

Česká republika
The Czech Republic



The Rail Safety Inspection Office

Závěrečná zpráva o výsledcích šetření mimořádné události

Nedovolená jízda posunového dílu za seřaďovací návěstidlo Se7 s následným vjetím do postavené vlakové cesty a srážkou s vlakem Nex 45306 v železniční stanici Havlíčkův Brod

Středa, 27. února 2019

Accident and incident investigation report

The unauthorized movement of the shunting operation behind the marshalling signal device Se7 with its consequent entry into the train route and collision with the freight train No. 45306 at Havlíčkův Brod station

Wednesday, 27th February 2019

č. j.: 6-763/2019/DI



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

1 SHRnutí



Zdroj: DI

Skupina události: incident.

Vznik události: 27. 2. 2019, 8.38 h.

Popis události: nedovolená jízda samostatně posunujícího hnacího drážního vozidla za návěstidlo Se7 s návěstí „Posun zakázán“, vjetí do postavené vlakové cesty pro vlak Nex 45306 a následná srážka s hnacím drážním vozidlem jedoucím v čele vlaku Nex 45306.

Dráha, místo: dráha železniční, kategorie celostátní, Brno hl. n. – Kutná Hora hl. n., železniční stanice Havlíčkův Brod, výhybka č. 13ab, km 223,174.

Zúčastnění: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (provozovatel dráhy);
ČD Cargo, a. s. (dopravce vlaku Nex 45306);
LOKORAIL, a. s. (dopravce samostatně posunujícího hnacího drážního vozidla).

Následky: bez zranění osob;
celková škoda 4 945 050 Kč.

Bezprostřední příčina:

- nerespektování návěstí „Posun zakázán“ návěstidla Se7 strojvedoucím posunového dílu.

Přispívající faktor:

- nesprávné vyhodnocení obsahu vedené rádiové komunikace mezi strojvedoucím posunového dílu a hlavním výpravčím bezprostředně před mimořádnou událostí, kdy strojvedoucí žádal pomocí radiostanice o souhlas k posunu, přestože tento mu byl v obvodu stanice při všech předchozích posunových cestách a obecně vždy udělen návěstí dovolující jízdu na příslušných návěstidlech.

Zásadní příčiny:

- nedodržení povinnosti strojvedoucího posunového dílu zjistit pohledem nebo dotazem, zda pro každou zamýšlenou jízdu posunového dílu nepřenositelná návěstidla platná pro posun dovolují posun.

Příčina v systému bezpečnosti:

- nebyla Dražní inspekci zjištěna.

Bezpečnostní doporučení:

- nebylo Dražní inspekci vydáno.

SUMMARY

- Grade: an incident.
- Date and time: 27th February 2019, 8:38 (7:38 GMT).
- Occurrence type: train collision.
- Description: the unauthorized movement of the shunting operation behind the marshalling signal device Se7 with its consequent entry into the train route and collision with the freight train No. 45306.
- Type of train: the freight train No. 45306;
the shunting operation.
- Location: Havlíčkův Brod station, the switch No. 13ab, km 223,174.
- Parties: SŽDC, s. o. (IM);
ČD Cargo, a. s. (RU of the long distance freight express train No. 45306);
LOKORAIL, s. s. (RU of the shunting operation).
- Consequences: 0 fatality, 0 injury;
total damage CZK 4 945 050,-
- Direct cause:
- failure to respect the signal „Shunting forbidden” of the signal device Se7 by the train driver of the shunting operation.
- Contributory factor:
- incorrect assessment of the radio communication content between the train driver of the shunting operation and the station dispatcher immediately before the incident, when the train driver asked through the radio station for consent to shunt, even though it has always been generally given by the light signal on the relevant signal devices for all previous shunting movements at the station perimeter;
- Underlying cause:
- failure to comply with the obligation of the train driver of the shunting operation to determine by sight or a query whether the fixed signal devices – which are valid for a shunting operation – allow the shunting operation for each intended movement of the shunting operation.
- Root cause: none.
- Recommendation: not issued.

Obsah

1 SHRNU TÍ.....	3
SUMMARY.....	5
2 ÚDAJE TÝKAJÍCÍ SE MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI.....	11
2.1 Mimořádná událost.....	11
2.1.1 Datum, přesný čas a místo mimořádné události.....	11
2.1.2 Popis průběhu mimořádné události a místa vzniku, včetně činnosti integrovaného záchranného systému a záchranné služby.....	11
2.1.3 Rozhodnutí o zahájení šetření, složení týmu odborně způsobilých osob pro šetření a způsob vedení šetření.....	14
2.2 Okolnosti mimořádné události.....	15
2.2.1 Zúčastnění zaměstnanci, osoby ve smluvním poměru a další zúčastnění a svědci.....	15
2.2.2 Vlaky a jejich řazení, včetně registračních čísel jednotlivých drážních vozidel.....	15
2.2.3 Popis součástí dráhy a zabezpečovacího systému (tj. zejména stav koleje, výhybky, stavědla, návěstidla a vlakového zabezpečovacího zařízení).....	16
2.2.4 Použití komunikačních prostředků.....	17
2.2.5 Práce prováděné na místě a v jeho blízkosti.....	17
2.2.6 Aktivace plánu pro případ mimořádné události na dráze a návazných postupů.....	17
2.2.7 Aktivace plánu integrovaného záchranného systému, policejních a zdravotnických záchranných služeb a návazných postupů.....	18
2.3 Úmrtí, zranění a způsobená škoda.....	18
2.3.1 U cestujících a třetích osob, zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce, včetně osob ve smluvním poměru.....	18
2.3.2 Na přepravovaných věcech, zavazadlech a jiném majetku.....	18
2.3.3 Na drážních vozidlech, součástech dráhy a životním prostředí.....	18
2.4 Vnější okolnosti.....	19
2.4.1 Povětrnostní podmínky a geografické údaje.....	19
3 ZÁZNAM O VYŠETŘOVÁNÍ A PODANÝCH VYSVĚTLENÍCH.....	19
3.1 Souhrn podaných vysvětlení (podléhá ochraně identity osob).....	19
3.1.1 Zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce včetně osob ve smluvním vztahu.....	19
3.1.2 Jiní svědci.....	21
3.2 Systém zajišťování bezpečnosti.....	21
3.2.1 Rámcová organizace a způsob udělování a provádění pokynů.....	21
3.2.2 Požadavky na zaměstnance provozovatele dráhy a dopravce a uplatňování těchto požadavků.....	21
3.2.3 Postupy vnitřní kontroly bezpečnosti a auditu a jejich výsledky.....	21
3.2.4 Rozhraní mezi různými zúčastněnými subjekty a součástmi dopravní cesty dráhy.....	22

3.3 Právní a jiná úprava.....	22
3.3.1 Příslušné vnitrostátní právní předpisy a předpisy Evropské unie.....	22
3.3.2 Jiné předpisy, např. provozní řád, pracovní řád, předpisy údržby, použitelné technické normy a další vnitřní předpisy.....	23
3.4 Činnost drážních vozidel a dalších technických zařízení.....	23
3.4.1 Systém řízení, signalizace a zabezpečení, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat.....	23
3.4.2 Součásti dráhy.....	24
3.4.3 Sdělovací a informační zařízení.....	24
3.4.4 Drážní vozidla, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat.....	24
3.5 Dokumentace o provozním systému.....	25
3.5.1 Opatření přijatá zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, pokud jde o řízení a zabezpečení dopravy.....	25
3.5.2 Výměna ústních hlášení v souvislosti s mimořádnou událostí, včetně údajů ze záznamového zařízení.....	26
3.5.3 Opatření přijatá k ochraně a zabezpečení místa mimořádné události.....	27
3.6 Pracovní, zdravotní a provozní podmínky.....	27
3.6.1 Pracovní doba zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce, kteří byli účastníky mimořádné události.....	27
3.6.2 Zdravotní stav a osobní situace, které měly dopad na mimořádnou událost, včetně fyzického nebo psychického stresu.....	28
3.6.3 Uspořádání vybavení řídicího pracoviště nebo drážního vozidla, které má vliv na jeho ovládání a užívání.....	28
3.7 Předchozí mimořádné události obdobného charakteru.....	28
4 ANALÝZA A ZÁVĚRY.....	29
4.1 Konečný popis mimořádné události.....	29
4.1.1 Vyhotovení závěrů o mimořádné události založených na skutečnostech zjištěných v bodě 3.....	29
4.2 Rozbor.....	29
4.2.1 Zhodnocení skutečností zjištěných v bodě 3 a uvedení závěrů o příčině mimořádné události a činnosti záchranných služeb.....	29
4.3 Závěry.....	32
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.....	32
4.3.2 Zásadní příčiny související s kvalifikací, postupy a údržbou.....	32
4.3.3 Příčiny mající původ v právním rámci a v používání systému zajišťování bezpečnosti.....	32
4.4 Doplnující zjištění.....	32
4.4.1 Nedostatky a opomenutí zjištěné během šetření, které se nevztahují k závěrům o příčinách.....	32
5 PŘIJATÁ OPATŘENÍ.....	33

5.1 Seznam opatření, která byla v důsledku mimořádné události již učiněna nebo přijata	33
6 BEZPEČNOSTNÍ DOPORUČENÍ.....	33
7 PŘÍLOHY.....	34

Seznam použitých zkratek a symbolů

COP	Centrální ohlašovací pracoviště
ČDC	ČD Cargo, a. s.
DI	Dražní inspekce
DK	dopravní kancelář
DÚ	Dražní úřad
DV	dražní vozidlo, dražní vozidla
HDV	hnací dražní vozidlo
IZS	integrováný záchranný systém
JPO	jednotka požární ochrany
LOKORAIL	LOKORAIL, a. s.
MU	mimořádná událost
PČR	Policie České republiky
PJ	Provozní jednotka
PO	Provozní obvod
SK	staniční kolej (staniční koleje)
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TDV	tažené dražní vozidlo
ÚI	Územní inspektorát
VOS	všeobecná operativní síť
ZZ	Závěrečná zpráva o výsledcích šetření mimořádné události
žst.	železniční stanice

Seznam zkratk použitých právních předpisů, norem a vnitřních předpisů

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. 100/1995 Sb.	vyhláška č. 100/1995 Sb., kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace (Řád určených technických zařízení), 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. 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
SŽDC D1	vnitřní předpis provozovatele dráhy SŽDC, „SŽDC D1 Dopravní a návěštní předpis“, 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: 27. 2. 2019.

Čas: 8.38.25 h.

Dráha: železniční, kategorie celostátní, Brno hl. n. – Kutná Hora hl. n.

Místo: trať 324 Brno hl. n. – Kutná Hora hl. n., železniční stanice Havlíčkův Brod, výhybka č.13ab, km 223,174.

GPS: [N 49°35.60498', E 15°35.86513'](#).



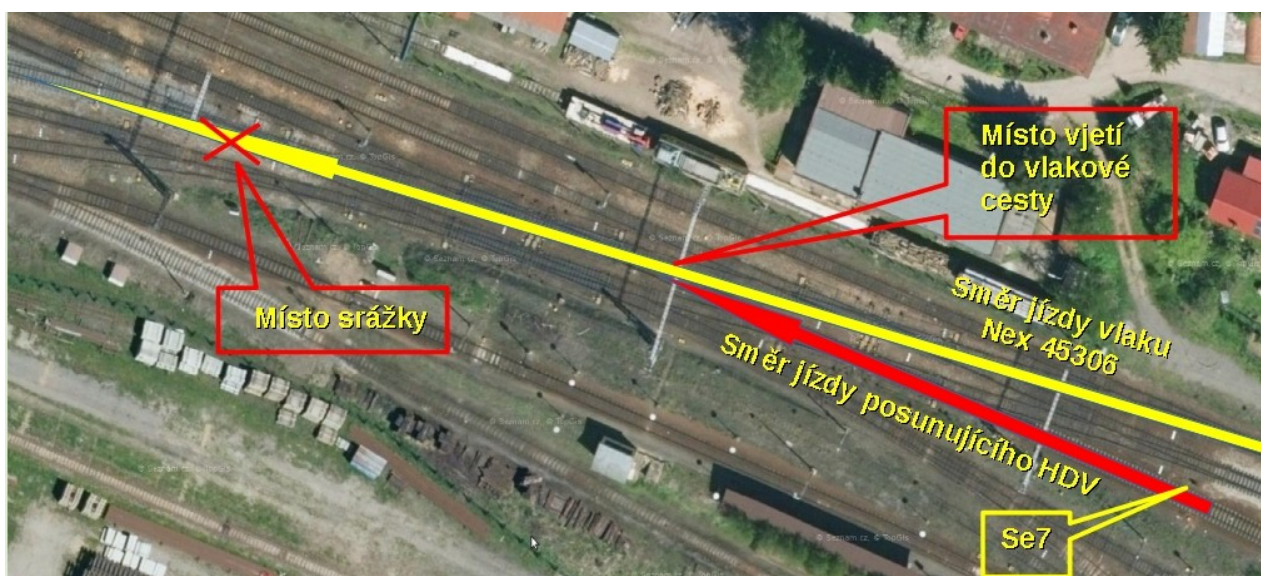
Obr. č. 1: Pohled na poškozená čela HDV

Zdroj: DI

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

Dne 27. 2. 2019 v 8.27.08 h přijel ze žst. Jihlava na SK č. 22 v žst. Havlíčkův Brod (dále také stanice) vlak Pn 56581. Strojvedoucí, po odpojení HDV od TDV, potřeboval vlak Pn 56581 objet a posléze se z druhé strany s HDV opětovně k TDV připojit. Tato skutečnost vyplynula z úvratového následného směru jízdy vlaku Pn 56581 ze žst. Havlíčkův Brod. V prostoru záhlaví stanice, navazujícího na trať ve směru do žst. Jihlava, po projetí předchozích třech posunových cest v jejím obvodu, strojvedoucí samostatně posunující HDV zastavil a přešel ze stanoviště č. 1 na stanoviště č. 2.

Přestože návěstidlo Se7, které se nacházelo před čelem HDV ve směru poslední očekávané posunové cesty, zakazovalo jízdu, uvedl strojvedoucí HDV do pohybu. Během jízdy došlo nejprve k nedovolené jízdě za návěstidlo Se7, dále došlo v prostoru křižovatkové výhybky č. 11ab k vjetí do postavené vlakové cesty pro vlak Nex 45306. V tu chvíli začala krátká souběžná jízda nedovoleně posunujícího HDV a vlaku Nex 45306 v jedné postavené vlakové cestě v pořadí: nedovoleně posunující HDV první ve směru jízdy, vlak Nex 45306 za ním. Nedovoleně posunující HDV bylo po ujetí dráhy 19,8 m ve společné dráze dostiženo zezadu jedoucím vlakem Nex 45306 a došlo ke srážce. Následně pomocí brzdění všechna zúčastněná DV definitivně zastavila.



Obr. č. 2: Schéma místa vzniku MU

Zdroj: DI a Mapy.cz

Nejprve byl zdokumentován stav staničního zabezpečovacího zařízení, jeho ovládacích a indikačních prvků v dopravní kanceláři Ústředního stavědla stanice. Poté došlo k přesunu inspektorů do venkovního prostoru stanice a ohledání zúčastněných drážních vozidel, venkovních prvků SZZ včetně kolejí a výhybek.

Ohledáním místa MU bylo zjištěno:

Vlak Nex 45306 (dále také vlak) měl postavenou vlakovou cestu ve směru od návěstidla Lc92 na SK č. 23. Samostatně posunující HDV nedovoleně projelo za návěstidlo Se7 s návěstí „Posun zakázán“ a pokračovalo v jízdě přes křižovatkovou výhybku č. 9ab přímým směrem zleva doprava. Následně se jízdou dostalo na křižovatkovou výhybku č. 11ab a po jejím projetí zleva doleva, při kterém samostatně posunující HDV jízdou násilně přestavilo jazyky části „b“ pro svůj směr jízdy, se ocitlo před vlakem Nex 45306 v jeho postavené vlakové cestě. Na další, v cestě se nacházející křižovatkové výhybce č. 13ab, podle stop došlo k najetí přípřežního HDV 240.047-1 vlaku do zadního čela samostatně posunujícího HDV (ke srážce). K definitivnímu zastavení obou HDV poškozených srážkou došlo v prostoru jazyků části „b“ výhybky č.13ab a ve výhybce č. 15.

Ohledáním vlaku Nex 45306 dopravce ČDC bylo zjištěno:

Vlak byl sestaven z 18 TDV, v čele s HDV 240.047-1 (přípřežní) ve spojení s HDV 240 065-3 (vlakové).

Přípřežní HDV 240.047-1 bylo řízeno ze stanoviště č. 2. Označení čela vlaku předepsanou návěstí se kvůli deformaci a poškození řídicího HDV vlaku nedalo zjistit. Byl zjištěn zlomený čelník rámu pod stanovištěm č. 2. Dále došlo k poškození pluhu, závěsného ústrojí tažného háku a obou nárazníků. Rozsah poškození viz obr. č. 1. Konec vlaku byl označen předepsanými návěstmi, ve svěšení vlaku nebyly zjištěny závady. Na přípřežním HDV vlaku byla DI zdokumentována a dopravcem zajištěna vlaková dokumentace. Vlakové náležitosti viz bod 2.2.2 této ZZ. Na místě byl za přítomnosti DI vyjmut a zdokumentován záznam z mechanického rychloměru. Odhadnutá škoda na místě MU na přípřežním HDV vlaku činila 1 500 000 Kč. Na vlakovém HDV 240 065-3 nebylo zjištěno poškození ani škoda.

Ohledáním samostatně posunujícího HDV 363 105-8 dopravce LOKORAIL bylo zjištěno:

HDV 363 105-8 (dále také posunující HDV) bylo řízeno ze stanoviště č. 2. Označení předepsanou návěstí se kvůli deformaci a poškození posunujícího HDV nedalo zjistit. Byl zjištěn poškozený rám pod stanovištěm strojvedoucího č. 1. Dále došlo k poškození pluhu, tažného zařízení a obou nárazníků. Na posunujícím HDV byla DI zdokumentována a dopravcem zajištěna vlaková dokumentace. Data z elektronického rychloměru byla při stažení zástupcem vlastníka samostatného HDV předána v elektronické podobě DI. Posunující HDV mělo celkem 4 nápravy, délku 16,8 m, hmotnost 87 t, brzděno bylo průběžnou brzdou. Odhadnutá škoda na místě MU činila dle vyjádření dopravce 800 000 Kč.

Ohledání zabezpečovacího zařízení:

žst. Havlíčkův Brod je vybavena reléovým SZZ bez záznamu činnosti. Ohledáním v DK byl zdokumentován stav indikačních prvků a všech prvků nouzových obsluh pro případ poruchy SZZ. Nebylo zjištěno použití nouzových prvků a sejmutí bezpečnostních závěrů. Ze stavů počítadel a písemných záznamů také nevyplývalo, že by SZZ bylo v poruše bezprostředně před vznikem MU. Návěstidlo Se7 bylo za přítomnosti DI prohlédnuto a přeměřeno pracovníky SŽDC, Správy sdělovací a zabezpečovací techniky Jihlava. Napětí na žárovce modrého světla (10,9 V) a izolační stav byly v dovolené toleranci. Viditelnost návěstidla nebyla omezena.

Měřením ujeté dráhy posunujícího HDV od nedovoleně projetého návěstidla Se7 do místa zastavení po srážce bylo zjištěno:

- po ujetí dráhy 80,1 m se posunující HDV dostalo na začátek výhybky č. 11ab ve směru zleva proti hrotům jazyků části „a“;
- zprava proti hrotům jazyků části „a“ byla výhybka č. 11ab již součástí postavené vlakové cesty pro vlak;
- poloha přilehlého pravého vnitřního jazyka části „a“ výhybky č. 11ab navedla posunující HDV zleva doleva na výhybku č. 11ab ve směru po hrotu jazyků části „b“;
- výhybka č. 11ab však přilehlými pravými jazyky části „b“ nebyla pro posunující HDV

postavena do správné polohy a jízdou posunujícího HDV došlo k jejímu násilnému přestavení (rozřezu);

- posunující HDV se nyní již celé dostalo do postavené vlakové cesty pro vlak Nex 45306 a jelo stejným směrem před ním;
- vlak při jízdě přes jazyky části „b“ výhybky č. 11ab tyto jazyky, v důsledku předchozího násilného přestavení posunujícím HDV, opětovně násilně přestavil pro svůj směr jízdy a blížil se k HDV před ním nedovoleně posunujícím;
- v ujeté vzdálenosti 148 m od návěstidla Se7, v km 223,174, do zadního čela posunujícího HDV narazilo předním čelem ve směru jízdy přípřežní HDV vlaku;
- přední čelo přípřežního HDV vlaku zůstalo po srážce definitivně stát ve vzdálenosti 164 m od návěstidla Se7, v km 223,193;
- posunující HDV zůstalo po srážce definitivně stát zadním čelem 166 m od návěstidla Se7 v km 223,195;
- přední čelo posunujícího HDV se po definitivním zastavení nacházelo ve vzdálenosti 183 m od návěstidla Se7 v km 223,211.

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: 27. 2. 2019, v 9.03 h (tj. 25 min po vzniku MU).

Způsob oznámení: telefonicky.

Oznámeno pověřenou osobou za: provozovatele dráhy SŽDC, dopravce ČDC, dopravce LOKORAIL.

Souhlas DI s uvolněním dráhy: 27. 2. 2019, ve 12.20 h (tj. 3 h 42 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: 27. 2. 2019, a to na základě závažnosti MU.

Šetření DI na místě MU: 2x inspektor ÚI Brno a ředitel ÚI Brno.

Sestavení vyšetřovacího týmu: nebylo nutno sestavovat.

Externí spolupráce: nebyla využita.

Následným šetřením příčin a okolností vzniku MU byl v rámci DI pověřen ÚI Brno. Při šetření příčin a okolností vzniku MU vycházela DI z vlastních poznatků a zjištění, z vlastní fotodokumentace a z dokumentace pořízené při šetření provozovatelem dráhy a dopravcem.

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):

- hlavní výpravčí žst. Havlíčkův Brod, zaměstnanec SŽDC, PO Havlíčkův Brod;
- panelový výpravčí žst. Havlíčkův Brod, zaměstnanec SŽDC, PO Havlíčkův Brod.

Dopravce (LOKORAIL):

- strojvedoucí posunujícího HDV, zaměstnanec LOKORAIL, a. s.

Dopravce (ČDC):

- strojvedoucí vlaku Nex 45306, zaměstnanec ČDC, PJ České Budějovice.

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

Vlak:	Nex 45306	Sestava vlaku:		Režim brzdění:
Délka vlaku (m):	420	HDV:1 (přípřežní)	91 54 7 240 047 – 1	P
Počet náprav:	79	HDV: 2 (vlakové)	91 54 7 240 065 – 3	P
Hmotnost (t):	977	TDV (za HDV 2)		
Potřebná brzdící procenta (%):	62	1.	33 80 7 874 589 – 4	P
Skutečná brzdící procenta (%):	68	2.	23 87 4 292 059 – 4	P
Chybějící brzdící procenta (%):	0	3.	31 87 4 775 864 – 3	P
Nejvyšší dovolená rychlost vlaku v místě MU: (km.h ⁻¹)	40	4.	23 87 4 292 261 – 2	P
Způsob brzdění:	I.	5.	31 54 4 575 609 – 3	P
		6.	31 54 4 575 608 – 5	P
		7.	31 54 4 575 251 – 4	P
		8.	21 54 2 936 027 – 8	P
		9.	21 54 2 936 063 – 3	P
		10.	21 54 2 936 041 – 9	P
		11.	21 54 2 936 003 – 9	P
		12.	21 54 2 936 061 – 7	P

		13.	21 54 2 936 036 – 9	P
		14.	31 54 7 987 562 – 9	P
		15.	31 54 7 987 370 – 7	P
		16.	31 54 7 984 187 – 8	P
		17.	31 54 7 987 181 – 8	P
		18.	31 54 7 987 381 – 4	P

Skutečný stav vlaku zjištěný na místě MU odpovídal vlakové dokumentaci.

Samostatné HDV	od vlaku Pn 56581	Řada samostatného HDV		Režim brzdění:
Délka HDV (m):	16,8	HDV:	91 56 6 363 105-8	Přímočinnou i průběžnou brzdou
Počet náprav:	4			
Hmotnost (t):	87			
Potřebná brzdící procenta (%):	samostatné HDV			
Skutečná brzdící procenta (%):	50,5			
Chybějící brzdící procenta (%):	samostatné HDV			
Nejvyšší dovolená rychlost HDV v místě MU: (km.h ⁻¹)	40			
Způsob brzdění:	I.			

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

Místo MU leží v obvodu osobního a nákladního nádraží žst. Havlíčkův Brod. Vlak Nex 45306 byl do pohledského zhlaví stanice směrem k místu MU veden postavenou a zabezpečenou vlakovou cestou od návěstidla Lc92 přes výhybky č. 7, 8ab, 11ab a 13ab, která byla místem srážky.

Posunující HDV bylo do místa MU při své nedovolené jízdě navedeno postavením výhybky č. 9ab po předchozích jízdách a postavením výhybek č. 11ab a 13ab, které byly již součástí vlakové cesty pro vlak Nex 45306. Výhybkové zhlaví je v místě MU vedeno v zářezu, jenž vpravo kolem krajní koleje stoupá k účelové komunikaci vedené podél krajní koleje vpravo ve směru jízdy DV zúčastněných na MU. Vlevo je sousedící skupina kolejí na vyvýšeném terénu, jehož součástí je svážný pahrbek.

Stav kolejí, výhybek a staničního zabezpečovacího zařízení neměl vliv na vznik MU.

2.2.4 Použití komunikačních prostředků

- 8.30.12 h započala komunikace pomocí vysílačky mezi výpravčím stanice a strojvedoucím posunujícího HDV, obsahující sjednání a svolení k posunům;
- 8.30.23 h skončila komunikace pomocí vysílačky mezi výpravčím stanice a strojvedoucím posunujícího HDV, obsahující sjednání a svolení k posunům;
- 8.37.24 h strojvedoucí posunujícího HDV, z místa zastavení před návěstidlem Se7, volal vysílačkou výpravčího stanice;
- 8.37.27 h výpravčí stanice přijal volání ve vysílačce od strojvedoucího posunujícího HDV;
- 8.37.29 h se strojvedoucí posunujícího HDV dotázal vysílačkou výpravčího stanice, zda může z místa zastavení před návěstidlem Se7 jet na SK č. 22;
- 8.37.34 h výpravčí do vysílačky kromě jiného sdělil strojvedoucímu, že jízda se uskuteční až po rozsvícení povolujícího návěstního znaku na návěstidlo Se7;
- 8.37.40 h strojvedoucí odpověděl do vysílačky, že rozumí;
- 8.38.17 h byla výpravčím stanice dávana pomocí vysílačky opakovaná výzva „Stůj“;
- 8.39.18 h oznámil pomocí vysílačky výpravčímu stanice někdo z pracovní skupiny firmy Chládek – Tintěra, a. s., pracující na výluce, že došlo ke srážce;
- 8.40.38 h výpravčí informoval pomocí pevné telefonní linky IZS a dále pokračoval v hovorech dle Ohlašovacího rozvrhu;
- 8.40.50 h oznámil zástupce firmy Chládek – Tintěra, a. s., pracující na výluce, že při MU nedošlo ke zranění, a žádal o zastavení dopravy na pohledském zhlaví.

Výše uvedená rádiová i telefonní komunikace byla zaznamenávána.

2.2.5 Práce prováděné na místě a v jeho blízkosti

V blízkosti místa MU probíhala plánovaná výlučka z důvodu údržbových prací na železničním svršku prováděné externí firmou. Na jízdu vlaku Nex 45306 a posun prováděný posunujícím HDV v obvodu žst. Havlíčkův Brod však neměly výlukové práce žádný vliv.

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

- 8.39 h ohlášení vzniku MU zaměstnancem firmy Chládek – Tintěra, a. s., pracující na výluce, výpravčímu stanice;
- 8.40 h MU ohlášena výpravčím dle ohlašovacího rozvrhu na IZS a na další místa dále dle Ohlašovacího rozvrhu;
- 8.41 h výpravčí zastavil provoz na pohledském zhlaví stanice;
- 9.03 h MU ohlášena pověřenou osobou SŽDC na COP DI;
- 10.44 h ohledání místa vzniku MU zaměstnanci DI, PČR a SŽDC;
- 12.20 h přítomným inspektorem DI udělen souhlas s uvolněním dráhy;

- 13.03 h částečně obnoven provoz na pohledském zhlaví stanice (uvolněn směr jízdy do Brna);
- 16.25 h došlo k úplnému obnovení provozu na pohledském zhlaví stanice.

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

Plán IZS byl vzhledem k charakteru MU aktivován v 8.40 h, tj. 2 minuty po vzniku MU, hlavním výpravčím žst. Havlíčkův Brod.

Na místě MU zasahovaly následující složky IZS:

- PČR kraje Vysočina, obvodní oddělení a oddělení obecné kriminality Havlíčkův Brod;
- Hasičská záchranná služba SŽDC JPO Havlíčkův Brod, která provedla odstraňování trosků, resp. následků MU.

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 nedošlo k újmě na zdraví u zaměstnanců provozovatele dráhy, dopravců, osob ve smluvním poměru a ani u cestujících a třetích osob.

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 (samostatně posunujícím) | 37 000 €, | tj. 949 050 Kč; *) |
| • HDV (přípřežním) vlaku | | 3 996 000 Kč; |
| • zařízení dráhy | | 0 Kč; |
| • životním prostředí | | 0 Kč. |

Při MU byla škoda vzniklá na drážních vozidlech, součástech dráhy a jiném majetku vyčíslena **celkem na 4 945 050 Kč.**

*) Dle platného kurzu ČNB ze dne 27. 2. 2016, 1 € = 25,65 Kč.

2.4 Vnější okolnosti

2.4.1 Povětrnostní podmínky a geografické údaje

Povětrnostní podmínky: skoro jasno, + 11 °C, mírný vítr, viditelnost nesnížena.

Geografické údaje: přehledný terén v místě MU vzhledem k šířce kolejiště na pohledském zhlaví, ohraničený v prostoru krajních kolejí malým zářezem, sluneční svit nepůsobil proti směru jízdy zúčastněných DV.

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

- strojvedoucí posunujícího HDV – ze Zápisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - v 6.00 h nastoupil na HDV v žst. Jihlava;
 - do žst. Havlíčkův Brod na SK č. 22 dovezl vlak Pn 56581;
 - pro potřebu další jízdy vlaku Pn 56581 bylo nutné s HDV vlak objet;
 - posuny, jenž prováděl v rámci objíždění vlaku Pn 56581, řídil výpravčí pomocí návěstí na návěstidlech;
 - s výpravčím komunikoval pomocí vysílačky na 12. kanále VOS;
 - po zastavení před návěstidlem Se7 přešel na stanoviště HDV směřující směrem jízdy do pohledského zhlaví a na SK č. 22;
 - neviděl spolehlivě, jaký znak dává návěstidlo Se7, neboť byl oslněn sluncem (pozn. DI – slunce ve směru do oken stanoviště strojvedoucího, orientovaných polohou v kolejišti směrem k návěstidlu Se7, tedy na severozápad, nemohlo v 8.38 h ráno svítit);
 - zeptal se výpravčího, jestli může LOKORAIL jet na SK č. 22;
 - ten mu odpověděl, že může, pak mu ve vysílačce něco zapraskalo a následně slyšel něco o svícení;
 - po této komunikaci se s HDV rozjel a návěstnímu znaku na návěstidle Se7 již nevěnoval pozornost;
 - za chvíli se ve vysílačce ozvalo „z té jihlavské stůj, stůj“;
 - ihned přídatnou brzdou zabrzdil a zůstal stát;
 - po zastavení přišel do HDV zezadu náraz;
 - neutrpěl žádné zranění a šel se podívat ven z HDV, co do něj narazilo;
 - zjistil, že strojvedoucí vlakového HDV, který do něj narazil, není zraněn, a dozvěděl se, že vlak měl řádně postavenou vlakovou cestu;
 - událost oznámil dispečerovi LOKORAIL, dále komunikoval s výpravčím

- o nadřízenými zástupci zaměstnavatele;
 - o vyčkal příchodu vyšetřovacích orgánů a podrobil se dechové zkoušce, provedené PČR;
 - o byl si vědom nedodržení ustanovení provozních předpisů.
- výpravčí panelista (panelový výpravčí) – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - o v době vzniku MU se seznamoval s obsahem služebních dopisů (jeho práci v době nižšího provozního zatížení prováděl přímo hlavní výpravčí);
 - o slyšel hlavního výpravčího, jak hovořil se strojvedoucím posunujícího HDV vysílačkou a důrazně ho upozornil, že ještě nemůže na SK č. 22 jet, že je tam vjezd a že až poté mu postaví posunovou cestu.
 - hlavní výpravčí – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - o po příjezdu vlaku Pn 56581 dopravce LOKORAIL do stanice se strojvedoucí HDV ozval vysílačkou na VOS, kanál č. 12, že potřebuje vlak objet;
 - o svolení strojvedoucímu udělil a upřesnil jednotlivé posunové cesty, z nichž se celý posun skládal;
 - o když posunující HDV zastavilo na jihlavské koleji (pozn. DI: před návěstidlem Se7), provedl obsluhu SZZ a postavil vlakovou cestu pro vlak Nex 45306 ze směru od žst. Pohled na SK č. 23;
 - o současně ho při vjezdu vlaku Nex 45306 strojvedoucí posunujícího HDV oslovil, zda může jet na SK č. 22;
 - o odpověděl mu, že nemůže, protože je postaven vjezd a že bude moci až mu postaví návěstidlo;
 - o následně uslyšel zvonit zvonek rozřezu výhybky;
 - o zjistil, že posunující HDV se dalo do pohybu a projelo okolo návěstidla Se7, které nedovolovalo jízdu;
 - o okamžitě vyzval vysílačkou strojvedoucího posunujícího HDV, aby zastavil;
 - o srážce však již výzva daná vysílačkou nedokázala zabránit;
 - o provedl ohlášení MU dle Ohlašovacího rozvrhu.
 - strojvedoucí vlaku Nex 45306 – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - o dne 27. 2. 2019 vedl vlak Nex 45306;
 - o na vjezdovém návěstidle 2PL registroval návěst „Očekávej 40 km/h“;
 - o na cestovém návěstidle Lc92 registroval návěst „Rychlost 40 km/h a výstraha“;
 - o po projetí okolo návěstidla Lc92 registroval asi na 80 m souběžně jedoucí posunující HDV;
 - o poté, co posunující HDV zastavilo, zaregistroval, že se nachází v koleji určené pro jeho jízdu;
 - o ihned zavedl rychločinné brzdění, ale srážce se již nedalo zabránit;
 - o mimořádnou událost nahlásil dispečerovi a vyčkal příchodu vyšetřovacích orgánů;

- během jízdy obvodem stanice netelefonoval a sledoval návěstidla pro elektrický provoz.

3.1.2 Jiní svědci

Jiní svědci vysvětlení nepodávali.

3.2 Systém zajišťování bezpečnosti

3.2.1 Rámcová organizace a způsob udělování a provádění pokynů

Provozovatel dráhy SŽDC a dopravci ČDC a LOKORAIL 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 ČDC, souvisejícím s okolnostmi vzniku předmětné MU, nebyl shledán nedostatek.

V přijatém „*Systému riadenia bezpečnosti dopravcu LOKORAIL, a. s.*“, pro provozování drážní dopravy, 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 SŽDC a dopravců ČDC a LOKORAIL, 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 SŽDC a dopravců ČDC a LOKORAIL.

V době vzniku předmětné MU byly všechny osoby provozovatele dráhy SŽDC a dopravců ČDC a LOKORAIL, zúčastněné na MU provádějící činnosti při provozování dráhy a drážní dopravy odborně způsobilé k výkonu zastávané funkce.

3.2.3 Postupy vnitřní kontroly bezpečnosti a auditu a jejich výsledky

V období od 1. 6. 2018 do vzniku MU byly na práci zaměstnance SŽDC, v době vzniku MU ve funkci panelového výpravčího stanice, provedeny celkem 4 kontroly s výsledkem – bez nedostatků.

V období od 1. 6. 2018 do vzniku MU bylo na práci zaměstnance SŽDC, v době vzniku MU ve funkci hlavního výpravčího stanice, provedeno celkem 6 kontrol s výsledkem – bez nedostatků.

V období od 1. 6. 2018 do vzniku MU bylo na práci zaměstnanců LOKORAIL vykonáno 5 kontrol. Celkem u 14 zaměstnanců bylo při kontrolách zjištěno 10 závad týkajících se ustrojenosti, používání ochranných pracovních pomůcek, nedostatků ve znalostech ustanovení platných předpisů. Nedostatky byly řešeny kontrolním orgánem na místě upozorněním kontrolovaného na zjištění a evidencí zjištěných nedostatků v knize kontrol. Žádná z kontrol nebyla provedena v době výkonu práce zúčastněného strojvedoucího posunujícího HDV.

V období od 1. 2. 2018 do vzniku MU byly na práci zaměstnance ČDC, v době vzniku MU ve funkci strojvedoucí vlaku Nex 45306, provedeny celkem 3 kontroly s výsledkem – bez nedostatků.

3.2.4 Rozhraní mezi různými zúčastněnými subjekty a součástmi dopravní cesty dráhy

Vlastníkem dráhy železniční, kategorie celostátní, Brno hl. n. – Kutná Hora hl. n. je Česká republika. Právo hospodařit s majetkem státu vykonává SŽDC, se sídlem Dlážďená 1003/7, Praha 1, PSČ 110 00.

Provozovatelem dráhy železniční, kategorie celostátní, Brno hl. n. – Kutná Hora hl. n. byla SŽDC.

Dopravcem posunujícího HDV byl LOKORAIL se sídlem Horárska 12, 821 09 Bratislava, Slovenská republika.

Dopravcem vlaku Nex 45306 bylo ČDC, se sídlem Jankovcova 1569/2c, 170 00 Praha 7 – Holešovice.

Drážní doprava byla provozována na základě smlouvy uzavřené mezi provozovatelem dráhy SŽDC a dopravcem ČDC dne 31. 12. 2009, s účinností od 1. 1. 2010 a smlouvy uzavřené mezi provozovatelem dráhy SŽDC a dopravcem LOKORAIL dne 16. 9. 2013, s účinností ode dne uzavření.

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

- § 35 odst. 1 písm. a) zákona č. 266/1994 Sb.:

„Dopravce je povinen

...provozovat drážní dopravu podle pravidel provozování drážní dopravy, platné licence a smlouvy uzavřené s provozovatelem dráhy o provozování drážní dopravy na dráze“;

- § 35 odst. 1 písm. g) zákona č. 266/1994 Sb.:

„Dopravce je povinen

...se řídit při provozování drážní dopravy pokyny provozovatele dráhy udílenými při organizování drážní dopravy“;

- § 35 odst. 1 písm. f) vyhlášky č. 173/1995 Sb.:

„Pro řízení drážního vozidla musí být zajištěno, aby osoba řídící drážní vozidlo... z vedoucího drážního vozidla pozorovala trať a návěsti a jednala podle zjištěných skutečností“.

V případě této MU je nutné dát výše uvedená porušení do souvislosti s definičním ustanovením:

- § 6 odst. 3 písm. d) vyhlášky č. 173/1995 Sb.:

„Svítili na návěstidle jedno návěstní světlo, základní význam barvy návěstního světla je... d) modrá - návěst "Posun zakázán“;

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. 1750 písm a) předpisu SŽDC D1:

„Zaměstnanec řídící posun je dále povinen před uvedením vozidel do pohybu zjistit pohledem nebo dotazem, případně není-li to se zřetelem na místní poměry možné, co nejdříve v průběhu jízdy, zda pro každou zamýšlenou jízdu posunového dílu nepřenosná návěstidla platná pro posun dovolují posun“;

- čl. 1753 písm a) předpisu SŽDC D1:

„Strojvedoucí (i v případě, že v souladu s ustanoveními tohoto předpisu není zaměstnancem řídícím posun) je při posunu povinen splnit pokyny dané návěstmi nepřenosných návěstidel platných pro posun“.

3.4 Činnost drážních vozidel a dalších technických zařízení

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

Reléové SZZ stanice nebylo vybaveno zařízením pro archivaci své činnosti. Poslední pravidelná prohlídka dle schváleného plánu údržby a výpisu činností proběhla

26. 2. 2019. SZZ mělo platný průkaz způsobilosti ev. č. PZ 6386/96-E.46, vydaný DÚ dne 31. 7. 1996 s platností na dobu neurčitou. Z ohledání ovládacích a indikačních prvků po MU bylo zjištěno, že SZZ vykazovalo normální činnost. Nebyla evidována žádná porucha ani sejmuty bezpečnostní závěry u prvků nouzových obsluh. Technický stav SZZ, způsob jeho obsluhy a reakce SZZ na nedovolenou jízdu posunujícího HDV (indikace obsazení kolejových obvodů a rozřezu výhybky) byla v souladu se schválenou technickou způsobilostí.

Nedostatky nebyly zjištěny.

3.4.2 Součásti dráhy

Součásti dráhy nebyly v příčinné souvislosti se vznikem MU.

3.4.3 Sdělovací a informační zařízení

Pro informování výpravčího o zamýšleném posunu použil strojvedoucí posunujícího HDV vozidlovou radiostanici, naladěnou na celosíťovou VOS, kanál č. 12. Výpravčí tento kanál použil prostřednictvím základnové radiostanice k udělení svolení ke strojvedoucím požadovaném posunu.

Technický stav použitých komunikačních zařízení neměl souvislost se vznikem MU.

3.4.4 Drážní vozidla, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat

Posunující HDV 363.105-8 mělo platný „*Technický preukaz železničného vozidla*“, ev. č.: E 0379, vydaný Štátným dráhovým úradom Slovenskej republiky dne 3. 10. 2008. Poslední pravidelná technická kontrola před vznikem MU byla provedena dne 7. 2. 2019 se zjištěním, že vozidlo vyhovuje podmínkám provozu na dráhách, resp. že je používáno v technickém stavu, který odpovídá schválené způsobilosti.

HDV 363.105-8 bylo v době vzniku MU vybaveno zařízením pro automatické zaznamenávání dat – ELEKTRONICKÝ REGISTRAČNÍ RYCHLOMĚR MIREL RM 1.

Ze zaznamenaných dat vyplývá:

- 8.37.57 h posunující HDV se nedovoleně rozjelo z místa stání před návěstidlem Se7 směrem do pohledského zhlaví stanice;
- 8.38.08 h je zaznamenáno stáhnutí sběrače č. 1 v dolní poloze (strojvedoucí reagoval na návěstidlo pro elektrický provoz při průjezdu části trakčního vedení mezi výhybkou č. 9ab a 11ab;
- 8.38.17 h při rychlosti 31 km.h⁻¹ je zaznamenáno brzdění průběžnou brzdou HDV s poklesem tlaku v průběžném potrubí z 4,6 na 2,9 baru (reakce strojvedoucího na návěst „Stůj“ danou hlavním výpravčím stanice pomocí vysílačky);

- 8.38.25 h zaznamenán pokles rychlosti na 5 km.h⁻¹;
- 8.38.27 h při rychlosti 10 km.h⁻¹ je zaznamenáno rychločinné brzdění průběžnou brzdou s poklesem tlaku v průběžném potrubí ze 4,7 baru na 4,2;
- 8.38.28 h zaznamenán nárůst rychlosti z 5 km.h⁻¹ na 20 km.h⁻¹ (po nárazu vlaku Nex 45306 do posunujícího HDV);
- 8.38.33 h definitivní zastavení po MU.

Nedostatky týkající se technického stavu posunujícího HDV nebyly zjištěny. Skutečnosti spojené s údaji zaznamenanými v registračním rychloměru v době nedovolené jízdy jsou podrobně analyzovány společně s dalšími zjištěními v kapitole 4.2.1 této ZZ.

Přípřežní HDV 240.047-1 vlaku Nex 45306 mělo platný Průkaz způsobilosti drážního vozidla, ev. č.: PZ 2291/99-V.02, vydaný DÚ dne 20. 9. 1999. Poslední pravidelná technická kontrola před vznikem MU byla provedena dne 27. 11. 2018 se zjištěním, že vozidlo vyhovuje podmínkám provozu na dráhách, resp. že je používáno v technickém stavu, který odpovídá schválené způsobilosti.

Přípřežní HDV 240.047-1 vlaku Nex 45306 bylo v době vzniku MU vybaveno zařízením pro automatické zaznamenávání dat – mechanickým rychloměrem typu TELOC-RT9 (výrobce Hasler A. G.).

Ze zaznamenaných dat vyplývá:

- 8.38 h při rychlosti 32 km.h⁻¹ je zaznamenán strmý pokles rychlosti. Při rychlosti 24 km.h⁻¹ je zaznamenán odskok mechanického pisátka o 1,5 mm a svisle nahoru na hodnotu 27 km.h⁻¹ (vlivem srážky s posunujícím HDV). Následně pokračuje strmý pokles na nulovou hodnotu rychlosti. Posun pisátka vlivem nárazu znemožnil korektní výpočet ujeté dráhy vlaku.

Vlakové HDV 240.065-3 vlaku Nex 45306 mělo platný Průkaz způsobilosti drážního vozidla, ev. č. PZ 1952/99-V.02, vydaný DÚ dne 20. 9. 1999. Poslední pravidelná technická kontrola před vznikem MU byla provedena dne 12. 9. 2018 se zjištěním, že vozidlo vyhovuje podmínkám provozu na dráhách, resp. že je používáno v technickém stavu, který odpovídá schválené způsobilosti.

Nedostatky nebyly zjištěny.

3.5 Dokumentace o provozním systému

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

Vlak Nex 45306 měl postavenou a zabezpečenou vjezdovou vlakovou cestu ze 2. traťové koleje od žst. Pohled do žst. Havlíčkův Brod, a to od vjezdového návěstidla 2L, kolem návěstidla Lc92 na SK č. 23. Před MU posunující HDV stálo před návěstidlem Se7 a jeho posun nebyl dovolen. Další opatření přijatá zúčastněnými zaměstnanci v době před

vznikem MU jsou v logických souvislostech uvedena v kapitolách 2.2.4 a 3.5.2 této ZZ.

Okolnosti, které jsou popsány především v kapitole 3.5.2, a zvláště část, kdy je pomocí radiostanice kladen dotaz strojvedoucím posunujícího HDV směrem k hlavnímu výpravčímu stanice na souhlas k posunu, který však nebyl v době hovoru jednoznačně udělen, jak dokládá i zakazující návěst na návěstidle Se7, přispěly ke vzniku MU.

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

Rozbor komunikace mezi strojvedoucím posunujícího HDV a hlavním výpravčím stanice je uveden v kapitole 2.2.4 této ZZ. Z uvedeného přehledu však DI podrobně rozebrala komunikaci, ke které došlo bezprostředně před vznikem MU. Rozbor zohledňuje a analyzuje skutečnosti obsažené v archívu rádiového provozu ze zařízení ReDat a skutečnosti z podání vysvětlení. Pro dokreslení situace, která nastala, bylo nutné citovat obsah zaznamenaného hovoru:

- 8:37:24 h, strojvedoucí posunujícího HDV: „*doprava v Brodě*“;
- 8:37:27 h, hlavní výpravčí stanice: „*výpravčí Brod*“;
- 8:37:29 h, strojvedoucí posunujícího HDV: „*Lokorail na tu dvaciatudruhú možem*“;
- 8:37:34 h, hlavní výpravčí stanice: „*můžeš, tam je ještě vjezd, až ti rozsvítím návěstidlo*“.

Po tomto hovoru DI provedla konfrontaci záznamu s podáním vysvětlení zaměstnanců zúčastněných na komunikaci. Hlasová zpráva obsahuje nejprve souhlasné slovo „*můžeš...*“ a pak následuje oznámení důvodu, proč nelze posun HDV na SK č. 22 uskutečnit „*tam je ještě vjezd*“ a na závěr je zmíněn způsob, jakým bude souhlas k posunu na SK č. 22 udělen „*až ti rozsvítím návěstidlo*“.

V podání vysvětlení uvedl strojvedoucí posunujícího HDV skutečnost, že v rádiové komunikaci slyšel „*že může*“. Následně však prý hovor ve vysílačce nebyl srozumitelný a na závěr slyšel něco „*o svícení*“. Tuto skutečnost však vyhodnotil strojvedoucí posunujícího HDV tak, že místo ověření si jím zmíněného nejednoznačného sdělení ve vysílačce, v 8.37.40 h, dle zaznamenaného hovoru v archívu rádiového provozu, odpověděl „*rozumel*“.

V podání vysvětlení hlavního a panelového výpravčího je uvedeno, že hovor v 8.37.34 h začal slovem „*nemůžeš*“.

DI konzultovala u servisní organizace, zajišťující údržbu a opravy technologií rádiových sítí a záznamových zařízení, chování technologie, použité pro komunikaci. Je zřejmé, že záznamy veškeré komunikace mezi strojvedoucím a hlavním výpravčím jsou srozumitelné, bez ztrát slov či jejich částí na začátku a konci hovorů. Technologie analogové rádiové sítě reaguje v řádech částí sekund na použití obslužných prvků. Záznamové zařízení Redat reaguje principiálně s nepatrným předstihem na skutečnost, že na vstupu bude proveden záznam. I ukončení záznamu je upraveno s prodlevou, taky aby

po ukončení obsluhy rádiového zařízení nedošlo ke zkrácenému záznamu. Na konkrétním vstupu záznamového zařízení je tato skutečnost potvrzena na začátku a na konci záznamu tónem o stabilní frekvenci zvuku. Předpona „ne“ tak zaznamenána v archívu rádiové komunikace není. Rozpor mezi vyjádřeními v podání vysvětlení a obsahem zaznamenaného hovoru, započatého v čase 8:37:34 h, zůstal pouze v rovině konstatování a tvrzení. Skutečnost, uvedenou v podání vysvětlení, tak nelze jednoznačně prokázat ani vyvrátit. Nutno podotknout, že další obsah (pokračování) záznamu z času 8:37:34 h je jednoznačný a sděluje strojvedoucímu důvody, proč, kdy a za jakých podmínek bude možné posun HDV na SK č. 22 uskutečnit.

Fakt, že strojvedoucí posunujícího HDV vedl v čase 8.37.29 h – 8.37.34 h výše uvedenou komunikaci, přestože souhlas k posunu od hlavního výpravčího, dle vybavení stanice SZZ reléového typu, dostával rozsvícením povolujícího návěstního znaku na příslušných návěstidlech, společně s faktem, že na neurčitý obsah hovoru následně strojvedoucí posunujícího HDV sdělil v 8.37.40 h, že hovorů rozumí, považuje DI za přispívající faktor ke vzniku MU.

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

- hlavní výpravčí, ve směně dne 27. 2. 2019 od 6.00 h, odpočinek před směnou 96 h; na přestávku na jídlo a oddech, vzhledem k času vzniku MU, nevznikl nárok;
- panelový výpravčí, ve směně dne 27. 2. 2019 od 6.00 h, odpočinek před směnou 48 h; na přestávku na jídlo a oddech, vzhledem k času vzniku MU, nevznikl nárok;
- strojvedoucí přípřežního HDV vlaku Nex 45306, ve směně dne 27. 2. 2019 od 5.09 h, odpočinek před směnou 6 h; na přestávku na jídlo a oddech, vzhledem k času vzniku MU, nevznikl nárok;
- strojvedoucí posunujícího HDV, ve směně dne 26. 2. 2019 od 21.00 h, odpočinek před směnou trvajícím 43 h; přestávku na jídlo a oddech čerpal ve vhodné provozní době v průběhu směny.

Zaměstnavatelé zajistili podmínky pro odpočinek před směnou a v průběhu směny, tedy i spánek na lůžku u strojvedoucího vlaku Nex 45306, 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 dopravců byli v době vzniku MU zdravotně způsobilí k výkonu zastávané funkce. Šetřením nebylo zjištěno, že by na vznik MU měla vliv osobní situace nebo psychický stav osob zúčastněných na MU.

Zaměstnanci provozovatele dráhy SŽDC a zaměstnanec dopravce ČDC a LOKORAIL se podrobovali pravidelným lékařským prohlídkám v souladu s ustanovením vyhlášky č. 101/1995 Sb. Zdravotní stav a osobní situace, které by mohly mít vliv na vznik MU, včetně fyzického a psychického stresu, nebyly zjištěny.

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 dopravců nemělo souvislost se vznikem MU.

3.7 Předchozí mimořádné události obdobného charakteru

DI šetřila příčiny a okolnosti, v období od 1. 1. 2008 do doby vzniku předmětné MU na dráhách železničních, kategorie celostátní a regionální u těchto obdobných MU:

- ze dne 3. 7. 2010 v žst. Olomouc hl. n., kdy došlo k nedovolené jízdě taženého posunového dílu a následné srážce s nákladním vlakem Rn 53033. Bezprostřední příčinou vzniku MU bylo nerespektování seřaďovacího návěstidla Se48 žst. Olomouc hl. n., s návěstí „Posun zakázán“, osobou řídící DV posunového dílu 1. posunové zálohy žst. Olomouc hl. n.;
- ze dne 25. 6. 2016 v žst. Brno hl. n., kdy došlo k nedovolené jízdě taženého posunového dílu, jeho srážce s protijedoucím posunujícím samostatným HDV a vykolejení HDV taženého posunového dílu. Bezprostřední příčinou vzniku MU bylo nezastavení taženého posunového dílu před návěstí „Posun zakázán“ seřaďovacího návěstidla Se69;
- ze dne 1. 3. 2017 v žst. Hradec Králové hl. n., kdy došlo k nedovolené jízdě posunového dílu (motorové jednotky Regionova), jeho následné srážce s protijedoucím vlakem Mn 83044 a vykolejení posunového dílu. Bezprostřední příčinou vzniku MU bylo nerespektování návěstí „Stůj“ odjezdového návěstidla L6 žst. Hradec Králové hl. n. strojvedoucím posunového dílu.

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 27. 2. 2019 v 8.27.08 h přijel ze žst. Jihlava na SK č. 22 v žst. Havlíčkův Brod vlak Pn 56581. Strojvedoucí, po odpojení HDV od TDV, potřeboval soupravu objet a posléze se z druhé strany s HDV opětovně k TDV připojit z důvodu úvratového následného směru jízdy vlaku Pn 56581 ze stanice. V prostoru záhlaví stanice, navazujícího na trať ve směru do žst. Jihlava, po projetí předchozích tří posunových cest v jejím obvodu, strojvedoucí posunujícího HDV zastavil a přešel ze stanoviště č. 1 na stanoviště č. 2. Přestože návěstidlo Se7, které se nacházelo před čelem HDV ve směru poslední očekávané posunové cesty, zakazovalo jízdu, uvedl strojvedoucí posunující HDV do pohybu. Během jízdy došlo nejprve k nedovolené jízdě za návěstidlo Se7 a dále v prostoru křižovatkové výhybky č. 11ab k vjetí do postavené vlakové cesty pro vlak Nex 45306. V tu chvíli začala krátká souběžná jízda posunujícího HDV a vlaku Nex 45306 v jedné postavené vlakové cestě v pořadí: posunující HDV první ve směru jízdy, vlak Nex 45306 za ním. Nedovoleně posunující HDV bylo po ujetí dráhy 19,8 m ve společné dráze dostiženo zezadu jedoucím vlakem Nex 45306 a došlo ke srážce. Následně pomocí brzdění všechna zúčastněná DV definitivně zastavila.

Posunující HDV a přípřežní HDV vlaku Nex 45306, obě vystavená srážce, byla poškozena, k vykolejení nedošlo. Ke zranění strojvedoucích obou HDV ani jiných osob nedošlo, infrastruktura a ostatní DV poškozena nebyla.

4.2 Rozbor

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

Rozbor nehodového děje byl pro absenci záznamového zařízení SZZ proveden především z údajů získaných z rozboru rychloměru posunujícího HDV, dále přípřežního v čele jedoucího HDV vlaku Nex 45306 a archívu telefonní a rádiové komunikace ze zařízení Redat.

Z obsahu kapitoly 3.5.1 vyplynulo, že posuny HDV (ze SK č. 22 na záhlaví stanice směrem na žst. Humpolec, dále od návěstidla Se56 na volnou SK č. 24, následně posun od návěstidla Sc24 do záhlaví stanice směrem na žst. Jihlava a nedovolený posun od návěstidla Se7 na obsazenou SK č. 22) byly mezi osobou řídící posun (strojvedoucím posunujícího HDV) a výpravčím žst. Havlíčkův Brod náležitě sjednány, výpravčí k nim dal svolení a **kromě posledního posunu od Se7 na obsazenou SK č. 22** dal rozsvícením návěstí „Posun dovolen“ k předchozím posunům souhlas.

Nedovolená jízda posunujícího HDV za návěstidlo Se7 s návěstí „Posun

zakázán“, vjetí do postavené vlakové cesty vlaku Nex 45306, souběžná jízda ve společné části kolejiště, srážka a část jízdy po srážce až do definitivního zastavení je analyzována níže.

Poté, co strojvedoucí stojící s posunujícím HDV před návěstidlem Se7 přešel ze stanoviště č. 1 na stanoviště č. 2, volal pomocí radiostanice výpravčího stanice. Jakmile se výpravčí v radiostanici ozval, vznesl v 8.37.29 h strojvedoucí posunujícího HDV dotaz směrem k výpravčímu stanice „Lokorail na tu dvaciatudruhú možem“. V 8.37.34 h mu výpravčí odpověděl „...můžeš, tam je ještě vjezd, až ti rozsvítím návěstidlo“. V záznamu hovoru výpravčího je v úvodu rozpor ve významu s následující celou odpovědí, jenž mohl být způsoben prodlevou mezi zahájením rádiového hovoru a „zaklíčováním“ radiostanice pro svůj simplexní hovor a záznamem. Po úvodním vyjádření následuje jednoznačná informace výpravčího vůči strojvedoucímu posunujícího HDV, že situace v jeho sjednané cestě za návěstidlem Se7 je narušena jízdou vlaku a k posunu dostane souhlas rozsvícením návěstidla poté, co budou splněny podmínky pro obsluhu SZZ. Strojvedoucí posunujícího HDV v 8.37.40 h odpověděl „rozumel“. V ten samý okamžik je v rádiovém záznamu slyšet návěst „Pozor“, daná houkačkou posunujícího HDV před uvedením do pohybu.

V 8.37.57 h se strojvedoucí s posunujícím HDV rozjel a jízdou za návěstidlo Se7 s návěstí „Posun zakázán“ započal nehodový děj MU. Porovnáním údajů z rychloměru a celkové ujeté vzdálenosti se skutečně naměřenou dráhou v kolejišti, a to od místa zastavení posunujícího HDV po ukončení nehodového děje, byl DI vytvořen přehled o pohybu posunujícího HDV během nedovolené jízdy.

Z pozice 32 m před návěstidlem Se7 se posunující HDV ve výše uvedeném čase rozjelo směrem do pohledského zhlaví. V 8.38.06 h dosáhlo posunující HDV rychlosti $36 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. V tu chvíli se po ujeté dráze 24 m za návěstidlem Se7 nacházelo před hroty jazyků části „a“ výhybky č. 9ab. Zde ještě nebyl narušen průjezdný průřez a posunující HDV nebylo ve vlakové cestě pro vlak Nex 45306. V 8.38.08 h, po ujetí dráhy dalších 20 m, je zaznamenáno stažení sběrače posunujícího HDV. Nyní, již v celkové vzdálenosti 44 m za návěstidlem Se7, se posunující HDV nacházelo ve vnitřní srdcovkové části křižovatkové výhybky č. 9ab. Ani zde ještě nebyl narušen průjezdný průřez a posunující HDV nebylo ve vlakové cestě pro vlak Nex 45306. V 8.38.13 h, po ujetí dráhy dalších 50 m, je zaznamenáno, při rychlosti $35,2 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, použití přímočinné brzdy posunujícího HDV. Nyní, již v celkové vzdálenosti 94 m za návěstidlem Se7, se posunující HDV nacházelo ve vnitřní srdcovkové části křižovatkové výhybky č. 11ab. Zde již narušilo jízdou průjezdný průřez a vjelo do postavené vlakové cesty vlaku Nex 45306. Kvůli přilehlému pravému vnitřnímu jazyku části „a“ bylo posunující HDV vedeno křižovatkovou výhybkou č. 11ab ve směru zleva/doleva. Ve vzdálenosti 118 m za návěstidlem Se7 posunující HDV dokončovalo násilné přestavování jazyků části „b“ výhybky č. 11ab pro svůj směr jízdy a celé vjelo do části kolejiště se zabezpečenou a postavenou vlakovou cestou pro vlak Nex 45306.

V 8.38.17 h je v archívu rádiového provozu zaznamenána výzva „Stůj, stop z tý Jihlavky stůj“. Ve výše uvedeném čase, na dráze 38 m, rychlost posunujícího HDV klesla na $31 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Tlak v brzdovém potrubí průběžné brzdy posunujícího HDV poklesl až na 2,9 bar. Brzdící posunující HDV se nacházelo 132 m za návěstidlem Se7 v prostoru jazyků

části „a“ výhybky č. 13ab.

V 8.38.25 h, po ujetí celkové dráhy 147 m za návěstidlo Se7 (ujetá dráha ze záznamu rychloměru a odečtu adekvátní části z rozměrů posunujícího HDV vzhledem k nárazu do zadního čela ve směru jízdy), došlo v rychlosti posunujícího HDV 5 km.h⁻¹ ke srážce zadního čela ve směru jízdy s předním čelem přípřežního HDV vlaku Nex 45306 v prostoru vnitřní srdcovkové části výhybky č. 13ab.

Z rozboru mechanického rychloměru přípřežního HDV vlaku vyplynulo, že jel v době srážky rychlostí 24 km.h⁻¹. Strojvedoucí vlaku si před srážkou všiml souběžné jízdy posunujícího HDV asi na vzdálenost cca 80 m. Z konfigurace kolejiště však nemohl tušit, že posunující HDV vjede do jeho vlakové cesty. Vzdálenost mezi vnitřní srdcovkovou částí výhybky č. 9ab, kde ještě nešlo poznat, kam posunující HDV pojedí, a námezníkem, za kterým již posunující HDV narušilo průjezdný průřez pro vlak Nex 45306, je pouhých 7 m. Strojvedoucí přípřežního HDV vlaku tak při povolujícím návěstním znaku na návěstidle Lc92 pro svou jízdu nemohl předpokládat, že posunující HDV jede nedovolenou jízdou a navíc směrem do pro něj postavené vlakové cesty.

Náraz vlaku již téměř stojící posunující HDV opět uvedl do pohybu, a to rychlostí až 20 km.h⁻¹. Po ujetí dráhy 22 m posunující HDV definitivně zastavilo. Čelo přípřežního HDV vlaku zůstalo stát 2 m za zadním čelem posunujícího HDV.

Souhrn zjištěných skutečností a zanesení nejdůležitějších událostí z nehodového děje do kilometráže železniční stanice:

- posun HDV od návěstidla Se7 na obsazenou SK č. 22 byl náležitě sjednán, výpravčí strojvedoucímu dal svolení, **avšak nepostavením povolující návěsti na návěstidle Se7 nedal k pokračování posunu souhlas;**
- posunující HDV nedovoleně projelo kolem návěstidla Se7 zakazujícího jízdu;
- vlak Nex 45306 měl postavenou a zajištěnou vlakovou cestu;
- konfigurace koncových poloh jazyků první křižovatkové výhybky č. 9ab v cestě navedla nedovoleně posunující HDV do části kolejiště stanice, kde v prostoru křižovatkové výhybky č. 11ab došlo k narušení průjezdného průřezu pro vlak Nex 45306;
- konfigurace koncových poloh jazyků druhé křižovatkové výhybky č. 11ab v cestě, která již byla součástí vlakové cesty pro vlak Nex 45306, navedla nedovoleně posunující HDV do postavené a zajištěné vlakové cesty a zároveň před jedoucí vlak Nex 45306;
- v prostoru vnitřní srdcovkové části třetí křižovatkové výhybky č. 13ab v cestě nedovoleně posunujícího HDV došlo v km 223,174 ke srážce s přípřežním HDV vlaku;
- po definitivním zastavení se zadní čelo nedovoleně posunujícího HDV, vystavené srážce, nacházelo v km 223,195;
- po definitivním zastavení se přední čelo přípřežního HDV vlaku, vystavené srážce, nacházelo v km 223,193.

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 příčinou mimořádné události bylo:

- nerespektování návěsti „Posun zakázán“ návěstidla Se7 strojvedoucím posunového dílu.

Přispívajícím faktorem mimořádné události bylo:

- nesprávné vyhodnocení obsahu vedené rádiové komunikace mezi strojvedoucím posunového dílu a hlavním výpravčím bezprostředně před mimořádnou událostí, kdy strojvedoucí žádal pomocí radiostanice o souhlas k posunu, přestože tento mu byl v obvodu stanice při všech předchozích posunových cestách a obecně vždy udělen návěstí dovolující jízdu na příslušných návěstidlech.

4.3.2 Zásadní příčiny související s kvalifikací, postupy a údržbou

Zásadní příčinou mimořádné události bylo:

- nedodržení povinnosti strojvedoucího posunového dílu zjistit pohledem nebo dotazem, zda pro každou zamýšlenou jízdu posunového dílu nepřenosná návěstidla platná pro posun dovolují posun.

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

Nebyly DI zjištěny.

4.4 Doplnující zjištění

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

Nebyly DI zjištěny.

5 PŘIJATÁ OPATŘENÍ

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

Provozovatel dráhy SŽDC a dopravce ČDC nepřijali a nevydali žádná opatření. Žádná opatření nevydal ani Drážní úřad.

Doprovce LOKORAIL vydal po vzniku MU následující opatření:

1. *„Rušňovodič ..., ktorému bolo preukázané, že túto udalosť zaviniť, keď pri výkone pracovnej činnosti nedodržel jako je uvedené vo Vyhodnotení sa v zmysle predpisu SŽDC D17 – 1 čl. 127 písm „b“ podrobí mimoriadnemu preskúšanju z odbornej spôsobilosti z predpisov prevádzkovateľa dráhy.*
2. *„So záverom zo zisťovania príčin tejto udalosti budú preukazateľne oboznámení všetci prevádzkovi zamestnanci našej spoločnosti.*
3. *„Počas prevádzkovania dopravy na dráhe prevádzkovateľa dráhy (SŽDC) bude zvýšená kontrola rušňovodiča – inštruktora dopravcu LOKORAIL, a. s. nad výkon služby rušňovodičov.*

6 BEZPEČNOSTNÍ DOPORUČENÍ

S ohledem na zjištěné příčiny a okolnosti vzniku mimořádné události Drážní inspekce bezpečnostní doporučení nevydává.

V Brně dne 12. listopadu 2019

Libor Bruzl v. r.
inspektor
Územního inspektorátu Brno

Bc. Josef Dvořák v. r.
ředitel
Územního inspektorátu Brno

7 PŘÍLOHY



Obrázek 3: Pohled na návěstidlo Se7.

Zdroj: DI



Obrázek 4: Pohled na posunující HDV a vlak zprava proti směru jízdy.

Zdroj: DI