lok v ARR ihned odbrzdí“;
• 4. 12. 2017	„Stále se opakuje závada s odbrzdováním – brzdíč BP po zabrzdění ve válcích únik vzduchu, tlak jen 5 bar. V režimu ARR nefunkční parkovací brzda“;
• 7. 4. 2018	„Prohlédnout ventily brzdíče – neudrží tlak v hl. potrubí (nedoplňuje ztráty vzduchu)“;
• 21. 4. 2018	„Prohlédnout ventily brzdíče – neudrží tlak v hl. potrubí (nedoplňuje ztráty vzduchu)“;
• 5. 2. 2019	„Netěsnost přídavné brzdy – velký únik vzduchu – občas“.

Dne 7. 3. 2019 bylo následně odborně způsobilými osobami dopravce za přítomnosti inspektorů DI provedeno komisionální zjištění technického stavu HDV 362.055-6 po MU, kterou bylo prvotně zjištěno, že technický stav HDV nebyl v příčinné souvislosti se vznikem této MU a jeho poškození vzniklo jako následek srážky s HDV 242.220-2.

Při komisionální prohlídce bylo dále provedeno mnohonásobné ověření činnosti vzduchové brzdy postupem stanoveným pro provádění ZBHV v souladu s vnitřním předpisem dopravce ČD V15/I z obou stanovišť HDV.

Byly zjištěny následující nedostatky vztahující se k HDV 362.055-6:

- strojvedoucí při posunu na vlečce SOKV České Budějovice překročil nejvyšší dovolenou rychlost $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ až o $19 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Protože překročení nejvyšší dovolené rychlosti bylo zjištěno na jiné dráze, než na které došlo ke vzniku předmětné MU, nelze uvedené posuzovat v příčinné souvislosti se vznikem MU (viz bod 4.4.1 této Závěrečné zprávy);
- netěsnost brzdového systému průběžné brzdy (0,8 baru za 10 min) z důvodu poškození potrubí průběžné brzdy následkem vzniku MU;
- v průběhu opakování zkoušek činnosti nepřímokápné tlakové brzdy po přechodu z I. na II. stanoviště HDV došlo v jednom případě po naplnění hlavního potrubí ovladačem DAKO-OBE1 na provozní tlak 5 barů a následném snížení tlaku o 1 bar použitím ovladače DAKO-OBE1, k nestandardnímu chování brzdového systému – nenaplnění brzdových válců tlakovým vzduchem a žádná ze zdrží brzdových jednotek nedolehla ke kolům HDV *);
- v průběhu celého ověřování brzdového systému se neprojevila závada v činnosti přímočinné brzdy.

*) nestandardní chování systému při zkoušce brzdy lze, kromě závady na některé ze

součástí brzdové výstroje, vysvětlit i nedostatečným naplněním rozvodového a pomocného vzduchojemu HDV při přechodu a ovládní brzdíče z jednoho na druhé stanoviště a zadáním pokynů prostřednictvím ovladače DAKO-OBE1 dříve, než došlo k tomuto potřebnému naplnění vzduchojemů a potřebnému vyrovnání tlaků (názor zástupce DAKO-CZ a.s. a pozn. aut.)

Závěrem komisionální prohlídky bylo ujednáno, že při opravě násilného poškození vozidla bude požadováno přezkoušení všech jednotlivých komponentů brzdového systému certifikovaným pracovištěm a demontáž určených částí brzdového potrubí za přítomnosti zástupců ČD a DI.

Při komisionální prohlídce nebyly zjištěny závady na žádné z konkrétní technické součásti brzdové výstroje. Vzduchové napájení brzdového systému vzhledem k poškození HDV při vzniku MU bylo provedeno externě, přímo pod druhým stanovištěm připojením vnější vzduchové hadice. Vzduch tak do hlavního vzduchojemu procházel přímo a nikoliv přes teoreticky možná problematická místa, doposud nezkontrolovaná.

Na základě vzájemného ujednání osob dopravce odborně způsobilých k šetření MU a DI, ve společném zájmu objektivního zjištění možných i skrytých příčin vzniku předmětné MU, bylo dále dne 15. 7. 2019 v ČMŽO Přerov, s využitím certifikovaného pracoviště, provedeno „Společné zkoumání stavu a činnosti brzdového systému HDV 362.055-6“.

Bylo provedeno a zjištěno:

1. demontován brzdíč DAKO-BP přímočinné brzdy na stanovišti č. 2, ze kterého bylo HDV ovládáno v okamžiku vzniku MU;
2. pod pultem prohlédnuta část potrubí od příruby brzdíče BP přes sítko k odbočce dvojitěho manometru přídatné brzdy;
3. postupně bylo rozřezáno a prohlédnuto potrubí od příruby brzdíče DAKO-BP k dvojitě zpětné záklopce 944/1 (potrubí bylo rozřezáno mimo šroubové spoje – všechny spoje byly bezvadné, nebyla zjištěna žádná překážka zasahující do průřezu potrubí, zbytek potrubí byl prohlédnut vizuálně a také s pomocí endoskopu se zvláštní pozorností místům ohybu potrubí, bez zjištění závad průchodnosti);
4. byla demontována a prohlédnuta spojka potrubí mezi dvojitými zpětnými záklopkami 944/1 a 944/2;
5. byly demontovány, prohlédnuty a na zkušební stavu přezkoušeny dvojitě zpětné záklopy 944/1 a 944/2 (umístěné ve vzduchovém rámu ve strojovně) a následně 944/5 a 944/6 (umístěné v jednotlivých podvozcích);
6. dále byla provedena vizuální prohlídka všech dalších součástí brzdového zařízení HDV ve strojovně, na stanovištích strojvedoucího a po vyvázání na vnitřní straně rámu a na podvozcích především se zaměřením na průchodnost potrubí.

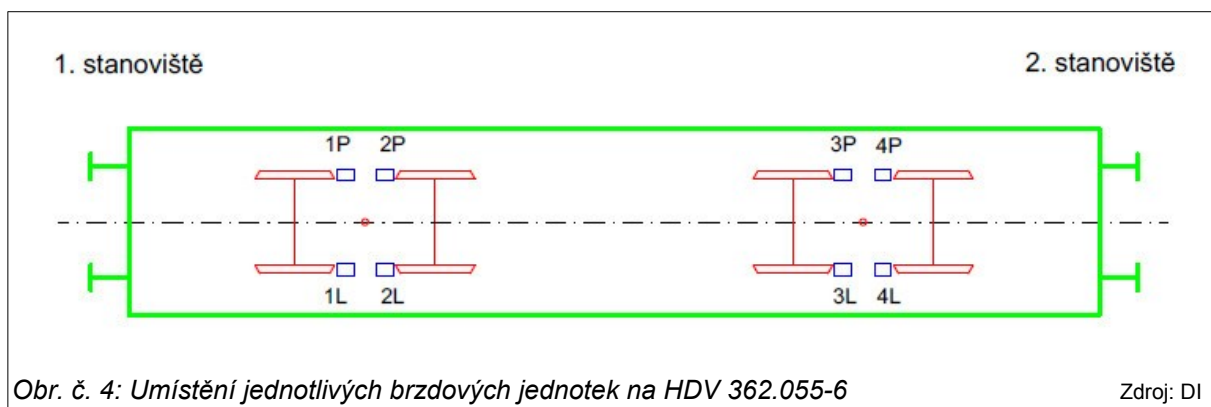
Závěr: V průběhu zkoumání všech rozebraných a vizuálně či s pomocí endoskopu prohlížených komponentů nebyla zjištěna žádná závada technického stavu jednotlivých rozebraných součástí ani brzdového systému HDV jako celku, tj. jak brzdy přímočinné, tak i brzdy průběžné. Všechny dvojitě zpětné záklopy vykazovaly na zkušební stavu řádný chod. Prohlížená sítko byla prostá nečistot.

V době konání Komisionální prohlídky dne 7. 3. 2019, resp. v době zkoumání stavu brzdového systému dne 15. 7. 2019 však teplota okolí neodpovídala provozním podmínkám ze dne vzniku MU dne 23. 2. 2019, tj. mínus 5 °C, naopak, pohybovala se mírně, resp. značně nad bodem mrazu.

Závěr zkoumání stavu zúčastněných HDV: V průběhu všech výše uvedených komisionálních prohlídek a zkoumání technického stavu HDV nebyly zjištěny žádné nedostatky, které by mohly mít vliv na vznik MU, tedy včetně brzdového systému HDV řady 362.

Oprava následkem MU poškozeného HDV 362.055-6 byla dopravcem zadána ČMŽO Přerov.

Po provedené opravě, až v rámci činností při zkušební jízdě prováděnou ČMŽO Přerov, byla zjištěna nesprávná funkce brzdového systému, tj. značný únik tlakového vzduchu z brzdové jednotky 1P, která se při předcházejícím šetření příčin a okolností vzniku MU a souvisejících prohlídkách a zkouškách neprojevila. Demontáží brzdové jednotky byla dále zjištěna korozní kavitace vnitřní stěny brzdového válce a instalace pryžové manžety pístu brzdového válce 1P neodpovídající technické dokumentaci. HDV bylo na základě pokynu dopravce a na základě vzájemného ujednání s DI přepraveno do OCÚ Plzeň. Byly demontovány další brzdové jednotky a svolána mimořádná komisionální prohlídka na zjištění jejich stavu a funkčnosti.



Obr. č. 4: Umístění jednotlivých brzdových jednotek na HDV 362.055-6

Zdroj: DI

Dne 5. 12. 2019 byla touto prohlídkou mj. zjištěna instalace pryžové manžety neodpovídající technické dokumentaci i v brzdové jednotce 4P, kavitace vnitřní stěny brzdového válce jednotky 1L a vyšší drsnost vnitřní stěny brzdového válce jednotky 2P v místech pracovního zdvihu pístu.

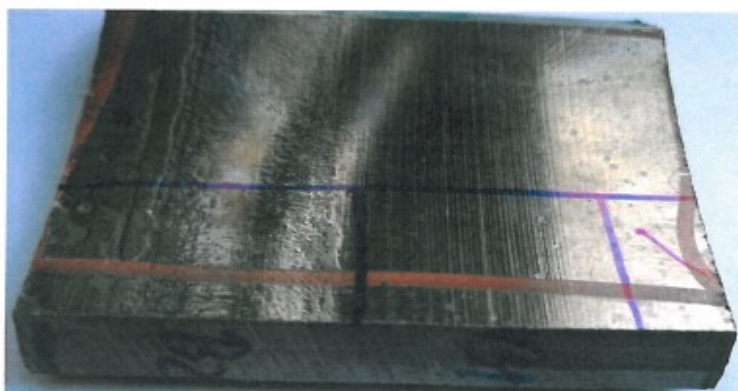
Na základě výše uvedených zjištěných nedostatků konstrukčních dílů technického rázu a prokázané závady ve funkčnosti brzdové jednotky 1P zadala Drážní inspekce odborné zkoumání (analýzu) brzdového válce brzdové jednotky 1P a pryžových manžet, tj. jak manžety odpovídající, tak i neodpovídající technické dokumentaci, demontovaných z předmětného HDV 362.055-6, a to Fakultě strojní – Katedře materiálu a strojírenské metalurgie Západočeské univerzity v Plzni (ZČÚ).

Odborným zkoumáním byly zjištěny skutečnosti uvedené v technické zprávě „ANALÝZA TĚLESA BRZDOVÉHO VÁLCE A PRYŽOVÝCH MANŽET HDV 362.055-6“, kdy „Ze zjištěných výsledků vyplývá hypotéza, že v důsledku netěsnosti manžety (malý

vnější rozměr a vyšší tuhost, tj. malá poddajnost) na povrchu válce v chladném období kondenzovala voda, která měla za následek korozní napadení feriticko-perlitické uhlíkové oceli. Při odstávce a teplotě mrazu se na stěně vytvořil led, který způsobil další odtlačení manžety a zvětšení vůle. V důsledku toho nebylo dosaženo potřebných tlaků a účinnosti brzd. Při následném zvýšení teploty nad 0 °C došlo k rozmrznutí a manžeta již mohla řádně utěšňovat pracovní prostor a tak udržet požadovaný tlak vzduchu v brzdovém válci.“

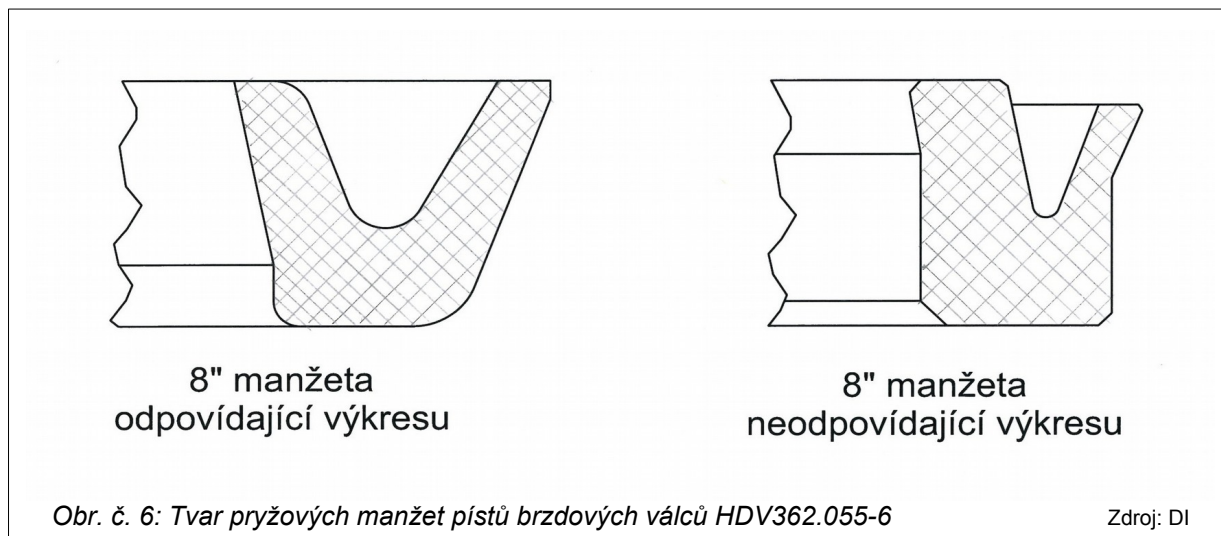


Obr. P2 – Detail vnitřní plochy válce s vyznačenými oblastmi vzorků k odběru pro další analýzy



Obr. P3 – Vzorek B byl v pracovní části válce. Plocha v místě B1 je bez výrazného poškození, plocha v místě B2 je výrazně povrchově poškozena. Povrchy obou vzorků byly analyzovány pomocí řádkovacího elektronového mikroskopu a rovněž byly v těchto místech provedeny příčné metalografické výbrusy.

Obr. č. 5: Odborné posouzení pracovní plochy brzdového válce HDV 362.055-6 Zdroj: ZČÚ Plzeň



Šetření ve věci pryžových manžet, které neodpovídají výkresové dokumentaci, včetně způsobu jejich instalování do brzdových válců na MU zúčastněného HDV 362.055-6, a to v prostorách subjektu odpovědného za údržbu – ECM (Entities in Charge of Maintenance), tj. dopravce předmětného HDV, proběhlo dne 10. 3. 2020, za účasti smluvních dodavatelů subjektu ECM. Výstupem tohoto šetření je pořízený Úřední záznam, ze kterého mj. vyplývá:

- předmětné pryžové manžety neschváleného typu byly instalovány do brzdových válců brzdových jednotek 1P a 4P HDV 362.055.6 při provádění periodické opravy E- VY v říjnu roku 2016 v prostorách (býv.) DKV Česká Třebová. Opravárenské činnosti na brzdových jednotkách při této prohlídce byly dle zástupce OCÚ Střed provedeny v souladu s předloženým Udržovacím předpisem výrobce, náplní dané předpisem dopravce ČD V 15/II, ČD V 25 a souvisejících. Byl předložen Protokol o zkoušce tlakovzdušného zařízení a brzdy, tj. včetně zkoušek těsnosti, brzdění, citlivosti a správné činnosti všech součástí brzdového ústrojí se závěrem, že vozidlo vyhovělo a je schopno provozu s cestujícími. Dále byl předložen Protokol o zkušební jízdě se závěrem, že vozidlo vyhovělo;
- DV bylo následně řádně provozováno a byly na něm prováděny cyklické prohlídky a opravy. Před vznikem MU dne 28. 12. 2018, resp. 23. 2. 2019, v žst. Praha hl. n., resp. v žst. České Budějovice, se neprojevovaly závady na brzdovém systému HDV, které by měly za následek až vznik mimořádné události. Strojvedoucí však ve svých hlášeních uváděli některé zásadní závady, zjištěné zpětně šetřením DI a uvedené v Závěrečné zprávě DI, které byly dopravcem postupně odstraňovány, avšak některé z nich směřují ve své podstatě k selhání brzdového systému HDV u předmětných MU. Možnost i skutečné zásadní selhání brzdového systému předmětného HDV se však projeví až v rámci činností při zkušební jízdě po opravě provedené po druhé uvedené MU, a to v ČMŽO Přerov;
- ve věci šetření instalace pryžových manžet byly dále se zástupci dodavatelské firmy, kteří předložili udělené certifikáty k řádné dodavatelské činnosti pro subjekt ECM, konzultovány písemné odpovědi na Zadávací podmínky k požadovaným rozsahům

oprav brzdových jednotek HDV a protokoly o řádné přejímce opravených 8 brzdových jednotek pro HDV 362.055-6 ze strany subjektu ECM v kalendářním roce 2016;

- dle vyjádření zástupců OCÚ byla po zjištění instalace nesprávných pryžových manžet provedena mimořádná prohlídka zásob pryžových manžet v Zásobovacím skladu i v opravárenských organizačních složkách, včetně zásob dodaných smluvním dodavatelům, a nebyla zjištěna žádná nevyhovující manžeta;
- dopravce dále jako opatření proti opakování předmětných MU ze stejných nebo obdobných příčin provedl mimořádné kontroly brzdových jednotek tzv. „volně k použití“, a dále i u HDV 362.024-2 a HDV 362.027-5, tj. zkoušky brzdy, kontroly brzdových válců a kontroly instalovaných pryžových manžet. Byly předloženy Zápisy z těchto mimořádných prohlídek, všechny se zjištěním „bez závad“.

Závěr:

HDV 362.055-6 nebylo po osazení pístů brzdových jednotek 1P a 4P pryžovými manžetami neodpovídajícími výkresové dokumentaci používáno dopravcem při provozování drážní dopravy v technickém stavu odpovídajícím schválené dokumentaci.

Nebylo zpětně možné prokazatelně a jednoznačným způsobem zjistit právnickou ani fyzickou osobu, která dodala, resp. instalovala 2 předmětné, technické dokumentaci neodpovídající, pryžové manžety do brzdových jednotek HDV 362.055-6.

Zástupci subjektu ECM přednesli a přislíbili aplikování již určených opatření k odstranění nesprávné opravárenské činnosti ze strany subjektu ECM i smluvních dodavatelů, a to především v provádění jednoznačné a prokazatelné evidenci materiálu i konkrétních pracovních úkonů, a to u všech údržbových prací. Pro jednoznačnou identifikaci samostatných brzdových jednotek bude pak nově využíváno čísel, kterými jsou opatřeny odlitky těles jednotlivých brzdových válců. Subjekt ECM se dále zaměří i na stanovení dovolené míry opotřebení, její kontroly a nařízení potřebné výměny brzdových válců při zjištění přílišné „kavitace“ (opotřebení) jejich pracovních stěn.

3.5 Dokumentace o provozním systému

3.5.1 Opatření přijatá zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, pokud jde o řízení a zabezpečení dopravy

Signalista St 2 žst. České Budějovice po projednání posunu s SOKV souhlasil s jízdou HDV na vlak R 658, postavil posunovou cestu na 1. SK a po ohlášení se strojvedoucího radiovým spojením od návěstidla Se 5 toto návěstidlo obsloužil a dovolil jízdu HDV 242.220-2 na 1. SK. Následně stejným způsobem projednal a postavil i jízdní cestu pro HDV 362.055-6 na vlak R 726, také na 1., a to obsazenou, SK.

Strojvedoucí posunového dílu I, se na hranici vlečky SOKV ohlásil signalistovi St 2 a sjednal s ním posun do obvodu osobního nádraží žst. České Budějovice, na SK č. 1 a následně na soupravu vlaku R 658. Po příjezdu s HDV ke zvýšenému nástupišti zastavil na SK č. 1 v úrovni vchodu do dopravní kanceláře, kde jej očekávala výpravčí vnější služby žst. České Budějovice s písemným rozkazem „V“. Nacházel se na levé straně kabiny strojvedoucího ve směru jízdy a přebíral rozkaz, když uslyšel ve vozidlové radiostanici strojvedoucího následného posunového dílu, aby odjel z místa, „protože mu to nebrzdí“. Když přecházel na pravou stranu kabiny, aby odbrzdil, došlo již k nárazu.

Strojvedoucí posunového dílu II, se na hranici vlečky SOKV České Budějovice ohlásil signalistovi St 2 a sjednal s ním posun do obvodu osobního nádraží žst. České Budějovice na obsazenou SK č. 1 a dále na soupravu vlaku R 726. Při průjezdu kolem St 2 viděl, že SK č. 1 je stále obsazená, a proto při průjezdu kolem seřaďovacího návěstidla Se10 chtěl snížit rychlost přímočinnou brzdou. Protože se brzdový účinek nedostavil, zabrzdil přímočinnou brzdou na maximální brzdění. Ani poté se brzdový účinek nedostavil, proto vozidlovou radiostanicí varoval strojvedoucího před ním stojícího HDV a při rychlosti $34 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, ve vzdálenosti 87 m před místem srážky, použil rychlobrzdou. HDV stále nebrzdilo. Poté se zapřel v sedadle strojvedoucího a očekával náraz, ke kterému následně i došlo.

Byly zjištěny nedostatky/porušení předpisů uvedené v bodu 3.3.2 a 4.2.1 této závěrečné zprávy.

Strojvedoucí posunového dílu II při nástupu a převzetí HDV 362.055-6 v OCÚ České Budějovice v obvodu vlečky SOKV, provedl zkoušku brzdy HDV nesprávným postupem, a porušil tak stanovený technologický postup dopravce.

3.5.2 Výměna ústních hlášení v souvislosti s mimořádnou událostí, včetně údajů ze záznamového zařízení

V 5.41.56 h strojvedoucí posunového dílu II prostřednictvím vozidlové radiostanice vyzval strojvedoucího posunového dílu I k urychlenému uvedení HDV do pohybu vpřed, protože na jeho HDV se nedostavil odpovídající brzdící účinek brzd.

3.5.3 Opatření přijatá k ochraně a zabezpečení místa mimořádné události

Místo MU bylo pověřenou odborně způsobilou osobou provozovatele dráhy a dopravce zabezpečeno v souladu s vyhláškou č. 376/2006 Sb.

3.6 Pracovní, zdravotní a provozní podmínky

3.6.1 Pracovní doba zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce, kteří byli účastníky mimořádné události

- signalista St 2, ve směně dne 22. 2. 2019 od 18.20 h, odpočinek před směnou 227.50 h; přestávka na jídlo a oddech byla čerpána ve vhodných provozních dobách;
- strojvedoucí posunového dílu I, ve směně dne 23. 2. 2019 od 4.46 h, odpočinek před směnou 17.36 h; přestávka na jídlo a oddech do vzniku MU nebyla vzhledem k odpracované délce směny čerpána;
- strojvedoucí posunového dílu II, ve směně dne 23. 2. 2019 od 4.54 h, odpočinek před směnou 52.54 h; přestávka na jídlo a oddech do vzniku MU nebyla vzhledem k odpracované délce směny čerpána.

Zaměstnavatelé zajistili podmínky pro odpočinek před směnou a v průběhu směny v souladu se zákonem č. 262/2006 Sb. resp. s nařízením vlády č. 589/2006 Sb., kterým se stanoví odchylná úprava pracovní doby a doby odpočinku zaměstnanců v dopravě.

3.6.2 Zdravotní stav a osobní situace, které měly dopad na mimořádnou událost, včetně fyzického nebo psychického stresu

Zúčastnění zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce byli v době vzniku MU zdravotně způsobilí k výkonu zastávané funkce.

Zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce se podrobovali pravidelným lékařským prohlídkám v souladu s ustanovením vyhlášky č. 101/1995 Sb.

Součástí vyšetřování lidského faktoru bylo mimo jiné posouzení všech vlivů, které mohly na zúčastněné zaměstnance působit a mohly mít případně vliv na vznik MU. Jedná se zejména, kromě posouzení zdravotního stavu a osobní situace, schopnosti zpracovávat informace, případného fyzického a psychického stresu, také o posouzení zkušeností, znalostí, délky praxe a pracovního zatížení.

Zdravotní stav a osobní situace, které by mohly mít vliv na vznik MU, včetně fyzického a psychického stresu, nebyly zjištěny.

3.6.3 Uspořádání vybavení řídicího pracoviště nebo drážního vozidla, které má vliv na jeho ovládání a užívání

Uspořádání a vybavení pracoviště zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce nemělo souvislost se vznikem MU. Konstrukce HDV 242.220-2 a 362.055-6, vč. uspořádání kabiny a stanoviště strojvedoucího, umožňovalo strojvedoucím nerušený výhled na trať, pozorování trati a návěstí, včetně jednání podle zjištěných skutečností.

3.7 Předchozí mimořádné události obdobného charakteru

DI eviduje obdobnou MU ze dne 28. 12. 2018 v žst. Praha hl. n., kdy došlo ke srážce stejného HDV 362.055-6 při posunu, avšak se zarážedlem kusé koleje s následným vykolejením HDV. Šetření příčin a okolností vzniku této MU dopravce ČD doposud neukončil. Strojvedoucí v Zápisu se zaměstnancem mimo jiné uvedl, že „brzdy přímocínná i nepřímocínná nebyly funkční“.

Přes všechny výsledky samostatného šetření dopravce, včetně provedených prohlídek a opatření přijatých ke zjištění příčin vzniku předchozí MU, se až dlouhodobým šetřením dopravce a DI, v součinnosti s dodavatelskými organizacemi, po vzniku MU dne 23. 2. 2019, podařilo odhalit a prokázat technickou závadu na brzdovém systému HDV 362.055-6, která měla zásadní a prokazatelný vliv na vznik předcházející i této, následné MU.

4 ANALÝZA A ZÁVĚRY

4.1 Konečný popis mimořádné události

4.1.1 Vyhotovení závěrů o mimořádné události založených na skutečnostech zjištěných v bodě 3

Dne 23. 2. 2019 v 5.42 h došlo na 1. staniční koleji žst. České Budějovice ke srážce posunového dílu (samostatně jedoucí HDV) s posunovým dílem (samostatně stojící HDV).

Signalista St 2 žst. České Budějovice projednal a udělil svolení a souhlas k posunu z SOKV České Budějovice, a to dvou samostatně jedoucích HDV na osobní nádraží, na 1. staniční kolej, pro vlaky R 658 a R 726. Strojvedoucího na vlak R 726 nad rámec technologických postupů informoval radiostanicí o jízdě na obsazenou kolej. Postavil posunovou cestu a pro každou jednotlivou jízdu vždy postavil návěstidlo Se 5 na návěst dovolující jízdu. Náhle uslyšel v radiostanici volání, že s lokomotivou má někdo popojet, protože to neubrzdí. Následně uslyšel fyzický náraz.

Strojvedoucí posunového dílu I vyjel z kolejiště SOKV České Budějovice pro vlak R 658 po projednání a souhlasu k posunu se signalistou St 2 na SK č. 1 žst. České Budějovice. Zastavil v úrovni vchodu do dopravní kanceláře, kde jej na nástupišti již očekávala výpravčí vnější služby s písemným rozkazem. Když přebíral tento rozkaz na levé straně kabiny strojvedoucího, uslyšel ve vozidlové radiostanici strojvedoucího následného posunového dílu, který mu sděloval, aby odjel z místa, protože mu neubrzdí HDV. V době, kdy přecházel na pravou stranu stanoviště, aby HDV odbrzdil, došlo k nárazu.

Strojvedoucí posunového dílu II při nástupu na HDV dle svého vlastního vyjádření tzv. oživil HDV a přezkoušel účinnost přímočinné a nepřímochinné tlakové brzdy. Po naplnění vzduchojemu a brzdy tlakovým vzduchem zařadil směr vzad a tzv. dal HDV do výkonu, to samé provedl směrem vpřed, aby zjistil, zda ve velkém mrazu řádně přestavují směry jízdy. HDV reagovalo normálně a bylo úplně zabrzděno brzdíčem DAKO-BP plným tlakem, což bylo vidět i na manometrech na II. stanovišti strojvedoucího (směrem k osobnímu nádraží). Poté odbrzdil přímočinnou brzdou a zabrzdil průběžně, aby provedl ZBHV. Na manometrech viděl, že samočinná brzda je rovněž funkční. Opět částečně zabrzdil přímočinnou brzdou a odbrzdil samočinnou brzdou za účelem zjištění součinnosti záklopek. Vše fungovalo naprosto normálně, žádný únik vzduchu nebyl slyšet. Poté opět zabrzdil přímočinnou brzdou, samočinnou nechal také zabrzděnou a šel prohlédnout pojezd HDV, kdy kontroloval pootočení obručí, tloušťku zdrží a jejich přilehnutí ke kolům a zda se nevyskytují závady na pojezdu lokomotivy. Přilehnutí zdrží kontroloval pohledem, případná porucha brzdové jednotky by byla vidět, jelikož by zdrže nepřiléhaly ke kolu. Po výše uvedeném se ohlásil na stanoviště č. H1 v SOKV České Budějovice, že bude vyjíždět na vlak R 726 na osobní nádraží. Před ním odjelo ze stejné koleje HDV na vlak R 658. Po projednaném posunu a uděleném souhlasu se rozjel k seřaďovacímu návěstidlu, ještě v obvodu vlečky, na kterém se rozsvítila návěst „Posun dovolen“. Pokračoval v jízdě a před dalším seřaďovacím návěstidlem, tj. Se5 na hranicích dráhy-vlečky, údajně zpomalil přímočinným brzděním a radiostanicí sjednal posun do osobního nádraží. Signalista St 2 mu oznámil, že pojede na obsazenou SK č. 1 a postavil na návěstidle Se10

návěst „Posun dovolen“. Pokračoval v jízdě a před St 2 na vzdálenost asi 300 m viděl, že SK č. 1 je stále obsazená, proto chtěl přímočinným brzděním snížit rychlost. Protože se brzdový účinek nedostavil, zabrzdil přímočinnou brzdou na maximální brzdění. Ani poté se brzdový účinek nedostavil, proto vozidlovou radiostanicí varoval strojvedoucího před ním stojícího HDV a při rychlosti $34 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, ve vzdálenosti 87 m před místem srážky, použil rychlobrzdu. HDV stále nebrzdilo. Poté se zapřel v sedadle strojvedoucího a očekával náraz, ke kterému následně došlo při rychlosti $29 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

Strojvedoucí posunového dílu II při posunu na vlečce SOKV České Budějovice překročil nejvyšší dovolenou rychlost $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ až o $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Protože překročení nejvyšší dovolené rychlosti bylo zjištěno na jiné dráze, než na které došlo ke vzniku předmětné MU, nelze uvedené posuzovat v příčinné souvislosti se vznikem MU (viz bod 4.4.1 této Závěrečné zprávy).

Při MU nedošlo k vykolejení žádného z obou zúčastněných HDV. Došlo k újmě na zdraví strojvedoucího posunového dílu II. Komisionálními prohlídkami byla odhadnuta škoda na HDV dopravce ČD na 1 159 000 Kč u posunového dílu I a na 4 900 000 Kč u posunového dílu II. Škoda provozovatele dráhy na infrastrukturu byla vyčíslena na 58 813 Kč.

Ke dni vydání této zprávy konečná výše škody u posunového dílu II – HDV 362.055-6 činí 5 688 574 Kč.

4.2 Rozbor

4.2.1 Zhodnocení skutečností zjištěných v bodě 3 a uvedení závěrů o příčině mimořádné události a činnosti záchranných služeb

Žst. České Budějovice leží na železniční dráze celostátní v km 213,388 jednokolejně trati České Velenice státní hranice – České Budějovice. Stanice je rozdělena na tři obvody – obvod osobního nádraží, obvod seřaďovacího nádraží a nákladový obvod. Je rozdělena na 10 posunovacích obvodů. Posunovací obvod St 2 tvoří SK č. 91a a 95a od úrovně cestových návěstidel Sc91a a Sc95a a seřaďovacího návěstidla Se5 do úrovně zastřešení 1. nástupiště pro SK č. 7 a dále do středu hlavní výpravní budovy pro SK č. 5, 1, 2, 4, 6, 10, 12 a celé SK č. 9a, 14 a 92a. St 2 je nepřetržitě obsazeno signalistou, který při posunu přestavuje výhybky a výkolejky ve svém obvodu (výhybky č. 3 – 18, výkolejky Vk1 a Vk2) a z příkazu výpravčího hlavní služby žst. České Budějovice je zúčastněný na přípravě vlakové cesty.

Nejvyšší dovolená rychlost v místě vzniku MU je vyhláškou č. 173/1995 Sb. a vnitřními předpisy provozovatele dráhy stanovena pro posun na $v = 40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

Na základě vyjádření strojvedoucího posunového dílu II ohledně selhání brzdového systému HDV bylo provedeno odborné zkoumání příčin a okolností tohoto možného náhlého selhání brzdového ústrojí, mj. bylo provedeno zpětné zjišťování hlášení závad na brzdovém systému HDV strojvedoucími a způsob jejich odstraňování v předchozích letech. Byla provedena kontrola stanoveného rozsahu kontrolních a údržbových činností při jednotlivých stupních údržby obecně i ve vztahu ke kontrole brzdového systému

předmětného HDV, a to v rámci ohledání HDV po vzniku MU, následující komisionální prohlídka po vzniku MU v OCÚ Plzeň, u smluvního partnera dopravce ČMŽO Přerov, s využitím certifikovaného pracoviště.

Po provedené opravě, až v rámci činností při zkušební jízdě prováděnou ČMŽO Přerov, byla zjištěna nesprávná funkce brzdového systému, tj. značný únik tlakového vzduchu z brzdové jednotky 1P, která se při předcházejícím šetření příčin a okolností vzniku MU a souvisejících prohlídkách a zkouškách neprojevila. Demontáží brzdové jednotky byla dále zjištěna korozní kavitace vnitřní stěny brzdového válce a instalace pryžové manžety neodpovídající technické dokumentaci. HDV bylo na základě pokynu dopravce a na základě vzájemného ujednání s DI přepraveno do OCÚ Plzeň. Byly demontovány další brzdové jednotky a svolána mimořádná komisionální prohlídka na zjištění jejich stavu a funkčnosti.

Dne 5. 12. 2019 byla touto prohlídkou mj. zjištěna instalace pryžové manžety neodpovídající technické dokumentaci i v brzdové jednotce 4P, kavitace vnitřní stěny brzdového válce jednotky 1L a vyšší drsnost vnitřní stěny brzdového válce jednotky 2P v místech pracovního zdvihu pístu.

Na základě výše uvedených zjištěných nedostatků konstrukčních dílů technického rázu a prokázané závady ve funkčnosti brzdové jednotky 1P zadala DI odborné zkoumání (analýzu) brzdového válce brzdové jednotky 1P a pryžových manžet, tj. jak manžety odpovídající, tak i neodpovídající technické dokumentaci, demontovaných z předmětného HDV 362.055-6, a to Fakultě strojní – Katedře materiálu a strojírenské metalurgie Západočeské univerzity v Plzni.

Odborným zkoumáním byly zjištěny skutečnosti uvedené v technické zprávě „ANALÝZA TĚLESA BRZDOVÉHO VÁLCE A PRYŽOVÝCH MANŽET HDV 362.055-6“, kdy „Ze zjištěných výsledků vyplývá hypotéza, že v důsledku netěsnosti manžety (malý vnější rozměr a vyšší tuhost, tj. malá poddajnost) na povrchu válce v chladném období kondenzovala voda, která měla za následek korozní napadení feriticko-perlitické uhlíkové oceli. Při odstavce a teplotě mrazu se na stěně vytvořil led, který způsobil další odtlačení manžety a zvětšení vůle. V důsledku toho nebylo dosaženo potřebných tlaků a účinnosti brzd. Při následném zvýšení teploty nad 0 °C došlo k rozmrznutí a manžeta již mohla řádně utěsňovat pracovní prostor a tak udržet požadovaný tlak vzduchu v brzdovém válci“.

Následně bylo provedeno šetření ve věci pryžových manžet, které neodpovídají výkresové dokumentaci, včetně způsobu jejich instalování do brzdových válců na MU zúčastněného HDV 362.055-6, a to v prostorách subjektu odpovědného za údržbu – ECM, tedy dopravce předmětného HDV samotného za účasti smluvních dodavatelů subjektu ECM. Bylo zjištěno, že předmětné pryžové manžety neschváleného typu byly instalovány do brzdových válců brzdových jednotek 1P a 4P HDV 362.055.6 při provádění periodické opravy E-VY v říjnu roku 2016 v prostorách (býv.) DKV Česká Třebová. Drážní vozidlo bylo následně řádně provozováno a byly na něm prováděny cyklické prohlídky a opravy. Před vznikem MU dne 28. 12. 2018, resp. 23. 2. 2019, v žst. Praha hl. n., resp. v žst. České Budějovice, se neprojevovaly závady na brzdovém systému HDV, které by měly za následek až vznik MU. Strojvedoucí však ve svých hlášeních uváděli některé zásadní závady, zjištěné zpětně šetřením DI a uvedené v Závěrečné zprávě DI, které byly

dopravcem postupně odstraňovány, avšak některé z nich směřují ve své podstatě k selhání brzdového systému HDV u předmětných MU. Možnost i skutečné zásadní selhání brzdového systému předmětného HDV se však projeví až v rámci činností při zkušební jízdě po opravě provedené po druhé uvedené MU, a to v ČMŽO Přerov. Ve věci šetření instalace pryžových manžet byly dále se zástupci dodavatelské firmy, kteří předložili udělené certifikáty k řádné dodavatelské činnosti pro subjekt ECM, konzultovány písemné odpovědi na Zadávací podmínky k požadovaným rozsahům oprav brzdových jednotek HDV a protokoly o řádné přejímce opravených 8 brzdových jednotek pro HDV 362.055-6 ze strany subjektu ECM v kalendářním roce 2016 .

Dopravce na základě těchto zjištění nepoužíval HDV 362.055-6 v technickém stavu odpovídajícím schválené způsobilosti tím, že minimálně píst brzdové jednotky 1P a 4P byly osazeny pryžovými manžetami neodpovídajícími výkresové dokumentaci.

Šetřením MU nebylo prokazatelným způsobem zjištěno, jako další možná příčina selhání brzdového systému, působení nepříznivých klimatických podmínek na vznik tzv. ledového šuntu ve vzduchovém potrubí, přimrznutí některé z podvojných záklepek sloužících k rozvodu tlakového vzduchu od brzdíků do brzdových válců nebo omezení průchodnosti vzduchového rozvodu HDV 362.055-6 jako celku. Odborným zkoumáním však bylo doloženo reálné působení klimatických podmínek na stav brzdového ústrojí hnacího drážního vozidla 362.055-6, konkrétně na smrštění nesprávné pryžové manžety, a tím na funkčnost brzdové jednotky 1P předmětného HDV při spolupůsobení opotřebením – kavitace (korozní napadení feriticko-perlitické uhlíkové oceli) pracovní stěny brzdového válce, kdy při odstavení HDV a teplotě mrazu se na této stěně vytvořil led ze vzdušné vlhkosti, což mělo za následek další odtlačení již smrštěné manžety, a tím další zvětšení vůle, což způsobilo značný únik tlakového vzduchu v brzdovém válci při jízdě HDV a požadavku na brzdění a v konečném důsledku selhání brzdového systému HDV jako celku.

V rámci šetření byl dále prokázán nesprávný postup při provádění ZBHV strojvedoucím posunového dílu II, který neprovedl před jízdou HDV, po jeho předcházejícím odstavení v prostorách OCP/OCÚ Západ v obvodu dráhy-vlečky SOKV České Budějovice, na vlak R 726, zkoušku brzdy hnacího drážního vozidla podle stanoveného technologického postupu vnitřním předpisem dopravce ČD V15/I, a tím neprovedl zjištění řádné funkce brzdového systému HDV 362.055-6 před odjezdem z místa odstavení. Toto zásadní porušení vnitřního předpisu dopravce ČD V 15/I bylo prokázáno rozбором vybraných registrovaných signálů ze záznamů elektronického rychloměru, tj. časového sledu úkonů strojvedoucího při ožívování HDV 362.055-6 a jeho následné jízdě z místa odstavení až do vzniku MU. Dle uvedeného časového sledu úkonů strojvedoucího při ožívování HDV 362.055-6 strojvedoucí prováděl ZBHV pouze z jednoho stanoviště (č. 2) a dále při stanovené kombinaci spoluúčinnosti brzdy přímočinné s nepřímou snížil tlak v hlavním potrubí v rozporu s technologickým postupem nikoliv o 0,5 baru, ale o více než 2 bary. Dle svého písemného vyjádření dále fyzicky nekontroloval přilehnutí brzdových špalíků k obručím kol, protože HDV bylo evidentně zabrzděno. Toto nedodržení stanoveného technologického postupu není v závěrech šetření DI dáváno do příčin vzniku předmětné MU, neboť nelze prokázat, že HDV by se při řádném provedení ZBHV projevila selháním brzdového systému již při jejím provádění, tedy s malým časovým odstupem před vznikem MU samotné. Toto porušení předpisových

ustanovení ze strany strojvedoucího však nelze opomenout. Způsob výkonu služby strojvedoucího nutně zůstává přispívajícím faktorem ke vzniku této MU, a to z objektivní možnosti, že provedením obsluhy obou brzdících (brzdy přímočinné i nepřímočinné) i ze stanoviště HDV č. 1 mohlo dojít k projevu selhání brzdového systému (vzduchové netěsnosti) již na místě odstavení HDV, ještě před odjezdem do obvodu osobního nádraží žst. České Budějovice.

Drážní inspekce posuzovala i úroveň možnosti odvrácení srážky případným využitím brzdného účinku elektrodynamické brzdy – EDB u HDV 362.055-6 postupem strojvedoucího, a to odbrzděním brzdy přímočinné při kritické situaci, při nastavení poměrného tahu HDV na stupeň „6“, zjištěný při ohledání místa vzniku MU. Na základě zjištění, že strojvedoucí (při rychlosti $37 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, ve vzdálenosti 241 m před srážkou) použil brzdu přidavnou, zjistil, že neúčinkuje, a proto zadal požadavek na zabrzdění úplné (při rychlosti $36 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, ve vzdálenosti 206 m před srážkou), opět bez potřebného výsledku, rozhodl se varovat radiostanicí strojvedoucího před ním stojícího HDV (při rychlosti $35 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, ve vzdálenosti 116 m před srážkou) a použil provozní brzdu a rychlobrzdu (při rychlosti $34 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, ve vzdálenosti 87 m před srážkou), které také prokazatelně selhaly, dále s ohledem na zbývající krátkou vzdálenost od místa srážky po zjištění selhání i této brzdy nepřímočinné a potřebnou reakční dobu strojvedoucího i HDV pro náběh brzdného účinku EDB, nemohlo využitím této možnosti již dojít k odvrácení srážky nebo zásadnímu snížení možných následků.

Drážní inspekce považuje za nutné dále upozornit, že strojvedoucí HDV 362.055-6 praktikoval nebezpečným způsobem „zjišťování“ funkčnosti brzdového systému vozidla nastupujícího na vlak, a to osobní dopravy, kdy prokazatelně neprovedl řádné zjištění součinnosti podvojných záklopek brzdového systému HDV včetně předepsané obsluhy brzdící brzdy průběžné a kontroly funkčnosti jednotlivých kroků při provádění ZBHV, přestože technologické postupy stanovené dopravcem, se kterými byl prokazatelně seznámen a jejichž znalosti jsou neoddelitelnou součástí plnění jeho pracovních úkolů, mu to přikazují. Strojvedoucí především neověřil činnost brzdy samočinné, která v případě selhání nebo nouze má nezávisle na osobě řídící drážní vozidlo vlak či posunující díl automaticky zastavit. Vzhledem k obecným zásadám a získaným návykům k zajišťování bezpečné drážní dopravy se jedná o absolutní nevyužití těchto zásad dlouholeté provozní praxe předmětným zaměstnancem. Právě na základě vzniku této MU je tedy potřebné využít tato zjištění, tj. hrubého porušení bezpečnosti drážního provozu, ať už k výchově v rámci pravidelných školení nebo při kontrolní činnosti a zamezit jeho a obdobnému opakování.

4.3 Závěry

4.3.1 Přímé a bezprostřední příčiny mimořádné události, včetně faktorů, které k ní přispěly, a které souvisely s jednáním zúčastněných osob nebo se stavem drážních vozidel nebo technických zařízení

Bezprostřední příčina mimořádné události byla:

- nefunkční brzdový systém hnacího drážního vozidla 91 54 7 362 055-6 zapříčiněný technickou závadou (vzduchovou netěsností) jeho brzdové jednotky (brzdových jednotek).

Příspěvajícími faktory mimořádné události byly:

- působení klimatických podmínek na nesprávný technický stav brzdového ústrojí hnacího drážního vozidla 91 54 7 362 055-6 – mráz při zemi -10 °C;
- porušení stanoveného technologického postupu strojvedoucím HDV 91 54 7 362 055-6 při provádění zkoušky brzdy hnacího drážního vozidla, tj. neprovedení zjištění řádné funkce brzdového systému před odjezdem z místa odstavení.

4.3.2 Zásadní příčiny související s kvalifikací, postupy a údržbou

Zásadní příčinou mimořádné události bylo:

- instalování nesprávných pryžových manžet pístů brzdových válců brzdových jednotek hnacího drážního vozidla 91 54 7 362 055-6, změna jejich vlastností vlivem mrazu (ztuhnutí a zmenšení průměru pod potřebou mez) při spolupůsobení opotřebením – kavitace (korozní napadení feriticko-perlitické uhlíkové oceli) pracovní stěny brzdového válce, a tím zásadní propouštění tlakového vzduchu z brzdového válce do ovzduší, minimálně z brzdové jednotky 1P předmětného hnacího drážního vozidla.

4.3.3 Příčiny mající původ v právním rámci a v používání systému zajišťování bezpečnosti

- nebyly Drážní inspekcí zjištěny.

4.4 Doplnující zjištění

4.4.1 Nedostatky a opomenutí zjištěné během šetření, které se nevztahují k závěrům o příčinách

U provozovatele dráhy SŽDC:

- nebyly Drážní inspekcí zjištěny.

U dopravce ČD:

- návaznosti na ustanovení § 64 odst. 3 vyhlášky č. 173/1995 Sb., kdy dopravce po vzniku obdobné MU dne 28. 12. 2018, a to u stejného HDV, neprovedl „Technickou kontrolu HDV mimo časový nebo kilometrický interval stanovený v příloze č. 5, která je součástí této vyhlášky a které podléhají vozidla uvedená v odst. (1) po nehodě nebo mimořádné události s vlivem na jejich technickou způsobilost...“ a připustil HDV 91 54 7 362 055-6 do pravidelného provozu až do vzniku následné MU;
- strojvedoucí posunového dílu II – HDV 362.055-6 při posunu na vlečce SOKV České Budějovice překročil nejvyšší dovolenou rychlost 10 km·h⁻¹ až o 19 km·h⁻¹.

5 PŘIJATÁ OPATŘENÍ

5.1 Seznam opatření, která byla v důsledku mimořádné události již učiněna nebo přijata

Provozovatel dráhy nepřijal a nevydal žádná opatření.

Dopravce ČD nepřijal a nevydal žádná opatření, protože šetření MU této i uvedené MU obdobné nebylo do doby vydání této Závěrečné zprávy z jeho strany ukončeno.

Drážní úřad nevydal žádná opatření.

6 BEZPEČNOSTNÍ DOPORUČENÍ

Drážní inspekce na základě ustanovení § 53e odst. 1 zákona č. 266/1994 Sb., doporučuje s ohledem na předcházení mimořádným událostem:

Drážnímu úřadu:

- přijetí vlastního opatření směřujícího k realizaci kontroly možné instalace nesprávných pryžových manžet pístů brzdových válců brzdových jednotek hnacích drážních vozidel, především řady 362, 363, 162 a 163 u všech dopravců, a to z důvodu změny jejich vlastností vlivem mrazu (ztuhnutí a zmenšení průměru pod potřebou mez) a při spolupůsobení opotřebení – kavitace (korozního napadení feriticko-perlitické uhlíkové oceli) pracovních stěn brzdových válců zásadního propouštění tlakového vzduchu z brzdových válců do ovzduší.

Smyslem výše uvedeného bezpečnostního doporučení je předejít možnému opakování selhání brzdových systémů hnacích drážních vozidel, která by ve svém důsledku, za změněných podmínek, mohla vést ke vzniku vážných nehod.

V Českých Budějovicích dne 7. dubna 2020

Jaroslav Říha v. r.
inspektor
Územního inspektorátu Čechy

Ing. Petr Mencl v. r.
ředitel
Územního inspektorátu Čechy