



Česká republika
The Czech Republic



The Rail Safety Inspection Office

Závěrečná zpráva o výsledcích šetření mimořádné události

Vykolejení drážního vozidla za jízdy posunového dílu s následným pádem vedoucího posunu ze stupačky, jeho střet s drážním vozidlem, následná srážka s odstaveným drážním vozidlem, jeho vykolejení a srážka se zarážedlem v železniční stanici Obrnice

Pátek, 18. března 2022

Accident and incident investigation report

Derailment of 1 rolling stock of the shunting operation with consequent falling of supervisor of shunting, his collision with rolling stock, consequent collision the shunting operation with detached rolling stock, its derailment and collision with rail buffer stop at Obrnice station

Friday, 18th March 2022

č. j.: 6-921/2022/DI

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

1 SHRNUÍ



Zdroj: Drážní inspekce

- Vznik události: 18. 3. 2022, 16:10 h.
- Popis události: vykolejení prvního drážního vozidla za jízdy sunutého posunového dílu, následný pád vedoucího posunu ze stupačky, jeho střet s drážním vozidlem, následná srážka s odstaveným drážním vozidlem, jeho vykolejení a srážka se zarážedlem.
- Dráha, místo: dráha železniční, kategorie celostátní, železniční stanice Obrnice, dopravní plocha mezi výhybkami č. 214 a č. 216, km 232,985. Místo srážky s odstaveným drážním vozidlem se nacházelo v km 233,182 na SK č. 102.
- Zúčastnění: Správa železnic, státní organizace (provozovatel dráhy); ORLEN Unipetrol Doprava s.r.o. (dopravce posunového dílu).
- Následky: 1 usmrcený;
celková škoda 445 046 Kč.
- Bezprostřední příčina:
- ztráta svislé kolové síly pravého kola přední nápravy prvního sunutého drážního vozidla a následné vyšplhání na temeno kolejnice.
- Drážní inspekce se v rámci vyšetřování zabývala následujícími faktory, včetně působení jejich vzájemné interakce:
1. dynamické odstředivé síly působící při rozjezdu posunového dílu v levostranném oblouku a svislé kolové síly působící na drážní vozidlo s rozloženým nákladem, kdy se poměr hmotností na nápravu blížil mezní hodnotě:

- umístěním kontejneru v zadní části dvouosého drážního vozidla a tím způsobené odlehčení přední nápravy drážního vozidla;
 - umístěním nákladu v zadní části kontejneru a tím způsobené další odlehčení přední nápravy drážního vozidla;
 - umístěním nákladu v levé části kontejneru a tím způsobené odlehčení pravého kola přední nápravy drážního vozidla.
2. odchylky v geometrických parametrech koleje v okolí bodu vykolejení ve:
- zborcení koleje (překračující mez IL);
 - směru pravého kolejnicového pásu (bez překročení mezí);
 - výšce pravého kolejnicového pásu (bez překročení mezí);
 - výšce levého kolejnicového pásu (překročení meze AL).

Míru působení jednotlivých faktorů na vznik MU, u kterých byl zjištěn stav blízký se mezním hodnotám, případně u kterých byly zjištěny odchylky, nebylo možné prokazatelným způsobem stanovit.

Prispívající faktor nebyl Drážní inspekcí zjištěn.

Systémová příčina 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:

- v rámci své činnosti jako národního bezpečnostního orgánu přijetí opatření, které zajistí u:

- provozovatele dráhy Správy železnic, státní organizace:

opravu, doplnění a upřesnění části vnitřního předpisu „Zajišťování diagnostiky železničního svršku a spodku měřicími prostředky s kontinuálním záznamem“ pro výpočet syntetického signálu „Zborcení koleje syntetické“;

- dopravce ORLEN Unipetrol Doprava s.r.o. v rámci smluvní spolupráce s logistickou společností M+L LOGISTIK, s.r.o. a odesílatelem společností ORLEN Unipetrol RPA s.r.o.:

doplnění vnitřního předpisu odesílatele RPA „*Pracovní postup č. 1B - Pracovní postup pro skladování, nakládku a přesklazení*“ o technologické postupy uvedené v *Nakládací směšnici UIC*, v části 3.3 „*Rozložení nákladu*“, o uspořádání nákladu v kontejneru tak, aby nedocházelo k jeho nerovnoměrnému rozložení a překročení povolených mezních hodnot včetně grafického znázornění.

SUMMARY

Date and time: 18th March 2022, 16:10 (15:10 GMT).
Occurrence type: train derailment.
Description: derailment of 1 rolling stock of the shunting operation with consequent falling of supervisor of shunting, his collision with rolling stock, consequent collision the shunting operation with detached rolling stock, its derailment and collision with rail buffer stop.
Type of train: the shunting operation.
Location: Obrnice station, service area between switches No. 214 and 216, km 232,985. Place of collision the shunting operation with detached rolling stock was at station track No. 102, km 233,182.
Parties: Správa železnic, státní organizace (IM);
ORLEN Unipetrol Doprava s.r.o. (RU of the shunting operation).
Consequences: 1 fatality;
total damage CZK 445 046,-

Causal factor:

- loss of the vertical wheel effort of the right wheel of front axle the first shunting rolling stock and consequent climbs up to top of rail.

As a part of the investigation, the Czech National Investigation Body (NIB) dealt with following factors, including the effect of their mutual interaction:

1. dynamic centrifugal forces which made at moving off the shunting operation in left-hand curve and vertical wheel efforts which made to rolling stock with spread cargo, where ratio of axle load was approaching to limit value:
 - location of container in rear part of two-axles rolling stock and thereby reduce the load of front axle of the rolling stock;
 - location of cargo in rear part of container and thereby next reduce the load of front axle of the rolling stock;
 - location of cargo in left part of container and thereby reduce the load of right wheel of front axle of the rolling stock.
2. differences in track geometry parameters in the surroundings point of derailment in:
 - change in cross level – operation limit (over repair limit);
 - direction of right-hand rail string (without over limit);
 - height of right-hand rail string (without over limit);
 - height of left-hand rail string (over observation limit).

Rate of impact individual factors to the occurrence, in which a state approaching the limits values was found, or in which deviations were found, was not possible to determine in a demonstrable way.

Contributing factor: none.

Systemic factor: none.

Recommendation:

Addressed to the Czech National Safety Authority (NSA):

- as a part of its activities as a national safety authority to take measure which ensure at:

- IM Správa železnic, státní organizace:

repair, addition and specification part of internal regulation „Provision diagnostic permanent way and railway substructure by measuring devices with continual record” for calculation of synthetic signal of change in cross level;

- RU ORLEN Unipetrol Doprava s.r.o. within the framework of contractual cooperation with the logistics company M+L LOGISTIK, s.r.o. and consignor ORLEN Unipetrol RPA s.r.o.:

addition internal regulation of consignor RPA „Working procedure No. 1B – Working procedure for storing, loading and restocking” about technological procedures from Loading directive UIC. part 3.3 „Arrangement of loads” including graphic illustration of ordering loads in container, to it was not to unevenly arrangement and exceeding allowed limit values.

Obsah

| | |
|---|----|
| 1 SHRnutí..... | 3 |
| SUMMARY..... | 5 |
| 2 ŠETŘENÍ A JEHO SOUVISLOSTI..... | 12 |
| 2.1 Rozhodnutí o zahájení šetření..... | 12 |
| 2.2 Odůvodnění rozhodnutí o zahájení šetření..... | 12 |
| 2.3 Rozsah a omezení šetření včetně příslušného odůvodnění..... | 12 |
| 2.4 Souhrnný popis technických kapacit a funkcí v týmu vyšetřujících..... | 12 |
| 2.5 Komunikace a konzultace v průběhu šetření s osobami nebo subjekty, které se na dané události podílely..... | 12 |
| 2.6 Popis úrovně spolupráce, kterou nabídly zúčastněné subjekty..... | 12 |
| 2.7 Popis šetření, metod a technik použitých k prokázání skutkového stavu a zjištění uvedených ve zprávě..... | 12 |
| 2.8 Popis obtíží a konkrétních problémů, které se během šetření vyskytly..... | 13 |
| 2.9 Interakce se soudními orgány..... | 13 |
| 2.10 Jakékoli další informace s významem pro šetření..... | 13 |
| 3 POPIS UDÁLOSTI..... | 13 |
| 3.1 Popis a základní informace..... | 13 |
| 3.1.1 Popis typu události..... | 13 |
| 3.1.2 Datum, přesný čas a místo události..... | 13 |
| 3.1.3 Popis místa události..... | 14 |
| 3.1.4 Úmrtí, zranění a materiální škody..... | 19 |
| 3.1.5 Popis jiných následků, včetně dopadu události na pravidelné činnosti zúčastněných subjektů..... | 20 |
| 3.1.6 Identifikace osob, jejich funkcí a zúčastněných subjektů..... | 20 |
| 3.1.7 Popis drážních vozidel a jejich sestav včetně registračních čísel..... | 20 |
| 3.1.8 Popis příslušných částí infrastruktury a zabezpečovacího systému..... | 22 |
| 3.1.9 Jakékoli další informace relevantní pro účely popisu události a základních informací..... | 23 |
| 3.2 Faktický popis události..... | 27 |
| 3.2.1 Sled skutečností, které vedly k mimořádné události..... | 27 |
| 3.2.2 Sled skutečností od vzniku mimořádné události do ukončení akcí záchranných služeb..... | 28 |
| 4 ANALÝZA UDÁLOSTI..... | 29 |
| 4.1 Úlohy a povinnosti..... | 29 |
| 4.1.1 Dopravci a provozovatelé drah..... | 29 |
| 4.1.2 Subjekty odpovědné za údržbu drážních vozidel..... | 33 |
| 4.1.3 Výrobci drážních vozidel nebo jiní dodavatelé železničních zařízení..... | 33 |
| 4.1.4 Vnitrostátní bezpečnostní orgány a Agentura Evropské unie pro železnice..... | 33 |
| 4.1.5 Oznámené subjekty, určené subjekty a subjekty zabývající se posuzováním rizika..... | 33 |
| 4.1.6 Certifikační subjekty odpovědné za údržbu drážních vozidel..... | 33 |
| 4.1.7 Jakékoliv jiné osoby nebo subjekty..... | 33 |
| 4.2 Drážní vozidla a technická zařízení..... | 34 |
| 4.2.1 Faktory nebo následky vyplývající z konstrukce drážních vozidel, železniční infrastruktury nebo technických zařízení..... | 34 |

| | |
|--|----|
| 4.2.2 Faktory nebo následky vyplývající z instalace a uvedení do provozu drážních vozidel, železniční infrastruktury nebo technického zařízení..... | 52 |
| 4.2.3 Faktory nebo následky související s výrobcí drážních vozidel nebo jiným dodavatelem železničních produktů..... | 52 |
| 4.2.4 Faktory nebo následky vyplývající z údržby a úpravy drážních vozidel nebo technických zařízení..... | 52 |
| 4.2.5 Faktory nebo následky související se subjektem odpovědným za údržbu drážních vozidel, údržbářskými dílnami a jinými poskytovateli údržbářských služeb..... | 52 |
| 4.2.6 Jiné faktory nebo následky, které se považují za důležité pro účely šetření..... | 52 |
| 4.3 Lidské faktory..... | 52 |
| 4.3.1 Lidské a individuální vlastnosti..... | 52 |
| 4.3.2 Pracovní faktory..... | 53 |
| 4.3.3 Organizační faktory a úkoly..... | 56 |
| 4.3.4 Faktory související s pracovním prostředím..... | 58 |
| 4.3.5 Jiný faktor významný pro účely šetření..... | 58 |
| 4.4 Mechanismy zpětné vazby a kontrolní mechanismy, včetně řízení rizik a zajišťování bezpečnosti, a postupy sledování..... | 58 |
| 4.4.1 Příslušné podmínky regulačního rámce..... | 58 |
| 4.4.2 Postupy, metody, obsah a výsledky činností posuzování rizik a sledování, které provádí kterýkoli ze zúčastněných subjektů..... | 58 |
| 4.4.3 Systém zajišťování bezpečnosti zúčastněných dopravců a provozovatelů drah..... | 58 |
| 4.4.4 Systém řízení subjektů odpovědných za údržbu drážních vozidel a údržbářských dílen..... | 58 |
| 4.4.5 Výsledky dohledu prováděného vnitrostátními bezpečnostními orgány..... | 58 |
| 4.4.6 Schválení, osvědčení a hodnotící zprávy udělené agenturou, vnitrostátními bezpečnostními orgány nebo jinými subjekty posuzování shody..... | 59 |
| 4.4.7 Jiné systémové faktory..... | 59 |
| 4.5 Předchozí události podobné povahy..... | 59 |
| 5 ZÁVĚRY..... | 60 |
| 5.1 Shrnutí analýzy a závěry týkající se příčin události..... | 60 |
| 5.2 Opatření přijatá k předcházení mimořádným událostem..... | 61 |
| 5.3 Doplnující zjištění..... | 62 |
| 6 BEZPEČNOSTNÍ DOPORUČENÍ..... | 62 |

Seznam použitých zkratk a symbolů

| | |
|--------|---|
| AL | mez sledování |
| BOZP | bezpečnost a ochrana zdraví při práci |
| CDP | Centrální dispečerské pracoviště |
| COP | Centrální ohlašovací pracoviště |
| DI | Drážní inspekce |
| DÚ | Drážní úřad |
| DV | drážní vozidlo (vozidla) |
| GPK | geometrické parametry koleje |
| GŘ | Generální ředitelství |
| HDV | hnací drážní vozidlo (vozidla) |
| HZS | Hasičský záchranný sbor |
| IL | mez zásahu (opravy) |
| IAL | mez bezodkladného zásahu |
| IZS | Integrovaný záchranný systém |
| MU | mimořádná událost |
| Oos | Ostravské opravy a strojírna, s.r.o.“ |
| OOPP | osobní ochranné pracovní prostředky |
| OS | 30stopý velkoobjemový kontejner s možností boční nakládky |
| O18 | Odbor systému bezpečnosti provozování dráhy Správa železnic, státní organizace |
| PČR | Policie České republiky |
| PO | Provozní obvod |
| RPA | ORLEN Unipetrol RPA s.r.o. |
| SJŘ | sešitový jízdní řád |
| SK | staniční kolej |
| SKP | směr pravého kolejnicového pásu |
| SŽ | Správa železnic, státní organizace (před 1. 1. 2020 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace – SŽDC) |
| TO | Traťový okrsek |
| ÚI | Územní inspektorát |
| UIC | Union Internationale des Chemins de fer (Mezinárodní železniční unie) |
| UNIDO | ORLEN Unipetrol Doprava s.r.o. |
| UPLINE | UPLINE CZ s.r.o. |
| VL | výška levého kolejnicového pásu |
| VP | výška pravého kolejnicového pásu |
| VZV | vysokozdvíhový vozík |
| ZK | zborcení koleje |
| ZKS | zborcení koleje syntetické |
| ZZ | Závěrečná zpráva o výsledcích šetření mimořádné události |
| ŽNV | železniční nákladní vozy a kontejnery |
| 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. 376/2006 Sb. | vyhláška č. 376/2006 Sb., o zajišťování bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy a postupech při vzniku mimořádných událostí na dráhách, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |
| NV č. 1/2000 Sb. | Nařízení vlády č. 1/2000 Sb., o přepravním řádu pro veřejnou drážní nákladní dopravu, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |
| NV č. 168/2002 Sb. | Nařízení vlády č. 168/2002 Sb, kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |
| ČSN 73 6360-2 | ČSN 73 6360-2 „Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba“, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |
| Nakládací směrnice UIC | předpis Mezinárodní železniční unie UIC „Nakládací směrnice UIC, Kodex pro nakládku a zajištění nákladu na vozidlech v železniční nákladní dopravě, Svazek 1, Zásady a Svazek 2 Zboží, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |

| | |
|---------------------|--|
| SŽDC D1 | vnitřní předpis provozovatele dráhy SŽ, „SŽDC D1 Dopravní a návěsní předpis“, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |
| SŽDC (ČD) Z11 | vnitřní předpis provozovatele dráhy SŽ, „SŽDC (ČD) Z11 Předpis pro obsluhu rádiových zařízení“, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |
| SŽDC T1 | vnitřní předpis provozovatele dráhy SŽ, „SŽDC T1 Telefonní provoz“, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |
| SŽ Bp1 | vnitřní předpis provozovatele dráhy SŽ, SŽ Bp1 Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, „státní organizací“, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |
| SŽ S2/4 | vnitřní předpis provozovatele dráhy SŽ, „SŽ S2/4 „Zajišťování diagnostiky železničního svršku a spodku měřicími prostředky s kontinuálním záznamem“, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |
| Směrnice SŽDC č. 51 | vnitřní předpis provozovatele dráhy SŽ, „SŽDC č. 51 pro provádění prohlídek a měření výhybek“, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |
| Směrnice 45 | vnitřní předpis dopravce UNIDO, „Směrnice 45 Bezpečnost a ochrana zdraví při provozování dráhy a drážní dopravy“, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |
| Směrnice 46 | vnitřní předpis dopravce UNIDO, „Směrnice 46 Výcvikový a zkušební řád“, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |
| Směrnice 64 | vnitřní předpis dopravce UNIDO, „Směrnice 64 Kontrolní činnost při provozování dráhy a drážní dopravy“, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |
| PRP 4 | vnitřní předpis dopravce UNIDO, „PRP 4 Železniční nákladní vozy – manipulace a používání“, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |
| PP 1B | vnitřní předpis odesílatele RPA, „Pracovní postup č. 1B - Pracovní postup pro skladování, nakládku a přeskládání“, ve znění platném v době vzniku mimořádné události |

2 ŠETŘENÍ A JEHO SOUVISLOSTI

2.1 Rozhodnutí o zahájení šetření

DI rozhodla o zahájení šetření předmětné MU dne 18. 3. 2022.

2.2 Odůvodnění rozhodnutí o zahájení šetření

Šetřit předmětnou MU se DI rozhodla na základě její závažnosti a povinnosti vyplývající z ustanovení § 53b zákona č. 266/1994 Sb.

2.3 Rozsah a omezení šetření včetně příslušného odůvodnění

DI se v rámci šetření předmětné MU nepotýkala s omezeními, která by negativně ovlivnila způsob a postupy v šetření.

2.4 Souhrnný popis technických kapacit a funkcí v týmu vyšetřujících

Šetření DI na místě MU: 1x inspektor ÚI Čechy, pracoviště Plzeň.

Sestavení vyšetřovacího týmu: 3x inspektor ÚI Čechy, pracoviště Plzeň.

Externí spolupráce: byla využita, a to se subjektem:

- Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb, který vypracoval odborné posouzení „Závěrečná zpráva, Vyhodnocení měření geometrických parametrů koleje měřicím vozíkem KRAB za roky 2019 – 2022 v souvislosti s MU v žst. Obrnice“ (dále také odborné posouzení);
- PČR, která poskytla závěry ze Znaleckého posudku č. 1229/22, který vypracoval znalec z oboru zdravotnictví, odvětví toxikologie.

2.5 Komunikace a konzultace v průběhu šetření s osobami nebo subjekty, které se na dané události podílely

Při šetření příčin a okolností vzniku MU vycházela DI především z vlastních poznatků, zjištění, z vlastní fotodokumentace a dokumentace získané spoluprací s externím subjektem uvedeným v bodu 2.4 této ZZ. V průběhu šetření si pak DI vyžádala potřebnou dokumentaci od provozovatele dráhy, dopravce a Policie ČR.

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

2.6 Popis úrovně spolupráce, kterou nabídly zúčastněné subjekty

Úroveň spolupráce se zástupci subjektů zúčastněných na MU byla standardní.

2.7 Popis šetření, metod a technik použitých k prokázání skutkového stavu a zjištění uvedených ve zprávě

V rámci šetření MU postupovala DI následovně, resp. použila mj. tyto metody a techniky:

- ohledání místa MU včetně zúčastněných DV, technických zařízení a infrastruktury dráhy;
- měření parametrů železničního svršku za použití ruční rozchodky;
- účast na měření parametrů železničního svršku měřicím prostředkem s kontinuálním záznamem;
- analýza podkladů vyžádaných od provozovatele dráhy, dopravce, odesílatele, příjemce a PČR;
- analýza dat zaznamenaných registračním rychloměrem zúčastněného DV;
- účast na komisionální prohlídce zúčastněných DV;
- výpočet a analýza rozložení nákladu na MU zúčastněného DV;
- podání vysvětlení zúčastněných zaměstnanců;
- vyhodnocení odborného posouzení a znaleckého posudku.

2.8 Popis obtíží a konkrétních problémů, které se během šetření vyskytly

V průběhu šetření MU se nevyskytly žádné obtíže ani problémy, které by měly vliv na průběh šetření nebo jeho závěry.

2.9 Interakce se soudními orgány

V průběhu šetření předmětné MU nebyla ze strany DI ani ze strany soudních orgánů iniciována žádná komunikace ani spolupráce.

2.10 Jakékoli další informace s významem pro šetření

Všechny podstatné zjištěné souvislosti týkající se průběhu šetření předmětné MU byly již uvedeny výše.

3 POPIS UDÁLOSTI

3.1 Popis a základní informace

3.1.1 Popis typu události

Druh MU: vykolejení drážního vozidla.

Skupina MU: vážná nehoda.

3.1.2 Datum, přesný čas a místo události

Datum: 18. 3. 2022.

Čas: 16:10 h.

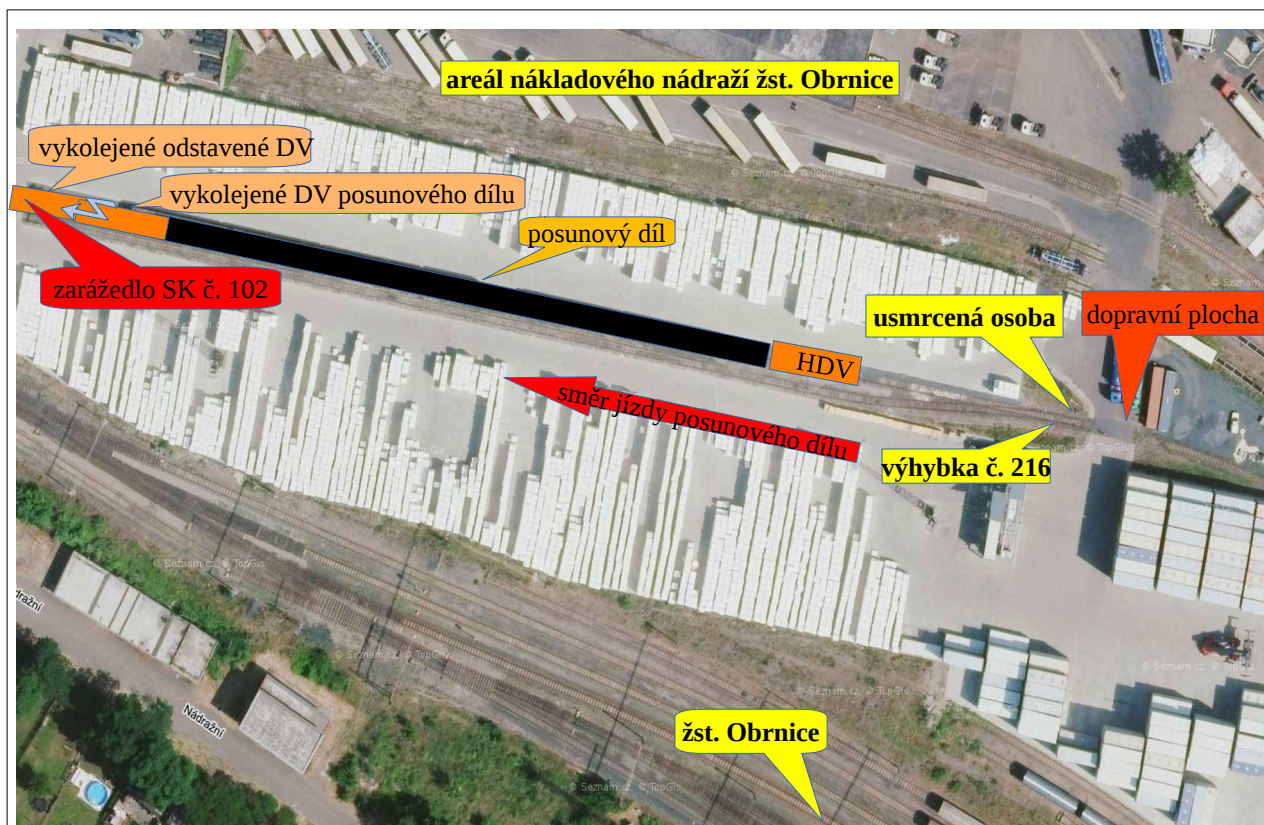
Místo: dráha železniční, kategorie celostátní, železniční stanice Obrnice, dopravní plocha mezi výhybkami č. 214 a 216, km 232,985. Místo srážky s odstaveným DV se nacházelo v km 233,182 na SK č. 102.

GPS souřadnice: [50.5058792N, 13.6999525E](#) (vykolejení posunového dílu);

[50.5062983N, 13.6964694E](#) (srážka posunového dílu s odstaveným DV).

3.1.3 Popis místa události

Žst. Obrnice leží v km 118,509 na dráze železniční, regionální, jednokolejné trati Kralupy nad Vltavou – Obrnice, v km 232,846 celostátní dráhy jednokolejné trati Žatec západ – Most, která je v úseku odbočka Vrbka – Obrnice dvoukolejná, v km 232,846 celostátní dráhy jednokolejné trati odbočka České Zlatníky – Obrnice a v km 36,863 regionální dráhy jednokolejné trati Čížkovice – Obrnice. Vjezd do areálu nákladového nádraží žst. Obrnice je umožněn ze SK č. 90 přes výhybku č. 20 na SK č. 46, dále k výhybce č. 211, kde se kolejiště větví na další SK č. 101, 102, 103, 104, 105 a 107. Jízda posunového dílu po SK č. 102 ukončené zarážedlem byla uskutečněna přes výhybky č. 211, 212, 214 a 216. Ke vzniku MU došlo v levostranném oblouku před dopravní plochou. V areálu nákladového nádraží probíhala na nakládacích plochách společnosti UPLINE nakládka a vykládka kontejnerů, která neměla vliv na vznik MU.



Obr. č. 1: Schéma místa vzniku MU

Zdroj: DI

Ohledáním místa MU bylo zjištěno:

Ohledání místa vzniku MU bylo provedeno ve směru jízdy posunového dílu ze žst. Obrnice po SK č. 46 k výhybkám č. 211, 212 a 214, dále k dopravní ploše, výhybce č. 216 a po SK č. 102 až na konec této koleje ukončené zarážedlem.

Stav infrastruktury (ohledání provedeno ve směru jízdy posunového dílu):

- výhybka č. 211 v km 232,833:

- ručně přestavovaná výhybka s hákovými závěry vybavená závažím výměníku a výhybkovým návěstidlem, uložení na dřevěných pražcích;
- na návěstním tělese výhybky byla návěst „Jízda doleva“;
- výhybka byla přestavena pro jízdu ve směru k výhybce č. 212 – výhybka byla správně přestavena pro danou jízdní cestu a v předepsané koncové poloze;
- výhybka byla posunovým dílem pojížděna proti hrotu;
- výhybka č. 212 v km 232,860:
 - ručně přestavovaná výhybka s hákovými závěry vybavená závažím výměníku a výhybkovým návěstidlem, uložení na dřevěných pražcích;
 - na návěstním tělese výhybky byla návěst „Jízda doleva“;
 - výhybka byla přestavena pro jízdu ve směru k výhybce č. 214 – výhybka byla správně přestavena pro danou jízdní cestu a v předepsané koncové poloze;
 - výhybka byla posunovým dílem pojížděna proti hrotu;
- výhybka č. 214 v km 232,885:
 - ručně přestavovaná výhybka s hákovými závěry vybavená závažím výměníku a výhybkovým návěstidlem;
 - na návěstním tělese výhybky byla návěst „Jízda doleva“;
 - výhybka byla přestavena pro jízdu ve směru k výhybce č. 216 – výhybka byla správně přestavena pro danou jízdní cestu a v předepsané koncové poloze;
 - výhybka byla posunovým dílem pojížděna proti hrotu;
- od začátku výhybky č. 214 až do km 232,984⁷ v celé délce byly betonové pražce, upevňovací a šterkové lože bez viditelných závad a poškození;
- v km 232,984⁷ se nacházel začátek konstrukce dopravní plochy:
 - konstrukce byla tvořena živičným povrchem s kolejnicovými žlábkami o šířce 75 mm a konstrukce byla ukončena betonovými obrubníky;
 - povrch konstrukce byl bez viditelného poškození;
- v km 232,985, tj. 70 cm od okraje konstrukce dopravní plochy, byl zjištěn bod „0“ – místo, kde vystoupal okolek pravého kola přední nápravy prvního sunutého DV na temeno hlavy pravého kolejnicového pásu;
- viditelná stopa na pravém kolejnicovém pásu pokračovala přes celou délku konstrukce dopravní plochy až do km 232,994⁶, tj. 70 cm od konce pravé přídržné kolejnice, kde byla zjištěna viditelná stopa po sjetí pravého kola DV z temene hlavy pravého kolejnicového pásu a levého kola DV mezi kolejnicové pásy;
- v km 232,995⁵ ve vzdálenosti 20 cm od pravého kolejnicového pásu se nacházela koncovka č. 1 s návěstí „Konec vlaku“ otočená reflexní vrstvou směrem k zemi;
- v km 232,996 uprostřed kolejnicových pásů se nacházely poškozené sluneční brýle;
- v km 233,000⁶ ve vzdálenosti 90 cm od pravého kolejnicového pásu se nacházela koncovka č. 2 přejetí DV s viditelnou reflexní vrstvou a plastová láhev s nápojem;

- v km 233,003⁵ ve vzdálenosti 20 cm od pravého kolejnicového pásu se nacházel mobilní telefon;
- v km 233,004, tj. 18,6 m od bodu „0“, vně podél pravého kolejnicového pásu ležel usmrčený zaměstnanec dopravce (vedoucí posunu) vybaven osobními ochrannými pracovními pomůckami (reflexní kabát, pracovní obuv, pracovní kalhoty, pracovní rukavice a zpevněná pracovní čepice se štítem);
- výhybka č. 216 v km 233,006:
 - ručně přestavovaná výhybka s hákovými závěry byla vybavená závažím výměníku a výhybkovým návěstidlem;
 - na návěstním tělese výhybky byla návěst „Jízda přímým směrem“;
 - výhybka byla přestavena pro jízdu na SK č. 102 – výhybka byla správně přestavena pro danou jízdní cestu a v předepsané koncové poloze;
 - výhybka byla posunovým dílem pojížděna proti hrotu;
- jízdou DV sunutého posunového dílu ve vykolejeném stavu a následnou srážkou s odstaveným DV došlo k poškození betonových pražců, upevňovadel, šterkového lože a zarážedla na konci SK č. 102;
- vrchol zarážedla, které bylo následkem srážky DV posunuto ve směru jízdy posunového dílu z původní polohy o 3,7 m včetně 5 m kolejnicových pásů a pražců, se nacházel v km 233,252⁵.

Stav staničního zabezpečovacího zařízení:

- areál nákladového nádraží žst. Obrnice nebyl vybaven staničním zabezpečovacím zařízením, při provádění posunu se zaměstnanci provozovatele drážní dopravy řídí předepsanými ustanoveními vnitřních předpisů SŽDC D1 a SŽDC (ČD) Z11.

Stav drážních vozidel posunového dílu:

- sunutý posunový díl (souprava od vlaku Pn 54255) byl sestaven z HDV CZ UNIDO 92 54 2 753 715-2 (dále také HDV 753.715-2) a soupravy devíti čtyřnápravových DV řady Sgns a jednoho dvounápravového DV řady Lgs;
- čelo HDV posunového dílu se v konečném postavení po vzniku MU nacházelo v km 233,034⁴, tj. 49,3 m za bodem „0“;
- HDV (motorová lokomotiva) mělo hmotnost 72 t, délku přes nárazníky 16,66 m, vzdálenost otočných čepů 9 m a rozvor náprav podvozku 2,4 m;
- DV řady Sgns (dále také DV Sgns) byla vystrojená překlápěcími čepy pro umístění a zajištění kontejnerů 20“, 30“ a 40“;
- na každém DV Sgns byly umístěny dva ložené 30“ bulk kontejnery 3MBG na sypký materiál (dále také kontejner 3MBG);
- rukojeti vypínacího ústrojí pneumatické brzdy DV Sgns byly v poloze „zapnuto“;
- přestavovače nákladní-osobní pneumatické brzdy DV Sgns byly v poloze „P“;
- DV Sgns byla vystrojena brzdovým zařízením se samočinným nastavením brzdícího účinku (brzdící váhy) podle hmotnosti nákladu a kovovými brzdovými špalíky;

- DV Sgns měla vlastní hmotnost od 18,45 t do 19,35 t, délku přes nárazníky 19,74 m, ložnou délku 18,50 m, výšku ložné plochy od temene kolejnice 1,155 m, vzdálenost otočných čepů 14,20 m a rozvor náprav podvozku 1,80 m;
- DV Sgns nebyla vykolejena ani poškozena a měla provedenou a platnou pravidelnou technickou kontrolu;
- DV byla správně svěšena šroubovkami, brzdovými spojkami, talíře nárazníků těsně doléhaly a byly namazány;
- zadní čelo 10. DV 21 80 4425 060-1 D-TSSC řady Lgs (dále také Lgs 060-1) za HDV ve směru jízdy posunového dílu se v konečném postavení po vzniku MU nacházelo v km 233,229, tj. 244 m za bodem „0“;
- DV Lgs 060-1:
 - jednalo se o dvounápravové DV určené pro přepravu kontejnerů 20“, 30“ a 40“;
 - DV mělo vlastní hmotnost 11,75 t, délku přes nárazníky 13,64 m, ložnou délku 12,40 m, výšku ložné plochy od temene kolejnice 1,18 m a rozvor náprav 9 m;
 - DV bylo poškozeno a vykolejeno přední nápravou vpravo ve směru jízdy;
 - technická kontrola byla provedena dne 13. 3. 2020 opravcem Oos;
- na překlápěcí čepy DV Lgs 060-1 byl umístěn jeden ložený kontejner 3MBG s označením UPLU 0080335 (dále také 8033) a to tak, že přední čelo kontejneru se nacházelo 3,15 m od předního čelníku DV ve směru jízdy, zadní čelo kontejneru se nacházelo v úrovni zadního čelníku DV;
- prázdný kontejner 3MBG 8033 byl uložen na DV Lgs 060-1 zaměstnanci společnosti UPLINE prostřednictvím kolového kontejnerového překladače v terminálu UPLINE v žst. Obrnice. Pro manipulaci s kontejnery používala společnost UPLINE kolové kontejnerové překladače typu Kalmar a Hyster;
- kontejner 3MBG 8033 s možností boční nakládky (vrata na jenom čele a jednom boku):
 - čelní a boční dveře byly uzavřené, uzávěry byly zajištěné a zaplombované;
 - kontejner měl tyto parametry: vnější délku 9,12 m, vnější šířku 2,5 m, vnější výšku 2,74 m, maximální celkovou hmotnost 36 t, vlastní hmotnost 4,6 t, maximální hmotnost nákladu 31,4 t a objem ložného prostoru 50,3 m³;
 - před otevřením kontejneru byly sejmuty neporušené plomby, které byly dle § 8 odst. 2 NV č. 1/2000 Sb. a článku 4.7.1 vnitřního přepisu dopravce PRP 4 důkazem, že během trvání přepravní smlouvy nedošlo k neoprávněné manipulaci se zásilkou uloženou v kontejneru;
 - po otevření čelních a bočních dveří kontejneru byl zjištěn náklad: 7 dřevěných palet PETRO (1,1 x 1,3 m) se zbožím obchodního označení LITEN MB 71 v papírových pytlích zabalených do smršťovací fólie (dále také polyolefiny), 4 stohy dřevěných palet 1,1 x 1,1 m a jedna prázdná paleta PETRO;
 - zboží na 1 paletě (hmotnost palety 23 kg) mělo hmotnost 1 375 kg;
 - při ohledání bylo změřeno rozložení a poloha jednotlivých palet od čela bližšího k HDV (viz obr. č. 2):

- hrana první řady, 2 palety PETRO za sebou s polyolefíny, se nacházela ve vzdálenosti 0,7 m od čela kontejneru a 0,8 m před osou zadní nápravy;
- druhá řada, 2 palety PETRO za sebou s polyolefíny, se nacházela 0,12 m od první řady;
- třetí řada, 2 palety PETRO za sebou s polyolefíny, se nacházela těsně vedle druhé řady;
- čtvrtá řada, vpředu jedna paleta PETRO s polyolefíny a za ní prázdná paleta PETRO, se nacházela 0,31 m od třetí řady;
- pátá řada, 2 stohy za sebou (12 palet 1,1 x 1,1 m), se nacházela 0,25 m od čtvrté řady;
- šestá řada, 2 stohy za sebou (12 palet 1,1 x 1,1 m), se nacházela 0,12 m od páté řady;



Obr. č. 2: Rozložení nákladu v kontejneru 3MBG 8033 po MU

Zdroj: DI

- přední čelo odstaveného prázdného DV 21 80 4425 200-3 D-TSSC řady Lgs (dále také Lgs 200-3) se nacházelo v km 233,241, položené na ložné ploše 10. DV posunového dílu;
- přední čelo posunového dílu (Lgs 060-1) se nacházelo v km 233,243, zaklíněné pod čelo odstaveného DV po úroveň koníků (uchycení listových pružnic) jeho první nápravy;
- zadní čelo odstaveného DV Lgs 200-3 se nacházelo v km 233,254, opřené spodními hranami podélníků o zarážedlo;
- DV Lgs 200-3:
 - jednalo se o dvounápravové DV určené pro přepravu kontejnerů 20“, 30“ a 40“;
 - technická kontrola provedena 13. 03. 2020 opravcem Oos;
 - DV mělo vlastní hmotnost 11,4 t, délku přes nárazníky 13,64 m, ložnou délku 12,40 m, výšku ložné plochy od temene kolejnice 1 180 mm a rozvor náprav 9 m;

- náprava dále od zarážedla byla vykolejená vlevo ve směru příjezdu posunového dílu a její listové pružnice byly uvolněné z ložiskových komor;
- ohledáním II. stanoviště strojvedoucího HDV 753.715-2, ze kterého bylo HDV před vznikem MU řízeno, bylo zjištěno:
 - tlačítko jízdy „směr vpřed“ zhaslé, tlačítko jízdy „směr vzad“ rozsvícené;
 - přepínač řízení byl nastaven v poloze „R“;
 - páka jízdního kontroléru byla v poloze „0“;
 - ručička ukazatele poměrného tahu ukazovala hodnotu „0“;
 - rukojeť brzdíče DAKO-BS2 (nepřímočinné brzdy) byla v poloze „J“ – jízdní;
 - rukojeť brzdíče DAKO-BP (přímočinné brzdy) byla v poloze „O1“;
 - manometry tlaku vzduchu ukazovaly: v brzdovém válci hodnotu 0 bar, v hlavním vzduchojemu hodnotu 9 barů a v potrubí průběžné samočinné tlakové brzdy (dále jen hlavní potrubí) hodnotu 5,3 baru;
 - zobrazovací jednotka elektronického rychloměru MESIT TRP-120 ukazovala hodnoty: rychlost $0 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, tlak 5,0 barů, celkový počet km 762 741, za den ujetu 10 km;
 - na vozové radiostanici bylo nastaveno: č. vlaku 054255, TRS, kanál 21, stuha 62;
- na II. stanovišti byla zajištěna dokumentace (Provozní deník lokomotivy 135 a Kniha oprav 135, list SJŘ vlaku Pn 54255, Zpráva o brzdění a Výkaz vozidel);
- HDV nebylo vykolejeno ani poškozeno.

Povětrnostní podmínky: dne 18. 3. 2022 venkovní teplota +3 °C, denní doba, sucho, viditelnost nebyla snížena povětrnostními vlivy.

Geografické údaje: trať je v místě vzniku MU vedena v levostranném oblouku (ve směru jízdy posunového dílu), od výhybky č. 216 pokračuje přímým směrem v úrovni okolního terénu přehledným úsekem ve spádu -1,02 ‰.

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

3.1.4 Úmrtí, zranění a materiální škody

Při MU došlo k:

- usmrcení vedoucího posunu.

Provozovatelem dráhy a dopravcem byla vyčíslena škoda na:

- DV (posunový díl) a odstavené DV 377 456 Kč;
- zařízení dráhy 67 590 Kč.

Při MU byla škoda vzniklá na drážních vozidlech a součástech dráhy vyčíslena **celkem na 445 046 Kč.**

Škoda na přepravovaných věcech, zavazadlech a jiném majetku nevznikla.

3.1.5 Popis jiných následků, včetně dopadu události na pravidelné činnosti zúčastněných subjektů

V důsledku vzniku MU došlo k přerušení provozu v žst. Obrnice, areálu nákladového nádraží, na SK č. 102 a 101 v době od 16:10 h dne 18. 3. 2022 do 11:30 h dne 23. 3. 2022.

3.1.6 Identifikace osob, jejich funkcí a zúčastněných subjektů

Zúčastněné osoby za:

Dopravce (UNIDO):

- strojvedoucí posunového dílu, zaměstnanec UNIDO;
- vedoucí posunu, zaměstnanec UNIDO.

Zúčastněné subjekty:

Vlastníkem dráhy železniční, kategorie celostátní, Žatec západ – Most, byla Česká republika. Právo hospodařit s majetkem státu vykonávala SŽ, se sídlem Dlážďená 1003/7, Praha 1, PSČ 110 00.

Dopravcem posunového dílu byla společnost UNIDO, se sídlem, Litvínov-Růžodol 4, PSČ 436 70, v roli subdodavatele společnosti M+L LOGISTIK s.r.o., se sídlem Na Škrobech 36, Jinočany, PSČ 252 25, na základě vzájemné smlouvy.

Drážní doprava byla provozována na základě smlouvy uzavřené mezi provozovatelem dráhy SŽ a dopravcem UNIDO, dne 27. 9. 2019, s účinností od 30. 9. 2019.

Odesílatelem (nakládajícím) ve smyslu Nakládací směrnice UIC a NV č. 1/2000 Sb., byla společnost RPA se sídlem Litvínov – Záluží 1, PSČ 436 70, pro níž na základě smlouvy zajišťovala všechny druhy přeprav logistická společnost M+L LOGISTIK s.r.o.

Držitelem DV řady Sgns a Lgs a kontejnerů 3MBG a zároveň příjemcem ve smyslu NV č. 1/2000 Sb., byla společnost UPLINE, se sídlem Na Škrobech 36, Jinočany, PSČ 252 25, která na základě smlouvy poskytovala jmenované prostředky dopravci společnosti UNIDO.

Subjektem zodpovědným za údržbu (ECM) DV řady Lgs byla společnost Financial Found a. s., Musílkova 257/48, Košíře, 150 00 Praha 5.

3.1.7 Popis drážních vozidel a jejich sestav včetně registračních čísel

| Posunový díl | | Sestava posunového dílu ve směru sunutí: | | Režim brzdění: |
|----------------------------|-----|--|---------------------|----------------|
| Délka posunového dílu (m): | 208 | HDTV: | 92 54 2 753 715 – 2 | P |
| Počet náprav: | 42 | DV (před HDTV): | | |

| | | | | |
|--|-----|--------------|---------------------|---|
| Hmotnost (t): | 614 | 1. | 33 53 4557 850 – 4 | P |
| Potřebná brzdicí procenta (%): | - | 2. | 33 53 4557 576 – 5 | P |
| Skutečná brzdicí procenta (%): | - | 3. | 33 53 4557 053 – 5 | P |
| Chybějící brzdicí procenta (%): | - | 4. | 33 53 4557 086 – 5 | P |
| Nejvyšší dovolená rychlost posunového dílu v místě MU (km.h ⁻¹): | 30 | 5. | 33 53 4557 825 – 6 | P |
| Způsob brzdění: | I. | 6. | 33 53 4557 896 – 7 | P |
| | | 7. | 33 53 4557 083 – 2 | P |
| | | 8. | 33 53 4557 027 – 9 | P |
| | | 9. | 33 53 4557 044 – 4 | P |
| | | 10. | 21 80 4425 060 – 1* | P |
| | | Odstavené DV | 21 80 4425 200 – 3* | - |

Pozn. k posunovému dílu:

- ucelená souprava od vlaku Pn 54255 s výchozí žst. Most nové nádraží, resp. vlečka UNIPETROL RPA, s.r.o. Litvínov (dále také vlečka UNIPETROL RPA), konečnou žst. Obrnice, areál společnosti UPLINE CZ;
- DV označená * byla následkem vzniku MU poškozená a vykolejená;
- držitelem HDV byla společnost UNIDO.

Skutečný stav posunového dílu zjištěný na místě MU odpovídal vlakové dokumentaci.

HDV 92 54 2 753 715-2 mělo platný Průkaz způsobilosti drážního vozidla, ev. č.: PZ 10745/05-V.20, vydaný DÚ dne 17. 1. 2005. Poslední pravidelná technická kontrola před vznikem MU byla provedena dne 17. 12. 2021 s platností do 17. 5. 2022 s výsledkem: „Vozidlo vyhovuje podmínkám provozu na dráhách“.

HDV 753.715-2 bylo v době vzniku MU vybaveno zařízením pro automatické zaznamenávání dat – typu ELEKTRONICKÁ RYCHLOMĚROVÁ SOUPRAVA MESIT TTZ-43-1L3A, č. HF001.

Ze zaznamenaných dat vyplývá:

- 14:49:52 h – snížení tlaku vzduchu hlavního potrubí při zahájení úplné zkoušky brzdy na vlečce UNIPETROL RPA;
- 15:09:06 h – zvýšení tlaku vzduchu hlavního potrubí při provádění úplné zkoušky brzdy na vlečce UNIPETROL RPA;
- 15:24:22 h – odjezd z vlečky UNIPETROL RPA do žst. Most nové nádraží;
- 15:34:49 h – zastavení v žst. Most nové nádraží;
- 15:57:19 h – odjezd ze žst. Most nové nádraží do žst. Obrnice;
- 16:02:21 h – zastavení v žst. Obrnice;
- 16:03:49 h – zahájení posunu sunutím v žst. Obrnice z SK č. 90;
- 16:05:49 h – snížení tlaku v hlavním potrubí při rychlosti 20 km.h⁻¹;

- 16:06:32 h – zastavení před výhybkou č. 211;
- 16:07:16 h – uvedení posunového dílu do pohybu sunutím s pozvolným nárůstem trakčního proudu od 0 do 1,07 kA;
- 16:08:21 h – snížení tlaku v hlavním potrubí při rychlosti 8 km·h⁻¹;
- 16:09:25 h – zastavení před dopravní plochou v km 232,972;
- 16:10:12 h – uvedení posunového dílu do pohybu sunutím, s prudším nárůstem trakčního proudu od 1,29 do 1,96 kA;
- 16:10:28 h – dosažení předního okraje dopravní plochy v km 232,984 čelem posunového dílu, vykolejení prvního DV ve směru sunutí v km 232,985 při rychlosti 6 km·h⁻¹, **vznik MU**;
- 16:10:33 h – dosažení zadního okraje dopravní plochy v km 232,993 čelem posunového dílu, při jízdě ve vykolejeném stavu při rychlosti 7 km·h⁻¹, jízda ve vykolejeném stavu;
- 16:10:35 h – sjetí přední nápravy prvního DV z temen kolejnicových pásů v km 233,003 při rychlosti 8 km·h⁻¹, trakční proud 1,91 kA;
- 16:10:39 h – dosažení úrovně výhybky č. 216 v km 233,006 čelem posunového dílu při jízdě ve vykolejeném stavu při rychlosti 9 km·h⁻¹ s následnou jízdou rychlostí 10 – 13 km·h⁻¹;
- 16:11:43 h – snížení trakčního proudu na 0 kA – zahájení jízdy výběhem;
- 16:11:49 h – snížení tlaku v hlavním potrubí při rychlosti 9 km·h⁻¹;
- 16:11:53 h – zastavení čela prvního sunutého DV v km 233,243 po ujetí dráhy 258 m od místa vzniku MU.

Pozn.: rozdíl registrovaného času před reálným časem činil + 1 min 32 s.

Z důvodu předchozího nepřesného kilometrického značení vypracoval provozovatel dráhy Technickou zprávu „Zaměření 102.SK a 214x.SK v žst. Obrnice“. Dopravce při zpracování rozboru rychloměrného záznamu použil kilometrické značení platné před vypracováním této Technické zprávy. Při zpracování ZZ již DI použila nově naměřené hodnoty.

Dne 4. 4. 2022 bylo v areálu UNIDO provedeno odborně způsobilými osobami dopravce za přítomnosti DI komisionální zjištění technického stavu DV Lgs 060-1 a Lgs 200-3 po vzniku MU. Zjištěná poškození vznikla jako následek MU, technický stav DV nebyl v příčinné souvislosti se vznikem této MU.

3.1.8 Popis příslušných částí infrastruktury a zabezpečovacího systému

Areál nákladového nádraží (terminál kombinovaných přeprav společnosti UPLINE) v žst. Obrnice nebyl vybaven staničním zabezpečovacím zařízením a sloužil k vykládce železničních nákladních vozů na vyčleněných (kusých) SK č. 101, 102, 103, 104, 105 a 107, které byly ukončeny zarážedly. Vjezd a odjezd do a z areálu nákladového nádraží byl umožněn ze SK č. 90 (výtažné) žst. Obrnice (ze směru od žst. Libčeves) přes ručně přestavovanou výhybku č. 20 na SK č. 46 k výhybce č. 211, která umožňovala další jízdu k výhybkám č. 212, 213, 214, 216 a dále k výše uvedeným SK. Užitečná délka SK č. 102, po které jel vykolejený posunový díl, byla 198 m, kolej byla vedena v přímém směru. Dopravní plochy sloužící k provozu silničních a kolejových vozidel označené dopravní

značkou IZ 8a „Zóna s dopravním omezením“ se ve smyslu ČSN 73 6380, článku 4.2 nepovažují za železniční přejezdy. Toto ustanovení se vztahovalo i na dopravní plochu, před kterou došlo k vykolejení posunového dílu. Od výhybky č. 20 až k začátku dopravní plochy byl železniční spodek i svršek a výhybky č. 211, 212 a 214 bez viditelného poškození, oba kolejnicové pásy byly bez viditelných směrových nebo výškových deformací.

3.1.9 Jakékoli další informace relevantní pro účely popisu události a základních informací

Souhrn podaných vysvětlení zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce včetně osob ve smluvním vztahu:

- strojvedoucí posunového dílu – Úřední záznam o podaném vysvětlení PČR:
 - pracuje jako strojvedoucí pro Unipetrol nákladní doprava, s vedoucím posunu se znali jako kolegové z práce a měli spolu dobrý vztah;
 - dne 18. 3. 2022 nastoupil na odpolední směnu ve 14:00 h, cítil se zdrav a odpočínutý;
 - byl vyslán do žst. Obrnice, kde měl provést posuny, a po ukončení této práce měl s HDV pokračovat do žst. Most nové nádraží;
 - do žst. Obrnice přijel před 16:00 h, vedoucí posunu přijel do žst. Obrnice autem a čekal u St 2 (pozn. DI: stavědla 2), osobně se nesetkali;
 - od signalistky St 2 žst. Obrnice dostal přes vysílačku na mašině (pozn. DI: vozidlovou radiostanici) pokyn, aby se přesunul na SK č. 90;
 - v žst. Most nové nádraží zapřáhl soupravu 10 DV, 1 dvouosého a 9 čtyřosých, vozmistr dopravce Unipetrol provedl zkoušku brzd a zapsal do brzděanky;
 - na HDV je dále Kniha předávky a oprav, kam se zapisuje záznam, kdy nastoupil na HDV a kdy se provedla zkouška brzdy;
 - pokyn od signalistky St 2 žst. Obrnice byl na základě vyžádání souhlasu, že může zajet do objektu (pozn. DI: areál nákladového nádraží);
 - následně komunikovali prostřednictvím mobilních telefonů s vedoucím posunu, který mu řekl, že je na vlaku a můžou sunout;
 - před sunutím byli ještě upozorněni, že asi na SK č. 107 zbrojí naftu;
 - protože má tu kolej „najatou“, ví, že se tam nachází přejezd, před kterým musí zastavit;
 - před přejezdem určitě zastavoval na pokyn vedoucího posunu, protože kolej je v oblouku a na přejezd nebylo vidět;
 - posun probíhal na vícekrát, v duchu „posun o čtyři vagony a zastavit, potom posun o dva vagony a zastavit“;
 - zda se zastavovalo u nějaké výhybky, si již nepamatoval;
 - posunovalo se na vzdálenosti vozů, ale v jakém časovém rozmezí byly pokyny, již nevěděl, bylo to vteřinové;

- telefon měl položený na palubní desce a reagoval na pokyny z telefonu;
- díval se z okna na pravou stranu, protože věděl, že na té straně se občas pohybovali dělníci;
- od přejezdu se určitě rozjel na pokyn z telefonu, jinak by se nerozjel;
- nevěděl, jaký stupeň nastavil, jestli to bylo 15, nebo 20, mašina „řvala“, bylo to násobeno tím, že na vozech byly kontejnery;
- poté, co dal impuls k rozjezdu, již nevěděl, zda probíhala komunikace;
- hlídal si pravou stranu, na délku deseti vozů věděl, že musí zastavit u výhybky SK č. 101 a 102 (pozn. DI: výhybka č. 216);
- je tam již jen rovina a čekal, až mu vedoucí posunu začne opět říkat vzdálenosti čtyři vozy a tak dále, jak již uváděl, což znamená čtyři vozy do konce, dále tři vozy dokonce a tak dále;
- neočekával, že by se stalo něco na rovině;
- když projel kolem přejezdu a začal se blížit k výhybce (pozn. DI: výhybka č. 216) a vozmistr (pozn. DI: vedoucí posunu) nehlásil vzdálenosti vozů, prolétlo mu hlavou, že seskočil z vozu a baví se tam s někým z terminálu o dalších pokynech;
- potom se rozhodl, že začne brzdít sám bez pokynu, žádný náraz si nevybavoval, lokomotiva necukla;
- když poté již začal brzdít, podíval se oknem před lokomotivu a viděl na levé straně vedle koleje výstražnou vestu;
- vteřinu si myslel, že tam někdo leží, ale netušil, že je to vedoucí posunu;
- zastavil a ze stresu si již nevybavoval, jak slezl z lokomotivy a šel k výstražné vestě;
- potom rozeznával, že je to osoba, myslel si, že spadla z vozu a omráčila se;
- když tam přišel, osoba ležela obličejem dolů, nejdříve si ani nevšiml, že se osoba dostala do kontaktu s DV, nikde nebyla krev;
- ohnul se k němu a štípl ho, nereagoval a poté volal dispečerovi a výpravčí žst. Obrnice, že došlo k přejetí vozmistra (pozn. DI: vedoucího posunu);
- ani v té chvíli ještě nevěděl, že projel zarážku (pozn. DI: zarážedlo), přiběhli nějací dělníci a ptal se jich, co se stalo, že neví, kde se tam vzal ten člověk;
- dělníci říkali, že slyšeli jen ránu a poté viděli, jak jede vykolejený vůz;
- poté přijeli hasiči, PČR, záchranka a dozvěděl se, že byla projeta zarážka (pozn. DI: zarážedlo) a došlo k poškození vozů;
- PČR mu provedla zkoušku na alkohol s výsledkem „nula“, na stěru z jazyka a čela něco vyšlo, a proto jeli na odběr krve;
- alkohol určitě neměl, věděl, že nic nebral a ani nekouřil;
- asi dva dny předtím si dal konopnou mast na nohu a asi i na čelo, protože si myslí, že má lupénku;

- co se týká komunikace mobilními telefony, tak probíhá podle předpisů, vysílačky nemají;
- co se týká časové komunikace, je to na domluvě, po pěti vteřinách nebo po pěti metrech nebo po sto metrech;
- komunikace tedy probíhá, jen když je nějaká změna během posunu;
- pokud se měl vyjádřit k době komunikace od rozjezdu u přejezdu až do dojetí na dorážku (pozn. DI: zarážedlo), nebylo nic mimořádného, že se během jízdy vozmistr (pozn. DI: vedoucí posunu) nehlásil do doby, jak očekával odpočítávání vozů před zarážkou (pozn. DI: zarážedlem);
- závěrem uvedl, že mu je to líto;
- strojvedoucí posunového dílu – Záznam o podaném vysvětlení DI:
 - dne 18. 3. 2022 nastoupil na směnu ve 14:00 h, byl odpočatý, cítil se fit a zdrav;
 - jako strojvedoucí pracuje od června 2020, seznání má na více tratí, jezdí zejména do Kralup nad Vltavou, Lovosic, Petrovic u Karviné, Pardubic atd., je zařazen v turnusu letmo a vyhovuje mu;
 - činnost strojvedoucího pro jiného dopravce nevykonává ani nemá další zaměstnání;
 - před nástupem na směnu dne 18. 3. 2022 ani v jejím průběhu do vzniku MU nebyl ničím ani nikým rozrušen, nevyskytly se komplikace ani stresové situace, došlo pouze ke změně v plánovaném výkonu;
 - na jeho výkon služby a na psychický stav v té době neměly vliv žádné události ze soukromého života ani události ve vztahu s nadřízenými a kolegy;
 - během výkonu služby v minulosti neměl sklony k rutinnímu jednání;
 - léky pravidelně neužívá, z důvodu tvořící se lupénky si namazal konopným krémem, test na drogy byl nařízen PČR;
 - po nástupu na lokomotivu v žst. Most provedl její kontrolu, zkoušku brzdy a vysílačky;
 - po najezení na soupravu na vlak (pozn. DI: vlak Pn 54255) zkontroloval spojení vzduchového potrubí a spřažení, odstranil zarážky z pod kol, povolil ruční brzdy a po „okopnutí“ brzdových špalíků zjistil jejich volnost;
 - poté, pokud si vybavoval, zavedl rychločinné brzdění a opětovné naplnění na 5 barů, pak zavedl přebití brzdy na 5,4 baru a čekal 3 minuty, po ustálení tlaku na 5,1 baru provedl zkoušku těsnosti;
 - počkal 2 min, zkouška těsnosti proběhla úspěšně a potom zabrzdil o 0,6 baru;
 - po úspěšně provedené zkoušce brzdy podepsal brzděnkou a nahlásil pohotovost k odjezdu;
 - po obdržení souhlasu k posunu se rozjel a ještě vyzkoušel činnost brzdy;
 - dojel do žst. Most nové nádraží a po výpravě vlaku odjel do žst. Obrnice, kde vyměnil stuhu (pozn. DI: provedl změnu radiového spojení) a provedl test;

- při vjezdu do žst. Obrnice mu volala výpravčí a sdělila mu, že další postup při posunu má konzultovat se St 2;
- potom se spojil simplexem 21 (pozn. DI: navázal radiové spojení) se St 2 a signalistka mu sdělila, že může jet na výtažnou SK č. 90, a že u výhybky (pozn. DI: výhybka č. 20) do komerčního prostoru (pozn. DI: areál nákladového nádraží) ho očekává vedoucí posunu;
- mezitím, pokud si pamatoval, se spojil s vedoucím posunu, poté si položil na pult mobilní telefon na hlasitý odposlech;
- vedoucí posunu jej následně po projetí posledního vozu přes výhybku (pozn. DI: výhybka č. 20) do komerčního prostoru zastavil, po zastavení přepnul vlakový zabezpečovač z funkce „provoz“ na funkci „závěs“;
- poté, co byli ve spojení (pozn. DI: se St 2), zažádal o svolení k posunu do komerčního prostoru, následně obdržel souhlas k posunu;
- ze St 2 obdržel ještě informaci, že v komerčním prostoru se pohybuje dopravce GW Train, tuto informaci, pokud si pamatoval, předal vedoucímu posunu;
- následně začal posun směrem k SK č. 101 a 102, sunul na pokyny předávané od vedoucího posunu, v objektu se nacházejí ještě další výhybky, ale nepamatoval si, jestli před nimi zastavili;
- pak se dostali k železničnímu přejezdu, u kterého zastavili, zastavuje se tam pravidelně;
- následně se musel rozjet na nějaký pokyn, bez něj by se nerozjel;
- jestli vedoucí posunu naskakoval, nebo byl na voze, nevěděl;
- po rozjetí si přes okno kontroloval pravou stranu, tj. vlevo ve směru pohybu, protože se tam často objevují dělníci;
- sunul a zpětně si uvědomil, že přemýšlel o tom, že souprava deseti vozů (devět čtyřosých a jeden dvouosý na konci) by se měla na kusou kolej vejít;
- skutečnost, že na konci kusé koleje byl odstaven jeden vůz, mu nebyla známá, zpětně si neuvědomoval, zda a jaké pokyny následně dostal;
- poté kontroloval místo zastavení a když míjel výhybku (pozn. DI: výhybka č. 216), začal brzdit, protože mu bylo podezřelé, že neobdržel návěst k sunutí;
- po zastavení zpozoroval vedle kolejisti reflexní vestu a vydal se k místu, kde ležela osoba v reflexní vestě;
- pamatoval si, že osoba ležela obličejem k zemi, v první chvíli si myslel, že spadla z vozu, udeřila se do hlavy a je omráčena;
- po přiblížení k tělu zjistil, že temeno hlavy bylo šedé, štípl ho do ucha a začal na něj mluvit, ale žádná komunikace nebyla;
- poté zjistil, že má v oblasti trupu poškození, a to byl pro něj „konec“, protože byl velmi rozrušen;
- o události informoval výpravčí žst. Obrnice, pak už si pamatoval pouze, že přiletěl vrtulník a že přiběhli nějakí muži, ale nechápal, co se stalo;

- žádný náraz související s vykolejením a srážkou s odstaveným vozidlem nezaznamenal;
- při sunutí posunového dílu na SK č. 102 nevykonával žádné jiné úkony, kromě samotného řízení HDV;
- na otázku, proč nezastavil pohybující se posunový díl, když neobdržel od vedoucího posunu další pokyn k jízdě, odpověděl, že mu při sunutí nepřišla mezera mezi návěstním stykem tak dlouhá a očekával, že se budou opět hlásit vozy, což znamená, kolik vozů chybí do místa zastavení.

Prostor v místě MU byl monitorován kamerovým systémem se záznamem. Z rozboru těchto záznamů, které byly v rámci šetření poskytnuty DI, vyplývá:

- 16:09:25 h zastavení sunutého posunového dílu v km 232,972, tj. 12 m před dopravní plochou;
- 16:10:28 h vykolejení přední nápravy prvního sunutého DV v km 232,985;
- 16:10:31 h naskočení vedoucího posunu na pravou přední stupačku prvního sunutého DV jedoucího již ve vykolejeném stavu;
- 16:10:35 h propadnutí již vykolejené přední nápravy prvního sunutého DV z přejezdové konstrukce na upevňovadla kolejnic vpravo ve směru jízdy, následný pád vedoucího posunu ze stupačky a jeho střet s DV;
- 16:10:35 h pokračování jízdy vykolejeného sunutého posunového dílu po SK
16:11:47 h č.102, následná srážka s odstaveným DV, srážka se zarážedlem a vykolejení odstaveného DV;
- 16:11:53 h zastavení posunového dílu.

3.2 Faktický popis události

3.2.1 Sled skutečností, které vedly k mimořádné události

Dne 18. 3. 2022 ve 14:00 h po provedení předepsaných technologických postupů převzal strojvedoucí dopravce UNIDO v žst. Most nové nádraží přistavený vlak Pn 54255, se kterým odjel do žst. Obrnice. Na SK č. 12 v žst. Obrnice ukončil jízdu jako vlak Pn 54255 a všechny následující jízdy až do vzniku MU byly uskutečněny jako posun. Níže je uveden souhrnný časový sled událostí s uvedením informačního zdroje:

- 15:56:57 h předání informace strojvedoucímu posunového dílu od výpravčí žst. Obrnice, že v areálu nákladového nádraží (kontejnerové překladiště, terminál UPLINE) na strojvedoucího čeká vedoucí posunu, a doplňující informace o pohybu soupravy dopravce GW Train Regio a.s. (zdroj: záznamové zařízení ReDat3);
- 15:57:50 h sjednání posunu mezi strojvedoucím posunového dílu a signalistkou St 2 žst. Obrnice týkající se jízdy posunového dílu ze SK č. 12 na SK č. 90 v žst. Obrnice, udělení svolení k posunu a dání souhlasu k posunu (zdroj: záznamové zařízení ReDat3);

- 16:01:15 h sjednání posunu mezi strojvedoucím posunového dílu a signalistkou St 2 žst. Obrnice týkající se jízdy posunového dílu ze SK č. 90 v žst. Obrnice do areálu nákladového nádraží, udělení svolení k posunu a dání souhlasu k posunu (zdroj: záznamové zařízení ReDat3);
- 16:03:49 h jízda sunutého posunového dílu ze SK č. 90 v žst. Obrnice do areálu
– 16:09:25 h nákladového nádraží na SK č. 46, dále jízda přes výhybky č. 211, 212 a 214 a zastavení v km 232,972, tj. 12 m před dopravní plochou (zdroj: záznam rychloměru HDV 753.715-2);
- 16:10:12 h rozjezd sunutého posunového dílu ve směru k dopravní ploše (zdroj: kamerový záznam);
- 16:10:28 h vykolejení přední nápravy prvního sunutého DV v km 232,985 (zdroj: záznam rychloměru HDV 753.715-2, kamerový záznam);
- 16:10:31 h naskočení vedoucího posunu na pravou přední stupačku prvního sunutého DV jedoucího již ve vykolejeném stavu (zdroj: kamerový záznam);
- 16:10:35 h propadnutí již vykolejené přední nápravy prvního sunutého DV z přejezdové konstrukce na upevňovadla kolejnic vpravo ve směru jízdy, následný pád vedoucího posunu ze stupačky a jeho střet s DV (zdroj: kamerový záznam);
- 16:10:35 h pokračování jízdy vykolejeného sunutého posunového dílu po SK č.
– 16:11:47 h 102, následná srážka s odstaveným DV, srážka se zarážedlem a vykolejení odstaveného DV (zdroj: kamerový záznam);
- 16:11:53 h zastavení posunového dílu (zdroj: záznam rychloměru HDV 753.715-2, kamerový záznam).

3.2.2 Sled skutečností od vzniku mimořádné události do ukončení akcí záchranných služeb

18. 3. 2022

- 16:10 h vznik MU;
- 16:12 h ohlášení vzniku MU strojvedoucím posunového dílu výpravčí žst. Obrnice;
- 16:22 h ohlášení vzniku MU výpravčí žst. Obrnice na nehodovou pohotovost PO Most;
- 16:23 h aktivace IZS výpravčí žst. Obrnice;
- 16:25 h ohlášení vzniku MU výpravčí žst. Obrnice provoznímu dispečerovi CDP Praha;
- 16:28 h ohlášení vzniku MU vedoucím dispečerem CDP Praha na GŘ O18 SŽ, územní pracoviště Ústí nad Labem;
- 16:41 h ohlášení vzniku MU pověřenou osobou GŘ O18 SŽ na COP DI;
- 20:30 h ohledání místa vzniku MU zaměstnanci DI, SŽ, UNIDO a PČR;

– 22:20 h

22. 3. 2022

- 10:30 h následné ohledání místa vzniku MU zaměstnanci DI, SŽ a UNIDO;
- 12:30 h
- 12:45 h udělení souhlasu s uvolněním dráhy přítomným inspektorem DI s tím, že následující den bude provedena prohlídka naložení kontejneru na DV Lgs 060-1 za účasti PČR;

23. 3. 2022

- 10:20 h doplňující ohledání místa vzniku MU zaměstnanci DI, SŽ a PČR;
- 12:20 h
- 11:30 h udělení konečného souhlasu s uvolněním dráhy přítomným inspektorem DI;

24. 3. 2022

- 10:30 h obnovení provozu na SK č. 101 a 102.

Plán IZS byl vzhledem k charakteru MU aktivován. Plán IZS aktivovala v 16:23 h, tj. 13 min po vzniku MU, výpravčí žst. Obrnice.

Na místě MU zasahovaly následující složky IZS:

- PČR, Územní odbor Most;
- Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje;
- HZS SŽ Chomutov.

4 ANALÝZA UDÁLOSTI

4.1 Úlohy a povinnosti

4.1.1 Dopravci a provozovatelé drah

Provozovatel dráhy byl podle ustanovení zákona č. 266/1994 Sb. povinen provozovat dráhu pro potřeby plynulé a bezpečné drážní dopravy podle pravidel pro provozování dráhy a úředního povolení, a zajistit, aby jím zavedený systém bezpečnosti provozovatele dráhy zohledňoval rozsah a předmět jeho činnosti a činnosti různých dopravců vykonávaných na jím provozované dráze, umožňoval provozování dráhy a drážní dopravy v souladu s technickými specifikacemi pro interoperabilitu, jinými právními předpisy a osvědčeními dopravce a byl dodržován.

Provozovatel dráhy měl stanoveny technologické postupy organizace a způsobu udílení a provádění pokynů při provozování dráhy a drážní dopravy, které byly obsaženy ve vnitřním předpisu SŽDC D1, tj. v souvislosti s předmětnou MU zejména stanovení povinností pro zajištění bezpečného provádění posunu.

Pro zajištění provozuschopnosti dráhy a bezpečnosti drážní dopravy byl provozovatel dráhy povinen provádět prohlídky zaměřené na stav železniční infrastruktury. Četnost prováděných prohlídek musí být v souladu s vyhláškou č. 177/1995 Sb., s přílohou

1 vnitřního předpisu SŽDC S2/3 „Základní měření a prohlídky kolejí a výhybek SŽDC, a Směrnicí SŽDC č. 51 pro provádění prohlídek a měření výhybek.

Provozovatel dráhy dokladoval provedení stanovených prohlídek:

1. Poslední řádná kontrola provozovaných kolejí v žst. Obrnice byla provedena pěší obchůzkou pověřeným zaměstnancem provozovatele dráhy SŽ (TO Obrnice) dne 14. 3. 2022 se zjištěním: *„Nezjištěny nové závady a změny proti evidenci stavu“*.

2. Prohlídky výhybek v časovém intervalu 1x za 3 měsíce byly v žst. Obrnice provedeny ve dnech 5. 2. 2021, 5. 5. 2021, 4. 8. 2021, 5. 11. 2021 a 4. 2. 2022.

Poslední řádná kontrola výhybek č. 214 a 216 byla měřením a prohlídkou provedena pověřeným zaměstnancem provozovatele dráhy SŽ (TO Obrnice) dne 4. 2. 2022 se zjištěním: *„Nezjištěny nové závady a změny proti evidenci stavu“*.

Před vznikem MU provozovatel dráhy neevidoval ve výhybkových listech překročení dovolených odchylek rozchodu v hladinách IL (provozní odchylka) a IAL (mezní provozní odchylka).

3. Poslední komplexní prohlídka trati v časovém intervalu 1x ročně byla v obvodu TO Obrnice provedena dne 31. 5. 2021. Po ukončení prohlídky byl sepsán Zápis z komplexní prohlídky trati s výsledkem:

- železniční svršek – kolejnice celkově v dobrém stavu, stav pražců v koleji celkově dobrý, držebnost upevnění dobrá, kolejové lože v dobrém stavu, stabilita bezстыkové koleje celkově dobrá, ostatní závady svršku nejsou;
- měření – měření včetně defektoskopie je prováděno v předepsaných intervalech, závady dle závažnosti odstraněny;
- výsledek komplexního hodnocení stavu trati: *„práce prováděné formou běžné údržby postačí k udržení provozuschopnosti trati do příští komplexní prohlídky“*.

4. Měření rozchodu, vzájemné výškové polohy kolejnicových pásů a směru kolejí a výhybek měřicími prostředky s kontinuálním záznamem v časovém intervalu 1x za 12 měsíců bylo provedeno:

- v roce 2019:
od začátku výhybky č. 20 do začátku výhybky č. 211, od začátku výhybky č. 212 přes výhybku č. 214 a 216 k zarážedlu, od zarážedla do začátku výhybky č. 216;
- v roce 2020:
od začátku výhybky č. 20 přes výhybku č. 211, 212, 214, 216 k zarážedlu, od zarážedla do začátku výhybky č. 216;
- v roce 2021:
od začátku výhybky č. 20 přes výhybku č. 211, 212, 214, 216 k zarážedlu, od zarážedla do začátku výhybky č. 216;
- v roce 2022:
od konce výhybky č. 214 do konce výhybky č. 216. Toto měření bylo provedeno po vzniku MU dne 21. 3. 2022.

Výsledky těchto měření a jejich vyhodnocení jsou uvedeny v bodě 4.2.1 této ZZ v rámci **Vyhodnocení měření geometrických parametrů koleje měřicím vozíkem KRAB za roky 2019 – 2022 v souvislosti s MU v žst. Obrnice**, které provedlo Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb.

Při šetření nebylo zjištěno porušení úloh a povinností provozovatele dráhy jak v příčinné souvislosti, tak i mimo příčinnou souvislost se vznikem MU. Byly však zjištěny faktory týkající se odchylek GPK (viz bod 4.2.1 této ZZ).

Dopravce byl podle ustanovení zákona č. 266/1994 Sb. povinen provozovat drážní dopravu podle pravidel provozování drážní dopravy, platné licence a smlouvy uzavřené s provozovatelem dráhy o provozování drážní dopravy na dráze, řídit se při provozování drážní dopravy pokyny provozovatele dráhy udílenými při organizování drážní dopravy a zajistit, aby jím zavedený systém zajišťování bezpečnosti drážní dopravy zohledňoval druh, oblast a rozsah provozu a byl dodržován.

Dopravce má zaveden systém zajišťování bezpečnosti drážní dopravy. Podle vyhlášky č. 173/1995 Sb. nesmí dopravce mimo jiné použít k jízdě DV, které je zjevně nerovnoměrně naloženo nebo jeho náklad není řádně uložen a zajištěn nebo přeprava nákladu není dovolena. Při provádění posunu je dopravce povinen řídit se technologickými postupy stanovenými provozovatelem dráhy. Z vnitřního předpisu SŽDC (ČD) Z11 mimo jiné vyplývá, že pokud jsou pokyny k jízdě posunového dílu při sunutí dávány prostřednictvím rádiových stanic, musí být tyto pokyny opakovány vždy po ujetí vzdálenosti nejvíce 100 m. Před zahájením posunu může strojvedoucí uvedenou vzdálenost změnit nebo po dohodě se zaměstnancem oprávněným předávat pokyny pro jízdu posunového dílu rozhodnout o uvádění vzdálenosti v počtech vozů, případně o opakování pokynů v časovém intervalu nejvíce 5 sekund. Strojvedoucí nemusí tyto pokyny opakovat, neobdrží-li však po ujetí určené vzdálenosti nebo po uplynutí dohodnutého času další pokyn k jízdě posunového dílu, musí posunový díl ihned zastavit. Dále zjistí-li strojvedoucí, že při posunu s posunovou četou došlo k poruše nebo přerušení rádiového spojení, musí ihned zastavit a s vedoucím posunové čety dohodnout další postup.

Z výpisu spojených hovorů mobilního telefonu strojvedoucího vyplývá, že v čase od 16:02 h do 16:12 h bylo navázáno spojení z mobilního telefonu strojvedoucího na mobilní telefon vedoucího posunu. V čase 16:02 h se posunový díl nacházel ještě na SK č. 90 v žst. Obrnice, v čase 16:12 h již stál v místě konečného zastavení po vzniku MU. Z rozboru zaznamenaných dat elektronického rychloměru HDV a kamerových záznamů vyplývá, že v čase 16:10:35 h došlo k propadnutí přední nápravy vykolejeného prvního sunutého DV z přejezdové konstrukce na upevňovadla kolejnic a následnému pádu vedoucího posunu ze stupačky DV. I přes skutečnost, že mu od vedoucího posunu přestaly být dávány pokyny, pokračoval strojvedoucí v jízdě a v rozporu se stanovenými technologickými postupy zastavil posunový díl až po ujetí dráhy 250 m v čase 16:11:53 h, tj. po uplynutí 78 s od pádu vedoucího posunu, aniž by zaznamenal, že došlo ke srážce s odstaveným DV, jeho vykolejení a srážce se zarážedlem.

Při šetření nebylo zjištěno porušení úloh a povinností dopravce v příčinné souvislosti se vznikem MU. Byly však zjištěny faktory týkající se uložení kontejneru na drážní vozidlo a naložení nákladu v kontejneru (viz bod 4.2.1 této ZZ).

Zjištění:

Při šetření bylo zjištěno porušení právních předpisů a vnitřních předpisů, týkající se úloh a povinností dopravce, **mimo příčinnou souvislost se vznikem MU:**

- § 35 odst. 1 písm. a) zákona č. 266/1994 Sb.:
„Doprovce je povinen provozovat drážní dopravu podle pravidel provozování drážní dopravy, ...“;
- čl. 1755 vnitřního předpisu SŽDC D1:
„Zjistí-li strojvedoucí, že při posunu s posunovou četou došlo k poruše nebo přerušení rádiového spojení, musí ihned zastavit a s vedoucím posunové čety dohodnout další postup.“

V případě této konkrétní MU je nutné dát výše uvedený čl. 1755 vnitřního předpisu SŽDC D1 do souvislosti s definičními:

- § 16 odst. 12 vyhlášky č. 173/1995 Sb.:
„Činnosti při provádění posunu, zejména pro zajištění odstavených drážních vozidel, pro posun za označnick, přes námezník, posun na více místech v stanici současně, posun na spádu větším než 15 ‰, posun na elektrizovaných traťových úsecích, posun pro obsluhu nákladišť, posun mezi dopravnami a posun při provozování drážní dopravy na vlečce se řídí technologickými postupy stanovenými provozovatelem dráhy.“
- čl. 80 vnitřního předpisu SŽDC D1:
*„Telekomunikačním zařízením se rozumí telefon, **rádiové zařízení (včetně mobilního telefonu)**, fax, výpočetní technika s příslušným vybavením a v obvodu stanice staniční rozhlas. ...“;*
- čl. 38 vnitřního předpisu SŽDC (ČD) Z11:
„Jsou-li pokyny k jízdě posunového dílu při sunutí dány prostřednictvím rádiových stanic, musí být tyto pokyny opakovány vždy po ujetí vzdálenosti nejvíce 100 m. Strojvedoucí, před zahájením posunu, může uvedenou vzdálenost změnit nebo, po dohodě se zaměstnancem oprávněným předávat pokyny pro jízdu posunového dílu, může rozhodnout o uvádění vzdálenosti v počtech vozů, případně o opakování pokynů v časovém intervalu nejvíce 5 sekund. Strojvedoucí nemusí tyto pokyny opakovat, neobdrží-li však po ujetí určené vzdálenosti nebo po uplynutí dohodnutého času další pokyn k jízdě posunového dílu, musí posunový díl ihned zastavit.“

V případě této konkrétní MU je nutné dát výše uvedený čl. 38 vnitřního předpisu SŽDC (ČD) Z11 do souvislosti s definičním:

- čl. 1724 vnitřního předpisu SŽDC D1:
„Při dávání pokynů pro posun rádiovým zařízením se postupuje podle ustanovení předpisu SŽDC (ČD) Z11.“

4.1.2 Subjekty odpovědné za údržbu drážních vozidel

Při šetření nebylo zjištěno porušení úloh a povinností subjektů odpovědných za údržbu drážních vozidel.

4.1.3 Výrobci drážních vozidel nebo jiní dodavatelé železničních zařízení

Při šetření nebylo zjištěno porušení úloh a povinností výrobců drážních vozidel nebo jiných dodavatelů železničních produktů.

4.1.4 Vnitrostátní bezpečnostní orgány a Agentura Evropské unie pro železnice

Vnitrostátním bezpečnostním orgánem je Drážní úřad, který je podle zákona č. 266/1994 Sb. správním úřadem, který je podřízen Ministerstvu dopravy. Jeho úlohou je zejména výkon státního dozoru ve věcech drah a ve věcech stavebního úřadu, výkon speciálního stavebního úřadu pro stavby dráhy a stavby na dráze, schvalování nových a modernizovaných drážních vozidel a určených technických zařízení a projednávání přestupků. Povinností Drážního úřadu je ve lhůtě do 12 měsíců ode dne zveřejnění závěrečné zprávy obsahující jemu určené bezpečnostní doporučení sdělit Drážní inspekci, jaké opatření v souvislosti s tímto bezpečnostním doporučením přijal, toto sdělení činí pravidelně, alespoň jednou ročně, do doby přijetí odpovídajících opatření.

Úlohou Agentury Evropské unie pro železnice je kromě zajišťování v mezích svých pravomocí, aby byla obecně zachována a pokud možno soustavně zvyšována bezpečnost železnic, dále mj. vydávání, obnovování, pozastavování a měnění jednotných osvědčení o bezpečnosti, omezení jejich platnosti nebo jejich zrušení, přičemž v této věci spolupracuje s vnitrostátními bezpečnostními orgány, dále vydává povolení k uvedení železničních vozidel a typů vozidel na trh a je oprávněna obnovovat, měnit, pozastavovat nebo rušit povolení, která vydala. Agentura dále posuzuje návrhy vnitrostátních předpisů apod.

Při šetření nebylo zjištěno porušení úloh a povinností vnitrostátního bezpečnostního orgánu a Agentury Evropské unie pro železnice.

4.1.5 Oznámené subjekty, určené subjekty a subjekty zabývající se posuzováním rizika

Při šetření nebylo zjištěno porušení úloh a povinností oznámených subjektů, určených subjektů a subjektů zabývajících se posuzováním rizika.

4.1.6 Certifikační subjekty odpovědné za údržbu drážních vozidel

Při šetření nebylo zjištěno porušení úloh a povinností certifikačních subjektů odpovědných za údržbu drážních vozidel.

4.1.7 Jakékoliv jiné osoby nebo subjekty

Úlohy a povinnosti jiných osob nebo subjektů nesouvisely se vznikem MU.

4.2 Drážní vozidla a technická zařízení

4.2.1 Faktory nebo následky vyplývající z konstrukce drážních vozidel, železniční infrastruktury nebo technických zařízení

• Uložení kontejneru na drážní vozidlo

Ve smyslu ustanovení kapitoly 9.2 Nakládací směrnice UIC – Svazku 2 musí kontejner na tzv. nosném voze dosedat na 4 upevňovací prvky (usazovací nebo překlápěcí čepy), nepotřebné usazovací čepy ležící pod kontejnerem nebo otočné čepy musí být sklopeny, resp. zapuštěny a zajištěny. Tyto požadavky byly splněny.

Dvounápravová DV řady Lgs 060-1 a Lgs 200-3 určená pro přepravu kontejnerů 20“, 30“ a 40“ měla takové uspořádání překlápěcích čepů (viz žluté šipky obr. č. 3 a detail obr. č. 4), které umožňovalo uložení a zajištění jednoho kontejneru 20“, dvou kontejnerů 20“, jednoho kontejneru 30“ nebo jednoho kontejneru 40“. Kontejnery 20“ a 40“ bylo možno uložit na DV rovnoměrně. Uložení kontejneru 30“ umožňovalo uspořádání překlápěcích čepů vždy k jednomu čelu DV, tedy ne zcela rovnoměrně (viz obr. č. 5). V uvedené poloze byl kontejner 3MBG 8033 uložen na DV Lgs 060-1 dle vyjádření držitele DV a kontejnerů (UPLINE) předchozí den, tj. 17. 3. 2022, na terminálu v žst. Obrnice kolovým kontejnerovým nakladačem.

DI provedla výpočet poměru hmotností na nápravu dle článku 3.3 Nakládací směrnice UIC pro případ prázdného kontejneru 3MBG 8033 uloženého na DV Lgs 060-1 (viz obr. č. 3) ve stejné poloze vůči nápravám jako při předmětné MU. Nakládací směrnice UIC dovoluje připustit k přepravě dvounápravová DV, jejichž poměr zatížení mezi oběma nápravami nepřekročí hodnotu 2 : 1.



Obr. č. 3: Uspořádání překlápěcích čepů pro uložení kontejnerů na DV řady Lgs

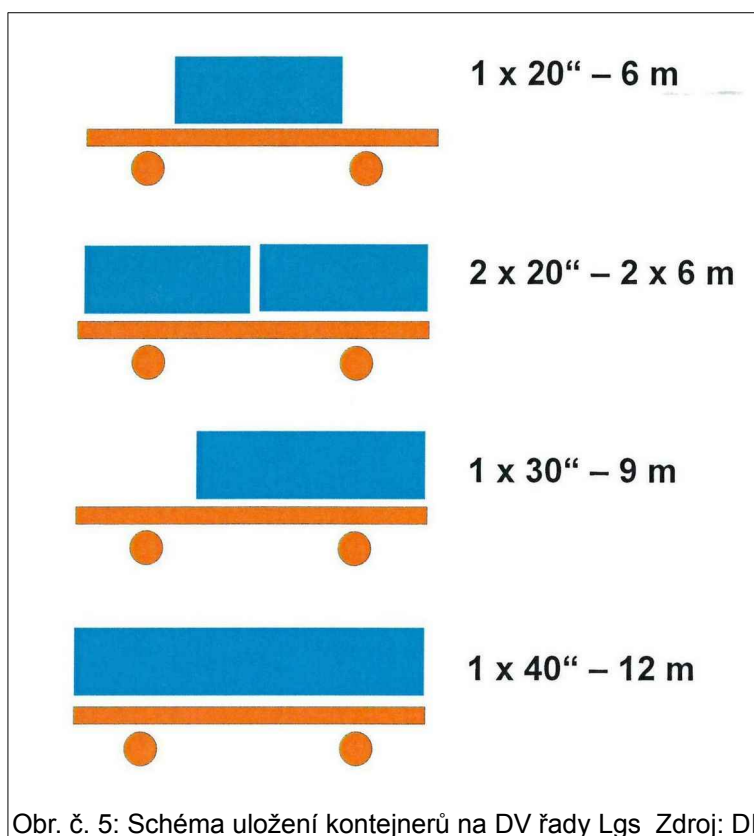
Zdroj: DI

DV řady Lgs bylo vybaveno konzolami pro překlápěcí čepy také v úrovni náprav, avšak bez čepů, (viz červené šipky obr. č. 3 a detail na obr. č. 6). Dosazení překlápěcích čepů na tyto konzoly by umožnilo rovnoměrné uložení kontejneru 30“ na DV řady Lgs, tedy na střed DV.



Obr. č. 4: Detail překlápěcího čepu

Zdroj: DI



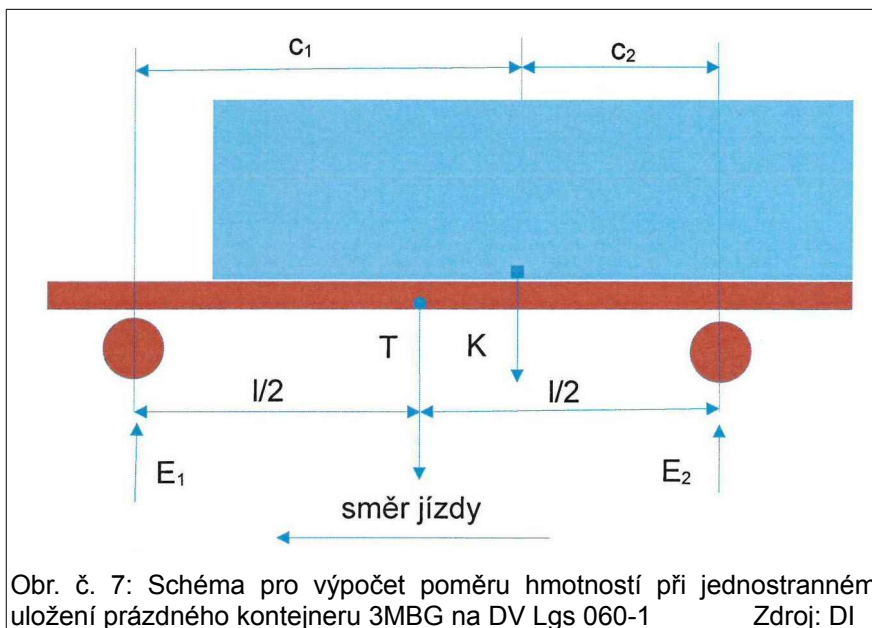
Obr. č. 5: Schéma uložení kontejnerů na DV řady Lgs Zdroj: DI



Obr. č. 6: Konzola pro překlápěcí čep v úrovni nápravy na DV řady Lgs
Zdroj: DI

Pro výpočty bylo použito označení ve smyslu čl. 3.3 Nakládací směrnice UIC s hodnotami:

| označení | popis | hodnota | jednotka |
|----------|---|------------|----------|
| E_1 | hmotnost na přední nápravu ve směru jízdy | vypočítaná | t |
| E_2 | hmotnost na zadní nápravu ve směru jízdy | vypočítaná | t |
| T | vlastní hmotnost DV Lgs 060-1 | 11,750 | t |
| K | vlastní hmotnost kontejneru 3MBG 8033 | 4,600 | t |
| l | rozvor náprav DV Lgs 060-1 | 9 | m |
| c_1 | vzdálenost středu kontejneru (těžiště) od přední nápravy DV Lgs 060-1 | 6,1 | m |
| c_2 | vzdálenost středu kontejneru (těžiště) od zadní nápravy DV Lgs 060-1 | 2,9 | m |



$$0 = E_2 \cdot l - T \cdot \frac{l}{2} - K \cdot c_1$$

$$E_2 = \frac{T}{2} + \frac{K \cdot c_1}{l} = \frac{11,750}{2} + \frac{4,600 \cdot 6,1}{9} = 8,992 \text{ t}$$

$$0 = E_1 \cdot l - T \cdot \frac{l}{2} - K \cdot c_2$$

$$E_1 = \frac{T}{2} + \frac{K \cdot c_2}{l} = \frac{11,750}{2} + \frac{4,600 \cdot 2,9}{9} = 7,3572 \text{ t}$$

Poměr hmotností na zadní a přední nápravě DV Lgs s uloženým prázdným kontejnerem 3MBG:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{8,992}{7,357} = \frac{1,22}{1} < \frac{2}{1}$$

Z výpočtu vyplývá poměr hmotností na nápravu u prázdného kontejneru 3MBG 8033 uloženého na DV Lgs 060-1 (viz obr. č. 7) ve stejné poloze vůči nápravám jako při MU (zadní : přední) **1,22 : 1**. Toto provedení uložení prázdného kontejneru nepřekračuje mez odmítnutí převzetí takto naloženého DV do drážní přepravy dle čl. 3.3 Nakládací směrnice UIC.

Nakládka do kontejneru, uložení a rozložení nákladu v kontejneru

Na základě smlouvy o přepravě zboží (polyolefinů) uzavřené mezi odesílatelem RPA (nakládajícím) a logistickou společností M+L LOGISTIK ze skladu v areálu CHEMPARK Záluží u Litvínova do terminálu kombinovaných přeprav společnosti UPLINE v Obrnicích jsou

plánované také tzv. železniční transfery 20 kontejnerů 30" s celkovou kapacitou až 240 palet. Na základě čl. 2.9 smlouvy mezi odesílatelem a logistickou společností: „Dopravce se zavazuje přistavovat vozidla dle požadavku odesílatele ve stanovených intervalech, aby předešel prodávám před nakládkou.“

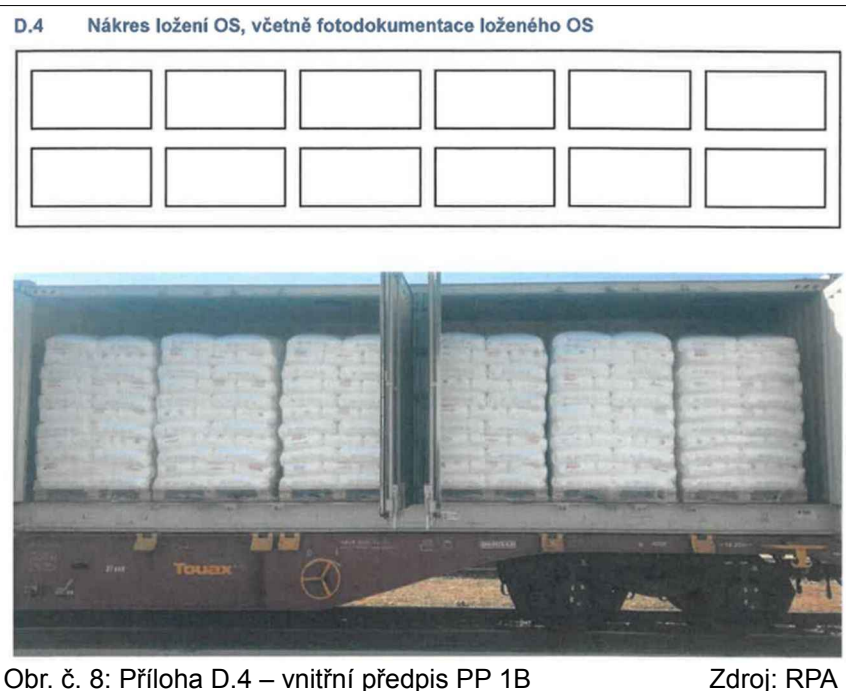
Železniční dopravu (transfery) provádí na základě smlouvy v roli subdodavatele společností M+L LOGISTIK dopravce UNIDO svými HDV a DV s kontejnery 3MBG zapůjčenými od jejich držitele a zároveň příjemce, logistické společnosti UPLINE. Společnost UPLINE zapůjčuje k těmto přepravám dva typy DV: dvounápravová řady Lgs a čtyřnápravová (podvozková) řady Sgns.

Odesílatel RPA v článku 4.6 svého vnitřního předpisu PP 1B stanovuje pro tyto přepravy tzv. „Přeskladnění pomocí OS (kontejneru, pozn. DI)“.

Přeskladnění probíhá na koleji 231, kde je přistaveno 10 podvozků s 20ti OS. Na jednom podvozku jsou tedy umístěny 2 OS. Nakládka probíhá z jedné strany pomocí VZV, podlaha OS je upravena pro umožnění tlačení palet, aby nedocházelo k poškození manipulační techniky. Do každého OS se nakládá 12 palet s polyolefiny (viz příloha D4).“ Příloha D4 vnitřního předpisu PP 1B (viz obr. č. 8) názorně zobrazuje naložení 12 palet s polyolefiny.

Z Výkazů vozidel pro nákladní vlak ze dne 15. 3. 2022 (vlak Pn 55431), 16. 3. 2022 (vlak Pn 53109) a 17. 3. 2022 (vlak Pn 53193) je patrné, že byla v soupravě zařazena mimo 9 DV řady Sgns (podvozková) také 2 DV řady Lgs (Lgs 060-1 a Lgs 200-3, obě dvounápravové). Dne 18. 3. 2022 (vlak Pn 54255) bylo v soupravě s 9 DV řady Sgns zařazeno jen DV Lgs 060-1.

Vzhledem k tomu, že se jednalo o tzv. přeskladnění pomocí kontejnerů (OS) uložených na DV, platilo pro naložení nákladu do kontejnerů ustanovení odstavce 4.6 a potažmo ustanovení odstavců 4.4.6 a 4.5 vnitřního předpisu PP 1 B. Ve výše jmenovaném postupu jsou stanoveny pouze podmínky pro naložení nákladu do dvou kontejnerů 30" uložených na podvozková (čtyřnápravová) DV řady Sgns intervalu 4557, která jsou na základě smluvního vztahu poskytována dopravci, kde je mezní poměr zatížení mezi podvozky stanoven Nakládací směrnici UIC 3 : 1. Ve vnitřním předpisu PP 1 B však není dostatečně řešeno naložení nákladu do jednoho kontejneru 30" uloženého na dvounápravové DV řady Lgs intervalu 4425, která jsou také na základě smluvních vztahů poskytována dopravci, kde je mezní poměr zatížení mezi nápravami stanoven Nakládací směrnici UIC 2 : 1. V rámci přeskladnění mají být přepravovány pouze paletované polyolefiny o hmotnosti 1,398 t. Přeprava prázdných palet PETRO o hmotnosti do 0,023 t je řešena v článku 2.6 smlouvy mezi nakládajícím RPA a logistickou společností M+L LOGISTIK pouze při jízdě zpět, tedy v opačném směru z meziskladů (např. terminálu UPLINE v Obrnicích) do hlavního skladu v CHEMPARK Záluží u Litvínova.



Zástupce nakládajícího RPA se k této problematice vyjádřil: „.... Smlouva o přepravě předpokládá, že prostřednictvím OS umístěných na drážních vozidlech budou vedle palet se zbožím přepravovány prázdné stohované dřevěné palety. Ty jsou umístovány do OS dle předepsaného schématu jako ostatní zboží na paletách. Možnost přepravy prostřednictvím OS byla projednána na koordinačních schůzkách s ML Logistik, kdy ze strany dopravce bylo UP RPA potvrzeno, že takovýto způsob přepravy je možný a bezpečný pro účely přepravy v rámci přeskladnění mezi skladem CHEMPARK Záluží u Litvínova a terminálem společnosti UPLINE v Obrnicích. Společnost UP RPA nebyla upozorněna na zvláštní rizika související s předmětnou dopravou různorodého nákladu.“

Zároveň se však v dalším vyjádření nakládající RPA odkazuje na obecná pravidla pro nakládku DV ve smyslu odstavce 4.4.6 vnitřního předpisu PP 1B, kde je mimo jiné stanoveno, že: „ ... řidič VZV musí skládat palety, aby nebyla překročena povolená zátěž na nápravy. Další pravidla jsou stanovena v odstavci 4.5 vnitřního předpisu PRP 4, kdy je mimo jiné vyžadováno dodržování omezení vyplývající z konstrukčních a technických parametrů železničního vozu a provedení nakládky tak, aby nedošlo k ohrožení plynulosti a bezpečnosti železničního provozu.“

Nevhodné rozložení jednotlivých palet se značně rozdílnými hmotnostmi (samotná paleta: 23 kg, stoh 12 prázdných palet: 276 kg nebo paleta s polyolefiny: 1 398 kg) však může posunout těžiště celého nákladu tak, že mohou být překročeny poměry mezi nápravami a mezi koly na jedné nápravě dvounápravových DV. Jaké rozložení nákladu v kontejneru může takovou situaci vyvolat a je pro přepravu nepřijatelné tak, aby se jím mohly řídit osoby provádějící nakládku, ve vnitřním předpisu PP 1B odesílatele RPA uvedeno není. Logistická společnost M+L LOGISTIK potažmo dopravce UNIDO má ztíženou možnost nesprávné naložení odhalit, neboť jej přebírá v době, kdy je kontejner na DV po naložení zboží uzavřen a zaplombován. Nakládací směrnice UIC uvádí v čl. 1.1: „.... Za dodržení směrnic je odpovědný

odesílatel/nakládající. ...“ a v čl. 1.4: „Uvnitř přepravních jednotek (nákladní vozy, kontejnery atd.) musí být zboží rozloženo rovnoměrně ...“.

Ve vztahu k výše uvedenému DI doporučuje doplnění vnitřního předpisu odesílatele RPA - PP 1B - Pracovní postup č. 1B - Pracovní postup pro skladování, nakládku a přesklazení o technologické postupy uvedené v Nakládací směrnici UIC, v části 3.3 „Rozložení nákladu“, včetně grafického znázornění uspořádání nákladu v kontejneru tak, aby nedocházelo k jeho nerovnoměrnému rozložení s možností překročení povolených mezních hodnot.

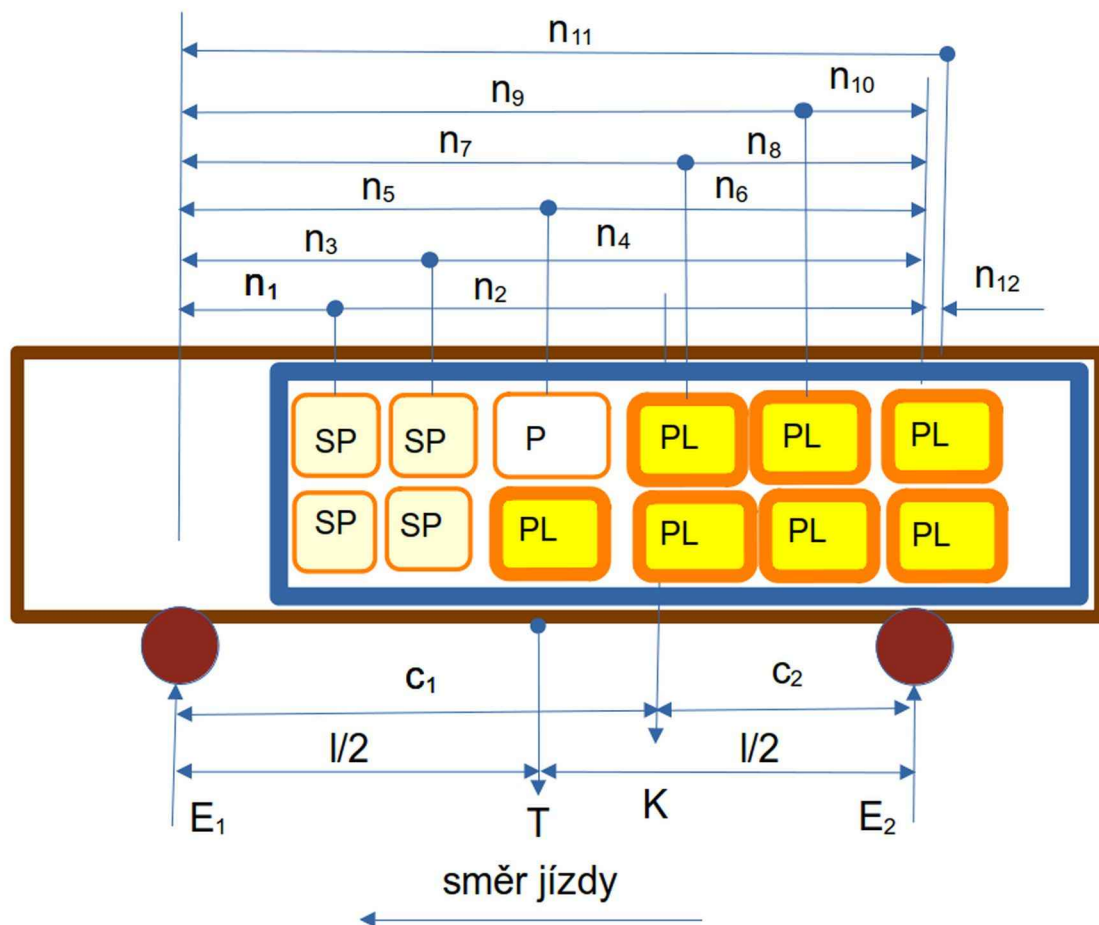
V rámci ohledání DV Lgs 060-1 bylo po otevření bočních a čelních vrat kontejneru 3MBG 8033 za přítomnosti zástupců provozovatele dráhy SŽ, dopravce UNIDO, provozovatele terminálu UPLINE, DI a PCR zdokumentováno a zaměřeno rozložení nákladu po MU (viz bod 3.1.3 této ZZ). Z polohy jednotlivých palet bylo zřejmé, že následkem nárazů způsobených postupně prudkým propadnutím čela DV Lgs 060-1 po sjetí z přejezdové konstrukce, které je doloženo záznamy kamer terminálu kombinované dopravy v žst. Obrnice, další jízdou ve vykolejeném stavu (250 m), následnou srážkou s odstaveným DV a srážkou posunového dílu s vykolejeným odstaveným DV se zarážedlem, došlo k posunutí palet ve směru sunutí posunového dílu o cca 40 cm. Z hlediska rovnoměrnosti nebylo rozložení nákladu v kontejneru homogenní. Z pohledu směru jízdy sunutého posunového dílu byly v zadní části kontejneru umístěny palety PETRO naložené polyolefiny, v přední části kontejneru pak byly umístěny stohy prázdných palet PETRO po 12 kusech. Každá paleta PETRO naložená polyolefiny měla zhruba pětkrát větší hmotnost než jeden stoh prázdných palet PETRO. Rozmístění jednotlivých palet je znázorněno na obr. č. 9.

Vzhledem k posunutému nákladu v kontejneru a poškození DV Lgs 060-1 způsobeného následkem jízdy ve vykolejeném stavu a následnými srážkami s odstaveným DV a zarážedlem se DI pro zjištění objektivních hodnot zatížení na jednotlivé nápravy a kola a zjištění poměru zatížení mezi nápravami rozhodla místo provedení vážení DV Lgs 060-1 po MU provést zjištění potřebných hodnot výpočtem. Při výpočtu vycházela DI z fyzikálně matematických vztahů a známých hodnot hmotností DV Lgs 060-1, kontejneru 3MBG 8033, prázdné palety PETRO, palety PETRO naložené polyolefiny a stohu prázdných palet PETRO. Polohy těžišť kontejneru a jednotlivých palet byly zjištěny měřením a výpočtem. Vzhledem k poloze jednotlivých částí nákladu vůči jednotlivým nápravám bylo nutné použít momentovou větu pro obě nápravy, tedy neuvažovat pouze jednoduché odečtení vypočtené hodnoty hmotnosti na jednu nápravu od celkové hmotnosti DV včetně nákladu, jak je uvedeno v Nakládací směrnici UIC. Pro posouzení správnosti rozložení nákladu uvádí čl. 3.3 pro dvounápravové DV mezní poměry mezi nápravami 2 : 1 a mezi koly na jedné nápravě 1,25 : 1. Při překročení uvedených poměrů nesmí být takto naložené DV přijato do přepravy.

Pro výpočty bylo použito označení ve smyslu čl. 3.3 Nakládací směrnice UIC s hodnotami:

| označení | popis | hodnota | jednotka |
|----------------|--|------------|----------|
| E ₁ | hmotnost na přední nápravu ve směru jízdy | vypočítaná | t |
| E ₂ | hmotnost na zadní nápravu ve směru jízdy | vypočítaná | t |
| T | vlastní hmotnost DV Lgs 060-1 | 11,750 | t |
| K | vlastní hmotnost kontejneru 3MBG 8033 | 4,600 | t |
| P | vlastní hmotnost palety PETRO | 0,023 | t |
| SP | hmotnost stohu prázdných palet PETRO (12 ks) | 0,276 | t |

| | | | |
|-------|---|-------|---|
| PL | hmotnost palety PETRO naložené polyolefiny | 1,398 | t |
| l | rozvor náprav DV Lgs 060-1 | 9 | m |
| c_1 | vzdálenost středu kontejneru (těžiště) od přední nápravy DV Lgs 060-1 | 6,1 | m |
| c_2 | vzdálenost středu kontejneru (těžiště) od zadní nápravy DV Lgs 060-1 | 2,9 | m |



Obr. č. 9: Rozmístění jednotlivých palet v kontejneru na DV Lgs 060-1 – půdorys

Zdroj: DI

A) Výpočet poměru hmotností na nápravy a jednotlivá kola pro případ rozložení nákladu na paletách v kontejneru 3MBG (viz obr. č. 9), uloženého na DV Lgs 060-1, jak bylo zjištěno při ohledání po MU (posunutí nákladu vlivem nehodového děje):

| vzdálenost | n_1 | n_3 | n_5 | n_7 | n_9 | n_{11} | n_2 | n_4 | n_6 | n_8 | n_{10} | n_{12} |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|
| m | 2,15 | 3,37 | 4,82 | 6,43 | 7,73 | 9,15 | 6,85 | 5,63 | 4,18 | 2,57 | 1,27 | 0,15 |

n_x – vzdálenost středu palety (těžiště) od nápravy DV
(lichý index k přední nápravě, sudý index k zadní nápravě ve směru jízdy).

$$0 = E_2 \cdot l - T \cdot \frac{l}{2} - K \cdot c_1 - (SP + SP) \cdot n_1 - (SP + SP) \cdot n_3 - (P + PL) \cdot n_5 - (PL + PL) \cdot n_7 - (PL + PL) \cdot n_9 - (PL + PL) \cdot n_{11}$$

$$E_2 = \frac{T}{2} + \frac{1}{l} \cdot [K \cdot c_1 + (SP + SP) \cdot n_1 + (SP + SP) \cdot n_3 + (P + PL) \cdot n_5 + (PL + PL) \cdot n_7 + (PL + PL) \cdot n_9 + (PL + PL) \cdot n_{11}]$$

$$E_2 = \frac{T}{2} + \frac{1}{l} \cdot [K \cdot c_1 + 2 \cdot SP \cdot (n_1 + n_3) + (P + PL) \cdot n_5 + 2 \cdot PL \cdot (n_7 + n_9 + n_{11})]$$

$$E_2 = \frac{11,75}{2} + \frac{1}{9} \cdot [4,6 \cdot 6,1 + 2 \cdot 0,276 \cdot (2,15 + 3,37) + (0,023 + 1,398) \cdot 4,82 + 2 \cdot 1,398 \cdot (6,43 + 7,73 + 9,15)]$$

$$E_2 = \underline{17,3339} \text{ t}$$

$$0 = E_1 \cdot l - T \cdot \frac{l}{2} - K \cdot c_2 - (SP + SP) \cdot n_2 - (SP + SP) \cdot n_4 - (P + PL) \cdot n_6 - (PL + PL) \cdot n_8 - (PL + PL) \cdot n_{10} + (PL + PL) \cdot n_{12}$$

$$E_1 = \frac{T}{2} + \frac{1}{l} \cdot [K \cdot c_2 + (SP + SP) \cdot n_2 + (SP + SP) \cdot n_4 + (P + PL) \cdot n_6 + (PL + PL) \cdot n_8 + (PL + PL) \cdot n_{10} - (PL + PL) \cdot n_{12}]$$

$$E_1 = \frac{T}{2} + \frac{1}{l} \cdot [K \cdot c_2 + 2 \cdot SP \cdot (n_2 + n_4) + (P + PL) \cdot n_6 + 2 \cdot PL \cdot (n_8 + n_{10} - n_{12})]$$

$$E_1 = \frac{11,75}{2} + \frac{1}{9} \cdot [4,6 \cdot 2,9 + 2 \cdot 0,276 \cdot (6,85 + 5,63) + (0,023 + 1,398) \cdot 4,18 + 2 \cdot 1,398 \cdot (2,57 + 1,27 - 0,15)]$$

$$E_1 = \underline{9,9299} \text{ t}$$

Poměr hmotností na zadní a přední nápravě DV Lgs 060-1 po MU:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{17,3339}{9,9299} = \frac{1,7458}{1} \Rightarrow \frac{1,75}{1} < \frac{2}{1}$$

Z výpočtu vyplývá poměr hmotností na nápravu pro případ rozložení nákladu v kontejneru 3MBG uloženého na DV Lgs 060-1 tak, jak bylo zjištěno při ohledání po MU (zadní : přední) **1,75 : 1**. Rozložení nákladu v kontejneru uloženém na DV po MU nepřekračovalo mez odmítnutí převzetí takto naloženého DV do drážní přepravy dle čl. 3.3 Nakládací směrnice UIC.

Vzhledem k charakteru nákladu a jeho rozložení v kontejneru bylo pro výpočet zatížení na jednotlivá kola uvažováno s ideální podélnou polovinou DV, kontejneru a podélnou polovinou nákladu (6 palet za sebou).

| označení | popis |
|----------------|--|
| R ₁ | hmotnost v t na pravé kolo přední nápravy ve směru jízdy |
| L ₁ | hmotnost v t na levé kolo přední nápravy ve směru jízdy |
| R ₂ | hmotnost v t na pravé kolo zadní nápravy ve směru jízdy |

L₂

hmotnost v t na levé kolo zadní nápravy ve směru jízdy

Hmotnost na pravé kolo zadní nápravy ve směru jízdy – R₂:

$$R_2 = \frac{T}{4} + \frac{1}{I} \cdot \left[\frac{K \cdot c_1}{2} + SP \cdot n_1 + SP \cdot n_3 + P \cdot n_5 + PL \cdot n_7 + PL \cdot n_9 + PL \cdot n_{11} \right]$$

$$R_2 = \frac{T}{4} + \frac{1}{I} \cdot \left[\frac{K \cdot c_1}{2} + SP \cdot (n_1 + n_3) + P \cdot n_5 + PL \cdot (n_7 + n_9 + n_{11}) \right]$$

$$R_2 = \frac{11,75}{4} + \frac{1}{9} \cdot \left[\frac{4,6 \cdot 6,1}{2} + 0,276 \cdot (2,15 + 3,37) + 0,023 \cdot 4,82 + 1,398 \cdot (6,43 + 7,73 + 9,15) \right]$$

$$R_2 = \underline{8,2988 \text{ t}}$$

Hmotnost na levé kolo zadní nápravy ve směru jízdy – L₂:

$$L_2 = \frac{T}{4} + \frac{1}{I} \cdot \left[\frac{K \cdot c_1}{2} + SP \cdot n_1 + SP \cdot n_3 + PL \cdot n_5 + PL \cdot n_7 + PL \cdot n_9 + PL \cdot n_{11} \right]$$

$$L_2 = \frac{T}{4} + \frac{1}{I} \cdot \left[\frac{K \cdot c_1}{2} + SP \cdot (n_1 + n_3) + PL \cdot (n_5 + n_7 + n_9 + n_{11}) \right]$$

$$L_2 = \frac{11,75}{4} + \frac{1}{9} \cdot \left[\frac{4,6 \cdot 6,1}{2} + 0,276 \cdot (2,15 + 3,37) + 1,398 \cdot (4,82 + 6,43 + 7,73 + 9,15) \right]$$

$$L_2 = \underline{9,0352 \text{ t}}$$

Poměr hmotností levého a pravého kola zadní nápravy:

$$\frac{L_2}{R_2} = \frac{9,0352}{8,2988} = \frac{1,088}{1} \Rightarrow \frac{1,09}{1} < \frac{1,25}{1}$$

Hmotnost na pravé kolo přední nápravy ve směru jízdy – R₁:

$$R_1 = \frac{T}{4} + \frac{1}{I} \cdot \left[\frac{K \cdot c_2}{2} + SP \cdot n_2 + SP \cdot n_4 + P \cdot n_6 + PL \cdot n_8 + PL \cdot n_{10} - PL \cdot n_{12} \right]$$

$$R_1 = \frac{T}{4} + \frac{1}{I} \cdot \left[\frac{K \cdot c_2}{2} + SP \cdot (n_2 + n_4) + P \cdot n_6 + PL \cdot (n_8 + n_{10} - n_{12}) \right]$$

$$R_1 = \frac{11,75}{4} + \frac{1}{9} \cdot \left[\frac{4,6 \cdot 2,9}{2} + 0,276 \cdot (6,85 + 5,63) + 0,023 \cdot 4,18 + 1,398 \cdot (2,57 + 1,27 - 0,15) \right]$$

$$R_1 = \underline{4,6452 \text{ t}}$$

Hmotnost na levé kolo přední nápravy ve směru jízdy – L₁:

$$L_1 = \frac{T}{4} + \frac{1}{I} \cdot \left[\frac{K \cdot c_2}{2} + SP \cdot n_2 + SP \cdot n_4 + PL \cdot n_6 + PL \cdot n_8 + PL \cdot n_{10} - PL \cdot n_{12} \right]$$

$$L_1 = \frac{T}{4} + \frac{1}{I} \cdot \left[\frac{K \cdot c_2}{2} + SP \cdot (n_2 + n_4) + PL \cdot (n_6 + n_8 + n_{10} - n_{12}) \right]$$

$$L_1 = \frac{11,75}{4} + \frac{1}{9} \cdot \left[\frac{4,6 \cdot 2,9}{2} + 0,276 \cdot (6,85 + 5,63) + 1,398 \cdot (4,18 + 2,57 + 1,27 - 0,15) \right]$$

$$L_1 = 5,2838 \text{ t}$$

Poměr hmotností levého a pravého kola přední nápravy ve směru jízdy:

$$\frac{L_1}{R_1} = \frac{5,2838}{4,6452} = \frac{1,137}{1} \Rightarrow \frac{1,14}{1} < \frac{1,25}{1}$$

Z výpočtu vyplývá poměr hmotností na jednotlivá kola náprav pro případ rozložení nákladu v kontejneru 3MBG uloženého na DV Lgs 060-1, tak jak bylo zjištěno při ohledání po MU:

- zadní nápravy ve směru jízdy: (levé : pravé) **1,09 : 1**;
- přední nápravy ve směru jízdy: (levé : pravé) **1,14 : 1**.

Poměry zatížení jednotlivých kol po MU nepřekračovaly mez odmítnutí převzetí takto naloženého DV do drážní přepravy dle čl. 3.3 Nakládací směrnice UIC.

B) Výpočet poměru hmotností na nápravu a jednotlivá kola DV Lgs 060-1 pro případ rozložení nákladu na paletách v kontejneru 3MBG před vznikem MU po nakládce podle čl. 4.6 a D.4 vnitřního předpisu PP 1B. Naložení pouze 7 palet s polyolefiny vyplývá také z tzv. Manipulačního pokynu (viz obr. 10). Odesílatel dle svého vyjádření nepořizuje fotodokumentaci nákladu v případě tzv. přeskladnění prováděného podle výše uvedeného vnitřního předpisu PP 1B. Dle čl. 4.6, přestože obecný čl. 4.5 Přeskladnění, stanovuje „Při převozu zboží mezi interními sklady a externě nasmlouvanými sklady, je postup stejný jako při nakládce zboží - čl.: 4.4 ...“. čl.: 4.4.6 „... U každého naloženého vagonu se zhotoví fotodokumentace, která se archivuje 1 rok – zodpovídá směnový mistr.“

| Manipulační pokyn - nakládka 1- | |
|---------------------------------|-------|
| SPZ, číslo vozu | 8033 |
| Skl. pole | 3B |
| Typ zboží | MB87 |
| Číslo várky | 5185 |
| Šarže | |
| Množství k nakládce | 7p |
| Zůstává na poli | 17kg |
| Poznámka | mistr |

Obr. č. 10: Manipulační pokyn
Zdroj: RPA

| rameno | n_1 | n_3 | n_5 | n_7 | n_9 | n_{11} | n_2 | n_4 | n_6 | n_8 | n_{10} | n_{12} |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|
| m | 2,60 | 3,90 | 5,25 | 7,05 | 8,35 | 9,70 | 6,40 | 5,10 | 3,75 | 1,95 | 0,65 | 0,70 |

n_x – vzdálenost středu palety (těžiště) od nápravy DV

(lichý index k přední nápravě, sudý index k zadní nápravě ve směru jízdy).

$$E_2 = \frac{T}{2} + \frac{1}{l} \cdot [K \cdot c_1 + (SP + SP) \cdot n_1 + (SP + SP) \cdot n_3 + (P + PL) \cdot n_5 + (PL + PL) \cdot n_7 + (PL + PL) \cdot n_9 + (PL + PL) \cdot n_{11}]$$

$$E_2 = \frac{T}{2} + \frac{1}{l} \cdot [K \cdot c_1 + 2 \cdot SP \cdot (n_1 + n_3) + (P + PL) \cdot n_5 + 2 \cdot PL \cdot (n_7 + n_9 + n_{11})]$$

$$E_2 = \frac{11,75}{2} + \frac{1}{9} \cdot [4,6 \cdot 6,1 + 2 \cdot 0,276 \cdot (2,60 + 3,90) + (0,023 + 1,398) \cdot 5,25 + 2 \cdot 1,398 \cdot (7,05 + 8,35 + 9,70)]$$

$$E_2 = \underline{18,0180 \text{ t}}$$

$$E_1 = \frac{T}{2} + \frac{1}{l} \cdot [K \cdot c_2 + (SP + SP) \cdot n_2 + (SP + SP) \cdot n_4 + (P + PL) \cdot n_6 + (PL + PL) \cdot n_8 + (PL + PL) \cdot n_{10} - (PL + PL) \cdot n_{12}]$$

$$E_1 = \frac{T}{2} + \frac{1}{l} \cdot [K \cdot c_2 + 2 \cdot SP \cdot (n_2 + n_4) + (P + PL) \cdot n_6 + 2 \cdot PL \cdot (n_8 + n_{10} - n_{12})]$$

$$E_1 = \frac{11,75}{2} + \frac{1}{9} \cdot [4,6 \cdot 2,9 + 2 \cdot 0,276 \cdot (6,40 + 5,10) + (0,023 + 1,398) \cdot 3,75 + 2 \cdot 1,398 \cdot (1,95 + 0,65 - 0,70)]$$

$$E_1 = \underline{9,2449 \text{ t}}$$

Poměr hmotností na zadní a přední nápravě DV Lgs 060-1 po nakládce:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{18,0180}{9,2449} = \frac{1,948}{1} \Rightarrow \frac{1,95}{1} < \frac{2}{1}$$

Z výpočtu vyplývá poměr hmotností na nápravu pro případ rozložení nákladu v kontejneru 3MBG uloženého na DV Lgs 060-1, po nakládce podle ustanovení 4.6 a D.4 vnitřního předpisu PP 1B, (zadní : přední) **1,95 : 1**. Rozložení nákladu v kontejneru uloženém na DV po nakládce nepřekračovalo mez odmítnutí převzetí takto naloženého DV do drážní přepravy dle čl. 3.3 Nakládací směrnice UIC. Jak je ale patrné, vypočítaný poměr se oproti stavu zjištěnému po MU mezní hodnotě poměru zatížení mezi nápravami velmi přiblížil.

Hmotnost na pravé kolo zadní nápravy ve směru jízdy – R_2 :

$$R_2 = \frac{T}{4} + \frac{1}{l} \cdot \left[\frac{K \cdot c_1}{2} + SP \cdot n_1 + SP \cdot n_3 + P \cdot n_5 + PL \cdot n_7 + PL \cdot n_9 + PL \cdot n_{11} \right]$$

$$R_2 = \frac{T}{4} + \frac{1}{l} \cdot \left[\frac{K \cdot c_1}{2} + SP \cdot (n_1 + n_3) + P \cdot n_5 + PL \cdot (n_7 + n_9 + n_{11}) \right]$$

$$R_2 = \frac{11,75}{4} + \frac{1}{9} \cdot \left[\frac{4,6 \cdot 6,1}{2} + 0,276 \cdot (2,60 + 3,90) + 0,023 \cdot 5,25 + 1,398 \cdot (7,05 + 8,35 + 9,70) \right]$$

$$R_2 = 8,6080 \text{ t}$$

Hmotnost na levé kolo zadní nápravy ve směru jízdy – L_2 :

$$L_2 = \frac{T}{4} + \frac{1}{I} \cdot \left[\frac{K \cdot c_1}{2} + SP \cdot n_1 + SP \cdot n_3 + PL \cdot n_5 + PL \cdot n_7 + PL \cdot n_9 + PL \cdot n_{11} \right]$$

$$L_2 = \frac{T}{4} + \frac{1}{I} \cdot \left[\frac{K \cdot c_1}{2} + SP \cdot (n_1 + n_3) + PL \cdot (n_5 + n_7 + n_9 + n_{11}) \right]$$

$$L_2 = \frac{11,75}{4} + \frac{1}{9} \cdot \left[\frac{4,6 \cdot 6,1}{2} + 0,276 \cdot (2,60 + 3,90) + 1,398 \cdot (5,25 + 7,05 + 8,35 + 9,70) \right]$$

$$L_2 = 9,4101 \text{ t}$$

Poměr hmotností na levé a pravé kolo zadní nápravy:

$$\frac{L_2}{R_2} = \frac{9,4101}{8,6080} = \frac{1,093}{1} \Rightarrow \frac{1,09}{1} < \frac{1,25}{1}$$

Hmotnost na pravé kolo přední nápravy ve směru jízdy – R_1 :

$$R_1 = \frac{T}{4} + \frac{1}{I} \cdot \left[\frac{K \cdot c_2}{2} + SP \cdot n_2 + SP \cdot n_4 + P \cdot n_6 + PL \cdot n_8 + PL \cdot n_{10} - PL \cdot n_{12} \right]$$

$$R_1 = \frac{T}{4} + \frac{1}{I} \cdot \left[\frac{K \cdot c_2}{2} + SP \cdot (n_2 + n_4) + P \cdot n_6 + PL \cdot (n_8 + n_{10} - n_{12}) \right]$$

$$R_1 = \frac{11,75}{4} + \frac{1}{9} \cdot \left[\frac{4,6 \cdot 2,9}{2} + 0,276 \cdot (6,40 + 5,10) + 0,023 \cdot 3,75 + 1,398 \cdot (1,95 + 0,65 - 0,70) \right]$$

$$R_1 = 4,3359 \text{ t}$$

Hmotnost na levé kolo přední nápravy ve směru jízdy – L_1 :

$$L_1 = \frac{T}{4} + \frac{1}{I} \cdot \left[\frac{K \cdot c_2}{2} + SP \cdot n_2 + SP \cdot n_4 + PL \cdot n_6 + PL \cdot n_8 + PL \cdot n_{10} - PL \cdot n_{12} \right]$$

$$L_1 = \frac{T}{4} + \frac{1}{I} \cdot \left[\frac{K \cdot c_2}{2} + SP \cdot (n_2 + n_4) + PL \cdot (n_6 + n_8 + n_{10} - n_{12}) \right]$$

$$L_1 = \frac{11,75}{4} + \frac{1}{9} \cdot \left[\frac{4,6 \cdot 2,9}{2} + 0,276 \cdot (6,40 + 5,10) + 1,398 \cdot (3,75 + 1,95 + 0,65 - 0,70) \right]$$

$$L_1 = 4,9089 \text{ t}$$

Poměr hmotností na levé a pravé kolo přední nápravy ve směru jízdy:

$$\frac{L_1}{R_1} = \frac{4,9089}{4,3359} = \frac{1,132}{1} \Rightarrow \frac{1,13}{1} < \frac{1,25}{1}$$

Z výpočtu vyplývá poměr hmotností na jednotlivá kola náprav pro případ rozložení nákladu v kontejneru 3MBG uloženého na DV Lgs 060-1, po nakládce podle ustanovení 4.6 a D.4 vnitřního předpisu PP 1B:

- přední nápravy ve směru jízdy: (levé : pravé) **1,13 : 1**;
- zadní nápravy ve směru jízdy: (levé : pravé) **1,09 : 1**.

Poměry zatížení jednotlivých kol po nakládce nepřekračovaly mez odmítnutí převzetí takto naloženého DV do drážní přepravy dle čl. 3.3 Nakládací směrnice UIC.

C) Výpočet poměru hmotností na nápravy DV Lgs 060-1 pro případ plně naloženého kontejneru 3MBG (12 palet PETRO s polyolefiny) podle ustanovení 4.6 a D.4 vnitřního předpisu PP 1B.

Hmotnost na zadní nápravu ve směru jízdy – E_2 :

$$E_2 = \frac{T}{2} + \frac{1}{l} \cdot [K \cdot c_1 + (PL + PL) \cdot n_1 + (PL + PL) \cdot n_3 + (PL + PL) \cdot n_5 + (PL + PL) \cdot n_7 + (PL + PL) \cdot n_9 + (PL + PL) \cdot n_{11}]$$

$$E_2 = \frac{T}{2} + \frac{1}{l} \cdot [K \cdot c_1 + 2 \cdot PL \cdot (n_1 + n_3 + n_5 + n_7 + n_9 + n_{11})]$$

$$E_2 = \frac{11,75}{2} + \frac{1}{9} \cdot [4,6 \cdot 6,1 + 2 \cdot 1,398 \cdot (2,6 + 3,9 + 5,25 + 7,05 + 8,35 + 9,7)]$$

$$E_2 = \underline{20,4408 \text{ t}}$$

Hmotnost na přední nápravu ve směru jízdy – E_1 :

$$E_1 = \frac{T}{2} + \frac{1}{l} \cdot [K \cdot c_2 + (PL + PL) \cdot n_2 + (PL + PL) \cdot n_4 + (PL + PL) \cdot n_6 + (PL + PL) \cdot n_8 + (PL + PL) \cdot n_{10} - (PL + PL) \cdot n_{12}]$$

$$E_1 = \frac{T}{2} + \frac{1}{l} \cdot [K \cdot c_2 + 2 \cdot PL \cdot (n_2 + n_4 + n_6 + n_8 + n_{10} - n_{12})]$$

$$E_1 = \frac{11,75}{2} + \frac{1}{9} \cdot [4,6 \cdot 2,9 + 2 \cdot 1,398 \cdot (6,4 + 5,1 + 3,75 + 1,95 + 0,65 - 0,7)]$$

$$E_1 = \underline{12,6851 \text{ t}}$$

Poměr hmotností na zadní a přední nápravu DV Lgs pro plně naložený kontejner:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{20,4408}{12,6851} = \frac{1,6114}{1} \Rightarrow \frac{1,61}{1} < \frac{2}{1}$$

Z výpočtu vyplývá poměr hmotností na nápravu pro případ plně naloženého kontejneru 3MBG (12 palet PETRO s polyolefiny) podle ustanovení 4.6 a D.4 vnitřního předpisu PP 1B. (zadní : přední) **1,61 : 1**. V tomto případě rozložení nákladu v kontejneru uloženém na DV nepřekračuje mez odmítnutí převzetí takto naloženého DV do drážní přepravy dle čl. 3.3 Nakládací směrnice

UIC. Vzhledem k rovnoměrnému uložení palet stejné hmotnosti v příčném směru nebylo nutné počítat poměr na jednotlivá kola každé nápravy.

Dovolené zatížení tratě svislými účinky drážních vozidel v úseku mezi žst. Most nové nádraží a Obrnice (včetně) je stanoveno v tabulce 12 Tabulek traťových poměrů trati č. 531D třídou C4, tj. 20 t na nápravu (8 t na m délky DV). Z výpočtů vyplývá, že toto zatížení nebylo před ani po vzniku MU překročeno. K překročení dovoleného zatížení 20 t na nápravu (zadní) by došlo u plně naloženého kontejneru, tj. 12 palet PETRO s polyolefiny.

Z výpočtů A a B vyplývá, že pravá strana DV Lgs 060-1 byla ve směru jízdy v době vzniku MU odlehčená.

Jak již bylo uvedeno, Nakládací směrnice UIC nerovnoměrné uložení kontejneru 30“ na DV řady Lgs umožňuje za podmínky, že poměr zatížení mezi oběma nápravami nepřekročí hodnotu 2 : 1. Na druhou stranu je ale potřeba vzít v úvahu, že takové uložení může v kombinaci s dalšími faktory představovat určité riziko. Vypočtený poměr hmotností na nápravu v případě takto uloženého kontejneru se mezní hodnotě nepřiblížil. Je ale potřeba zdůraznit, že při výpočtu šlo pouze o prázdný kontejner. Právě nevhodné rozložení nákladu uvnitř kontejneru tak, jak tomu bylo i v případě této MU, způsobilo, že se poměr zatížení mezi nápravami k mezní hodnotě velmi těsně přiblížil, což už samo o sobě může v kombinaci s dalšími faktory přispět k nebezpečí vzniku MU. I přesto, že k porušení ustanovení Nakládací směrnice UIC výše uvedeným uložením kontejneru na DV nedošlo, je vzhledem ke skutečnosti, že DV řady Lgs je vybaveno konzolami pro překlápěcí čepy také v úrovni náprav, zvolení druhé možnosti, a to dosazení překlápěcích čepů na tyto konzoly a tím i možnost rovnoměrného uložení kontejneru 30“ na střed DV, z hlediska zvýšení úrovně bezpečnosti vhodnější.

Geometrické parametry koleje

Bezprostředně po vzniku MU bylo provedeno měření parametrů železničního svršku za použití ruční rozchodky. Z důvodu závažnosti následků MU bylo dále rozhodnuto nejen o nutnosti vyhodnocení výsledků měření GPK měřicím prostředkem s kontinuálním záznamem (KRAB) za minulé období, ale i o následném provedení měření GPK s kontinuálním záznamem také po vzniku této MU. Všechny získané výsledky měření GPK pak DI následně použila pro zadání odborného posouzení.

Z odborného posouzení stavu dopravní cesty, tj. porovnáním parametrů GPK, především v oblasti bodu vykolejení (bod „0“) na SK č. 102. v žst. Obrnice, na základě zpracovaného posudku Vysokého učení technického v Brně, Fakulty stavební – Ústavu železničních konstrukcí a staveb „**Vyhodnocení měření geometrických parametrů koleje měřicím vozíkem KRAB za roky 2019 – 2022 v souvislosti s MU v žst. Obrnice**“, vyplývá:

Zpracování grafů pro porovnání parametrů GPK v letech 2019 – 2022

Pro porovnání parametrů GPK v letech 2019 – 2022 byly použity záznamy z měřicího vozíku KRAB ve formátu csv. Tyto záznamy jsou exportovány z programu KRAB z přepočítaných signálů krx. Formát csv je textový formát, určený pro tabulkové procesory jako je např. MS Excel.

Po načtení dat do software MS Excel bylo staničení jednotlivých signálů upraveno ve smyslu kap. 3 této zprávy (pozn. DI: odborného posouzení). Poskytnutá exportovaná data pro zborcení koleje byla vypočítána pro základny ZK1 = 3,00 m, ZK2 = 6,00 m, ZK3 = 12,00 m. Doplněn byl výpočet pro základnu ZK = 9,0 m ...

Vyhodnocení

Vyhodnocení GPK je zaměřeno především na stav, zjištěný měřením měřicím vozíkem KRAB dne 21. 3. 2022, který má vztah k vzniklé MU dne 18. 3. 2022. Hodnocení GPK v letech 2019 – 2021 je nutné považovat za informativní s ohledem na vývoj kvality GPK, odchylek a lokálních závad, přitom tato měření nejsou aktuální ve vztahu ke vzniklé MU.

Grafické znázornění odchylek GPK

Z vyhodnocení zborcení koleje ZK v Přílohách 1 až 4 a z obr. 1 až obr. 8 je zřejmé, že v dotčeném úseku mezi výhybkami č. 214 a 216 se na všech hodnocených základnách v průběhu let vyskytovaly odchylky překračující mez IAL. To se týká zejména stavu při měření dne 3. 12. 2021. Při tomto měření byly překročeny meze IAL na základnách 6, 9 a 12 m, a to přibližně v km 232,875. Překročení meze IAL (hodnoty 160) je patrné také ze syntetického signálu ZKS. Je také zřejmé, že tyto závady GPK prošly opravnými pracemi. V rozhodujícím měření po MU dne 21. 3. 2022 odchylky na základnách 3, 6, 9 a 12 m nepřekračovaly mez IAL podle ČSN 73 6360-2. Překročení meze IAL je patrné v parametru ZKS na základně 13,5 m v km 232,841, tedy 39 m před bodem vykolejení, tj. bez vlivu na vznik MU.

V dotčeném úseku bylo také identifikováno překročení hladin mezí v parametrech VP, VL. Významná překročení meze IAL je patrné pro roky 2019 a 2020 v km 232,804, tyto odchylky byly opravovány a v roce 2021 závada ve VP překračuje pouze mez AL, v parametru VL nepřekračuje žádnou mez. Odchylka v parametru VP je bez vlivu na vznik MU.

V oblasti bodu vykolejení (bodu 0) je v parametru VL identifikováno překročení meze AL. Podobná odchylka je patrná také v grafu parametru VP, avšak bez překročení meze AL. Odchylky v obou parametrech samy o sobě nemohly být příčinou vzniku MU.

Překročení mezí bylo v grafech identifikováno také v parametru směr koleje SKP. V km 232,815 byla překročena při měření 21. 3. 2022 hladina IL. Tato závada nijak neovlivnila vznik MU. V oblasti bodu „0“ je identifikována imperfekce SKP v km 232,875 bez překročení meze AL. Tato odchylka se shoduje s polohou překročení mezí IL parametru ZK na základnách 6, 9 a 12 m a ZKS na základně 13,5 m. Odchylka SKP sama o sobě nemohla být příčinou MU.

Závěry

Celkové hodnocení

Z vyhodnocení parametrů GPK vyplývá, že zjištěné odchylky v parametrech GPK v okolí bodu vykolejení (bodu 0) samy o sobě nemohly být příčinou vzniku MU.

V km 232,875, tj. 5 m před bodem 0, byly identifikovány odchylky GPK v parametrech ZK (překračující IL) a SKP (bez překročení mezí), v km 232,880 odchylka VP (bez překročení mezí), VL (překročení meze AL). Vliv kombinace těchto odchylek na vznik MU není možné bez podrobné kinematické analýzy interakce vozidla – kolej stanovit.

Související doporučení

S účinností 14. 3. 2022 vydala Správa železnic předpis SŽ 2/4 Zajišťování diagnostiky železničního svršku a spodku měřicími prostředky s kontinuálním záznamem. Tento předpis se nově vztahuje také na měření a hodnocení GPK měřicím vozíkem KRAB.

Příloha C (normativní) tohoto předpisu stanoví Provozní a mezní odchylky GPK. V této příloze jsou v tabulkách C.3 stanoveny Provozní a mezní provozní odchylky veličin GPK pro měření bez zatížení, v tabulce C.5 Provozní a mezní provozní odchylky zborcení koleje pro měření bez zatížení. Tato tabulka je zde, s ohledem na její vztah k uvedenému hodnocení GPK (viz níže uvedená tabulka).

Tabulka C.5 - Provozní a mezní provozní odchylky zborcení koleje pro měření bez zatížení

| Rychlostní Pásmo (RP) | ZK1(1,5m) | | | ZK2(3m) | | | ZK3(4,5m) | | | ZK4(6m) | | | ZK5(7,5m) | | | ZK6(9m) | | |
|-----------------------------|-----------|---|---|---------|---|---|-----------|---|---|---------|-----|-----|-----------|-----|-----|---------|-----|-----|
| | . | : | ! | . | : | ! | . | : | ! | . | : | ! | . | : | ! | . | : | ! |
| RP0 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3,5 | 4,2 | 4,2 | 3,2 | 3,7 | 3,7 | 3,1 | 3,4 | 3,4 |
| RP1 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3,5 | 4,2 | 4,2 | 3,2 | 3,7 | 3,7 | 3,1 | 3,4 | 3,4 |
| RP2 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3,5 | 4,2 | 4,2 | 3,2 | 3,7 | 3,7 | 3,1 | 3,4 | 3,4 |
| RP3 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 3,2 | 4 | 4,8 | 2,8 | 3,5 | 4,2 | 2,5 | 3,1 | 3,7 |
| RP4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 2,6 | 3,4 | 4,2 | 2,4 | 3 | 3,8 | 2,2 | 2,9 | 3,5 |
| RP5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 2,4 | 3,2 | 4 | 2,1 | 2,8 | 3,5 | 1,7 | 2,5 | 3,1 |

| RP | ZK7(10,5m) | | | ZK8(12m) | | | ZK9(13,5m) | | | ZK10(15m) | | | ZK11(16,5m) | | | ZK12(18m) | | | ZK13(19,5m) | | |
|-----|------------|-----|-----|----------|-----|-----|------------|-----|-----|-----------|-----|-----|-------------|-----|-----|-----------|-----|-----|-------------|-----|-----|
| | . | : | ! | . | : | ! | . | : | ! | . | : | ! | . | : | ! | . | : | ! | . | : | ! |
| RP0 | 2,9 | 3,1 | 3,1 | 2,8 | 3 | 3 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,9 |
| RP1 | 2,9 | 3,1 | 3,1 | 2,8 | 3 | 3 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,9 |
| RP2 | 2,9 | 3,1 | 3,1 | 2,8 | 3 | 3 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,9 |
| RP3 | 2,3 | 2,8 | 3,4 | 2,1 | 2,6 | 3,2 | 2 | 2,5 | 3 | 2 | 2,5 | 3 | 2 | 2,5 | 3 | 2 | 2,5 | 3 | 2 | 2,5 | 3 |
| RP4 | 2,1 | 2,7 | 3,3 | 2 | 2,6 | 3,1 | 2 | 2,5 | 3 | 2 | 2,5 | 3 | 2 | 2,5 | 3 | 2 | 2,5 | 3 | 2 | 2,5 | 3 |
| RP5 | 1,7 | 2,3 | 2,8 | 1,6 | 2,1 | 2,6 | 1,5 | 2 | 2,5 | 1,5 | 2 | 2,5 | 1,5 | 2 | 2,5 | 1,5 | 2 | 2,5 | 1,5 | 2 | 2,5 |

„.” – mez sledování (**AL** - Alert Limit)

„:” – mez zásahu (opravy) (**IL** - Intervention Limit)

„!” – mez bezodkladného zásahu (opravy) (**IAL** - Immediate Action Limit)

Jednotlivé mezní hodnoty v tabulce jsou uvedeny v mm/m

Uplatnění mezních hodnot ZK v mezní hladině IAL je podmíněno délkou trvání závady více než 2 m.

Z této tabulky je zřejmé, že v rychlostním pásmu RP0 ($V \leq 60 \text{ km.h}^{-1}$) se na všech základnách sjednocují hodnoty mezí IL a IAL pro ZK na všech základnách. V tomto smyslu by odchylky v km 232,875 550: 1+25.9/2 na základně 6 m a 0+30.6/2 na základně 9 m překračovaly mez IAL. Není však splněna podmínka délky odchylky alespoň 2 m, takže odchylky nelze považovat za závadu s překročením meze IAL.

V Příloze I. (normativní) je uveden Matematický model zpracování GPK. V kapitole I je definován Výpočet syntetického signálu ZK. Jedním z kroků výpočtu je B. Normování podle vztahu (opraven zjevný překlep ve vztahu):

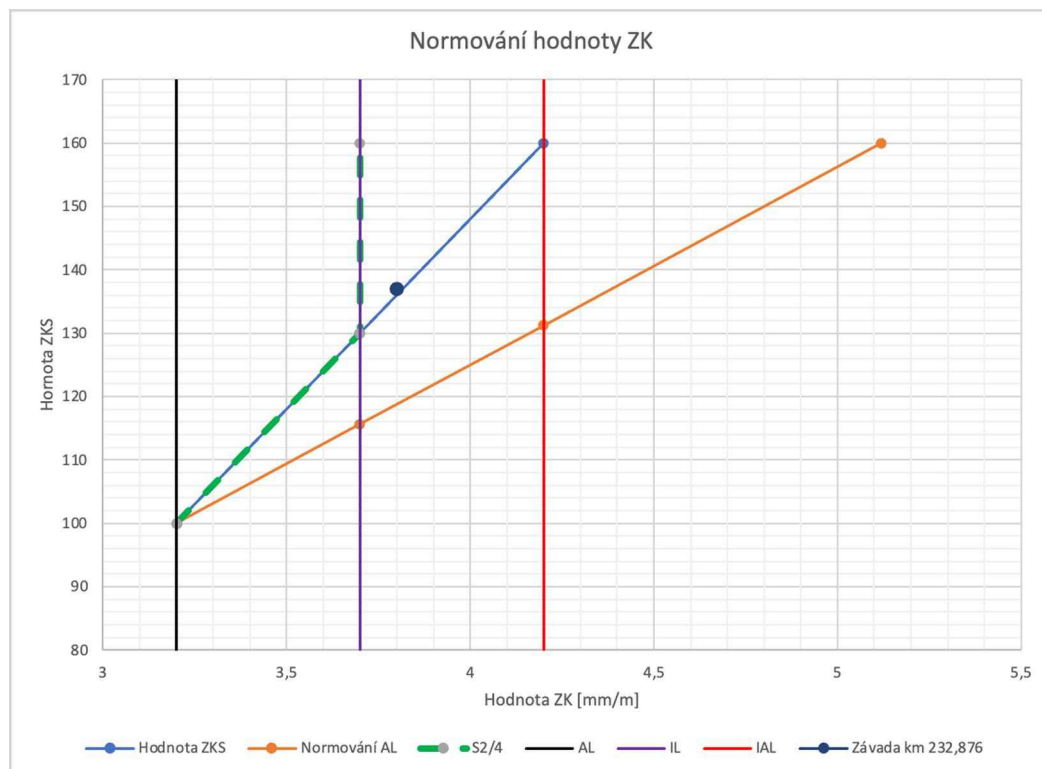
$$ZKn_j(i) = AL \cdot \frac{ZK_j(i)}{AL_j} [\text{mm/m}], \quad (2)$$

kde AL je relativní hodnota 100 pro všechna RP,

i... je index vzorku v dráhové doméně, dráhový krok $dx = 0,25 \text{ m}$;

j... je index základna zborcení koleje 1,2,3...13.

Relativní hodnota ZKS pro mez IL je uvažována 130, pro mez IAL 160. Demonstrace vztahu (2) pro základnu ZK 7,5 m, odpovídající lokální závadě v km 232,786, je na Obr. 1. Samotná závada je vyznačena v grafu černým bodem.



Z obrázku vyplývá několik skutečností:

- Vzorec (2), uvedený v předpisu SŽ S2/4, je v grafu na obr. 1 vyznačen žlutou barvou. Je zřejmé, že tento výpočet neodpovídá skutečnému výpočtu ZKS. Pravděpodobně je použit algoritmus podle zprávy [1] podle Varianty 2 normování po částech lineární.
- Při aplikaci tabulky C.5 Přílohy C předpisu je závada v km 232,876 na základně 7,5 m překračující IAL, nebude však možné vypočítat hodnotu ZKS.

V tomto smyslu je nutné doporučit opravu, doplnění a upřesnění předpisu SŽ S2/4 pro výpočet syntetického signálu ZKS takto:

- oprava Přílohy I., vzorce v kapitole B. Normování podle vzorce (2) této zprávy – oprava záměny indexů i, j u symbolu na levé straně;
- doplnění Přílohy I., kapitoly B. Normování o výpočet normování hodnoty $ZK_j(i)$ mezi mezemi AL a IL, mezi mezemi IL a IAL a při překročení meze IAL;
- upřesnění Přílohy I., kapitoly B. Normování o výpočet normování hodnoty $ZK_j(i)$ mezi mezemi IL a IAL a při překročení meze IAL v případě, že meze IL a IAL jsou totožné.

[1] České dráhy a.s., Komerční železniční výzkum spol. s r. o.: Technická zpráva k úkolu „Aplikace ČSN 73 6360-2 na hodnocení zborcení v MV a MD. Rev. č. 3, 4. 12. 2006.“

Míru působení jednotlivých faktorů na vznik MU, u kterých byl zjištěn stav blízký se mezním hodnotám, případně u kterých byly zjištěny odchylky, nebylo možné prokazatelným způsobem stanovit.

4.2.2 Faktory nebo následky vyplývající z instalace a uvedení do provozu drážních vozidel, železniční infrastruktury nebo technického zařízení

Při šetření nebyly zjištěny faktory vyplývající z instalace a uvedení do provozu drážních vozidel, železniční infrastruktury nebo technického zařízení.

4.2.3 Faktory nebo následky související s výrobcí drážních vozidel nebo jiným dodavatelem železničních produktů

Při šetření nebyly zjištěny faktory související s výrobcí drážních vozidel nebo jiným dodavatelem železničních produktů.

4.2.4 Faktory nebo následky vyplývající z údržby a úpravy drážních vozidel nebo technických zařízení

Při šetření nebyly zjištěny faktory vyplývající z údržby a úpravy drážních vozidel nebo technických zařízení.

4.2.5 Faktory nebo následky související se subjektem odpovědným za údržbu drážních vozidel, údržbářskými dílnami a jinými poskytovateli údržbářských služeb

Při šetření nebyly zjištěny faktory související se subjektem odpovědným za údržbu drážních vozidel, údržbářskými dílnami a jinými poskytovateli údržbářských služeb.

4.2.6 Jiné faktory nebo následky, které se považují za důležité pro účely šetření

Při šetření nebyly zjištěny jiné faktory související s drážními vozidly, železniční infrastrukturou nebo technickými zařízeními.

4.3 Lidské faktory

4.3.1 Lidské a individuální vlastnosti

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. Informace týkající se odborné a zdravotní způsobilosti jsou uvedeny v bodě 4.3.2 této ZZ.

Ze závěru Znaleckého posudku, který vypracoval znalec z oboru zdravotnictví, odvětví toxikologie vyplývá, že přítomnost alkoholu v krvi a dalších toxikologicky významných látek nebyla u vedoucího posunu prokázána.

Z testu provedeného PČR bezprostředně po vzniku MU u strojvedoucího posunového dílu nebyla zjištěna přítomnost alkoholu v krvi.

Ze závěru toxikologického vyšetření vyplývá, že přítomnost toxikologicky významných látek nebyla u strojvedoucího posunového dílu prokázána.

Při šetření nebyly zjištěny faktory související s odbornou přípravou zaměstnanců, zdravotním stavem a osobní situací, včetně fyzického a psychického stresu.

4.3.2 Pracovní faktory

Při šetření nebyly zjištěny faktory související s pracovní náplní nebo pracovní dobou zaměstnanců. Při šetření nebylo u zúčastněných zaměstnanců zjištěno nedodržení podmínek pro odpočinek před směnou a přestávek, resp. přiměřené doby na oddech a jídlo v průběhu směny.

Strojvedoucí posunového dílu nastoupil na směnu dne 18. 3. 2022 ve 14:00 h, odpočinek před směnou 47 h, do doby vzniku MU v 16:10 h odpracovány 2 h 10 min, přiměřenou dobu na jídlo a oddech v průběhu směny nečerpal. Strojvedoucí byl prokazatelně seznámen s místními poměry v areálu nákladového nádraží žst. Obrnice dne 10. 12. 2020 a 15. 12. 2021.

Vedoucí posunu nastoupil na směnu dne 18. 3. 2022 ve 14:00 h, odpočinek před směnou 36 h, do doby vzniku MU v 16:10 h odpracovány 2 h 10 min, přiměřenou dobu na jídlo a oddech v průběhu směny nečerpal. Vedoucí posunu byl prokazatelně seznámen s místními poměry v areálu nákladového nádraží žst. Obrnice dne 13. 12. 2021.

Zaměstnavatel je podle zákona č. 262/2006 Sb. povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce (dále jen „rizika“). Dále je povinen vytvářet bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodné organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímáním opatření k předcházení rizikům.

Prevencí rizik se rozumí všechna opatření vyplývající z právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a z opatření zaměstnavatele, která mají za cíl předcházet rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat působení neodstranitelných rizik. Nemá-li možné rizika odstranit, je zaměstnavatel povinen je vyhodnotit a přijmout opatření k omezení jejich působení tak, aby ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců bylo minimalizováno. Přijatá opatření jsou nedílnou a rovnocennou součástí všech činností zaměstnavatele na všech stupních řízení. O vyhledávání a vyhodnocování rizik a o přijatých opatřeních podle věty první je zaměstnavatel povinen vést dokumentaci.

Dále je zaměstnavatel povinen nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával zakázané práce a práce, jejichž náročnost by neodpovídala jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti a zajistit zaměstnancům školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které doplňují jejich odborné předpoklady a požadavky pro výkon práce, které se týkají jimi vykonávané práce a vztahují se k rizikům, s nimiž může přijít zaměstnanec do styku na pracovišti, na kterém je práce vykonávána, a soustavně vyžadovat a kontrolovat jejich dodržování. Školení je zaměstnavatel povinen zajistit při nástupu zaměstnance do práce.

Nemá-li možné rizika odstranit nebo dostatečně omezit prostředky kolektivní ochrany nebo opatřeními v oblasti organizace práce, je zaměstnavatel povinen poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky. Osobní ochranné pracovní prostředky jsou ochranné prostředky, které musí chránit zaměstnance před riziky, nesmí ohrožovat jejich zdraví, nesmí bránit při výkonu práce a musí splňovat požadavky stanovené přímo použitelným předpisem Evropské unie.

Zaměstnanci jsou podle zákona č. 262/2006 Sb. povinni dbát podle svých možností o svou vlastní bezpečnost, o své zdraví i o bezpečnost a zdraví fyzických osob, kterých se bezprostředně dotýká jeho jednání, případně opomenutí při práci. Znalost základních povinností vyplývajících z právních a ostatních předpisů a požadavků zaměstnavatele

k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je nedílnou a trvalou součástí kvalifikačních předpokladů zaměstnance. Zaměstnanci jsou dále povinni dodržovat právní a ostatní předpisy a pokyny zaměstnavatele k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, s nimiž byl řádně seznámen, řídit se zásadami bezpečného chování na pracovišti a informacemi zaměstnavatele a dodržovat při práci stanovené pracovní postupy, používat stanovené pracovní prostředky, dopravní prostředky, osobní ochranné pracovní prostředky a ochranná zařízení a svévolně je neměnit a nevyřazovat z provozu,

Zaměstnavatel podle NV č. 168/2002 Sb. organizuje při provozování dopravy dopravními prostředky práci zaměstnanců v souladu s tímto nařízením, se zvláštními právními předpisy, návodem dodaným výrobcem pro provoz a používání dopravních prostředků a místním provozním bezpečnostním předpisem vydaným zaměstnavatelem, kterým se stanoví pracovní a technologické postupy pro bezpečné provozování dopravy, bezpečnost provádění jednotlivých pracovních operací s ohledem na zvláštnosti pracoviště a pracovní prostředí, na možné ohrožení zaměstnanců povětrnostní situací a na pravidla dorozumívání mezi zaměstnanci při pracovních operacích.

Zaměstnanci mohou podle NV č. 168/2002 Sb. při posunu drážních vozidel na ně naskakovat a seskakovat z nich jen tehdy, odpovídá-li rychlost drážního vozidla rychlosti jeho chůze.

K zajištění BOZP dopravce mimo jiné vydal Směrnici 45. Podle písemného vyjádření dopravce na základě výsledků šetření předmětné MU, tj. zákazu naskakování a seskakování zaměstnanců zúčastněných na posunu za pohybu DV, stanovený touto směrnicí, neplatí v prostoru žst. Obrnice. Bezpečnost při posunu je tam řešena předpisem provozovatele dráhy SŽ Bp1. Směrnice 45 je určena především pro dráhy (vlečky), provozované společností UNIDO a na dráhách jiných provozovatelů drah platí jen v případech, kdy pravidla bezpečné práce nejsou řešena jinými dokumenty nebo ujednáními (čl. 4.8.1.2 Směrnice 45).

Dále dopravce předložil Směrnici 46, která stanoví požadavky na odbornou způsobilost a rozsah znalostí nutný pro výkon pracovních činností osob podílejících se na provozování dráhy a drážní dopravy. Dále stanoví způsoby školení a výcviku, ověřování požadovaných znalostí a systém udržování znalostí a dovedností na požadované úrovni.

Odesílatel RPA na základě písemného vyžádání, zaslal DI následující vyjádření ze dne 30. 9. 2022:

„Zaměstnanci společnosti UP RPA vykonávající práce při nakládce vozidel, včetně železničních vozů, jsou opakovaně a pravidelně proškoleni se shora uvedených předpisů a jejich znalost je u nich při práci vyžadována. Dodržování uvedených předpisů je ze strany společnosti UP RPA pravidelně a opakovaně kontrolováno. Doklady o výkonu kontrolní činnosti a o proškolení zaměstnanců provádějících nakládku předmětného vlaku, který byl účasten na MU, přikládáme v příloze.“

Na základě vyžádání byla DI předložena dokumentace o odborné a zdravotní způsobilosti zaměstnanců zúčastněných na provádění posunu v obvodu žst. Obrnice (kontejnerové překladiště UPLINE), a to:

- strojvedoucího:
 - periodická zkouška „zvláštní odborné způsobilosti pro provozní pozici strojvedoucí“ ze dne 29. 7. 2021 s výsledkem „prospěl“;

- posudek o zdravotní způsobilosti k práci pro pracovní zařazení „strojvedoucí“ ze dne 30. 9. 2020 s výsledkem „zdravotně způsobilý“;
- seznámení s místními traťovými poměry ze dne 15. 12. 2021;
- dopravní a technické školení ze dne 19., 21., 24., 28. a 31. 5. 2021 včetně ověření znalostí testem;
- opakovací dopravní a technické školení formou konzultace z měsíce červen 2021

a

- vedoucího posunu:
 - odborná zkouška č. UD 03 pro pracovní zařazení „vedoucí posunu“ ze dne 26. 7. 2018 s výsledkem „prospěl“;
 - posudek o zdravotní způsobilosti k práci pro pracovní zařazení „traťový vozmistr“ ze dne 1. 6. 2020 s výsledkem „zdravotně způsobilý“;
 - seznámení s místními traťovými poměry ze dne 13. 12. 2021;
 - školení o přepravě nebezpečných věcí (RID) a školení technickém ze dne 8., 15. a 20. 4. 2021;
 - školení vozmistrů ze dne 13. až 15. 7. 2021;
 - dopravní a technické školení ze dne 3. až 5. 11. 2021 včetně ověření znalostí testem;
 - školení vozmistrů ze dne 5. 10. 2021;
 - dopravní a technické školení ze dne 5. a 9. 11. 2021.

Dopravcem převzatý závazný vnitřní předpis provozovatele dráhy SŽ Bp1, Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací, stanoví:

Článek 6 bod (15) písm. j):

„Při činnostech v provozované dopravní cestě je zakázáno:

- *naskakovat na vozidla a seskakovat z vozidel, pokud jsou v pohybu. Naskakování a vyskakování z vozidel za pohybu je dovoleno jen osobám určeným k provádění posunu, ale jen tehdy, odpovídá-li rychlost drážního vozidla rychlosti jejich chůze. Za nepříznivého počasí (déšť, sněžení, hustá mlha, námraza apod.) je naskakování a seskakování za pohybu vozidel zakázáno.“*

DI však upozorňuje na výše popsaný zásadní rozdíl v pojetí zajištění BOZP při provádění posunu vlastními zaměstnanci dopravce, a to, že jeho vnitřní předpis, uvedená Směrnice 45, plošně zakazuje naskakování a seskakování z vozidel za pohybu a zároveň na dráhách provozovatele SŽ jej sama dále povoluje, a to tímto způsobem:

4.1.2.2 Pohyb a práce v kolejišti vyžaduje od všech osob, jimž je pobyt v kolejišti dovolen, zvýšenou pozornost. Je zakázáno:

n) naskakovat na vozidla a seskakovat z vozidel, pokud jsou v pohybu,

o) stát za jízdy vozidel na boční stupačce drážního vozidla jiným zaměstnancům než členům posunových čet a vozmistrům,

...

4.8 Doplnující a odchylná ustanovení pro dráhy jiných provozovatelů

4.8.1.2 Pravidla BOZP Společnosti pro dráhu SŽ jsou stanovena předpisem SŽ Bp1 a touto směrnici. Zaměstnanci Společnosti vykonávající pracovní činnost na dráze SŽ musí znát předpis SŽ Bp1 ve stanoveném rozsahu; tato znalost je součástí jejich kvalifikace.

Dále Drážní inspekce upozorňuje na šetřením zjištěný nebezpečný faktor při provádění posunu, a to vybavení obsluhovaných DV řady Lgs, tj. s možností držení se madla zaměstnancem zúčastněným na posunu pouze v úrovni těžiště těla místo úrovně nad hlavou zaměstnance, kdy při vzniku krizové situace lze obtížněji odvrátit ztrátu stability zaměstnance stojícího na stupačce. Při vyhodnocení kamerových záznamů vzniku nehodového a následného úrazového děje postiženého zaměstnance je nepochybnou skutečností, že rázy vykolejeného vozu působící na zaměstnance již jedoucího na jeho stupačce byly takové intenzity, že rozdíl úrovní možného přidržování se madla měl zásadní vliv na jeho pád přímo před jedoucí DV.

Vedoucí posunu při výkonu služby dne 18. 3. 2022 používal zaměstnavatelem poskytnuté OOPP a při provádění posunových prací dodržoval stanovené technologické postupy.

Strojvedoucí posunového dílu porušil ustanovení závazných vnitřních předpisů provozovatele dráhy SŽDC D1 a SŽDC (ČD) Z11, a to nezastavením posunového dílu v době, kdy mu od vedoucího posunu přestaly být dávány pokyny (viz bod 4.1.1 této ZZ).

Šetřením nebylo zjištěno porušení stanovených technologických postupů na MU zúčastněného zaměstnance, vedoucího posunu.

Šetřením bylo zjištěno porušení stanovených technologických postupů na MU zúčastněného zaměstnance, strojvedoucího (viz body 3.2.1 a 4.1.1 této ZZ).

Při šetření nebylo ve vztahu k zajištění BOZP zjištěno porušení úloh a povinností provozovatele dráhy ani dopravce jako zaměstnavatelů na MU zúčastněných zaměstnanců.

4.3.3 Organizační faktory a úkoly

V rámci prováděné kontrolní činnosti doložil dopravce UNIDO záznamy o provedených kontrolách strojvedoucího posunového dílu a vedoucí posunu. Tyto kontroly byly provedeny podle vnitřní Směrnice 64 dopravce UNIDO.

Kontroly vedoucího posunu (vozmistra):

7. 1. 2021, Zápis o kontrolní jízdě (zajištění posunu na vlečce UP-Line), bez zjištěných závad;

7. 6. 2021, Záznamový kontrolní list z kontrolní činnosti (traťový výkon), bez zjištěných závad;

26. 8. – 27. 8. 2021, Záznamový kontrolní list z kontrolní činnosti (traťový výkon), bez zjištěných závad.

Kontroly strojvedoucího posunového dílu:

23. 2. 2021, Zápis o kontrolní jízdě (traťový výkon), bez zjištěných závad;

4. 8. – 5. 8. 2021, Záznamový kontrolní list z kontrolní činnosti (traťový výkon), bez zjištěných závad;

13. 08. 2021, Záznamový kontrolní list z kontrolní činnosti (traťový výkon), bez zjištěných závad;

3. 9. – 4. 9. 2021, Zápis o kontrolní jízdě (traťový výkon), bez zjištěných závad;

22. 9. 2021, Rozbor záznamu jízdy (přehled využití HDV, projetá dráha a vybrané časové záznamy projetých úseků), bez zjištěných závad;

27. 10. 2021, Zápis o kontrolní jízdě (vedení vlaku, jízda výběhem, technika brzdění, dávání a příjem návěstí) se zjištěním: *„Prokázal znalosti potřebné pro výkon profese, svědomitě plní přidělené úkoly. Drobné nedostatky byly řešeny na místě včetně upřesnění některých postupů. Komunikace při posunu bez závad. Obsluha rychloměru, vlakového zabezpečovače, dodržování předpisů a pravidel, dodržování rychlosti bez závad. Při používání radiostanice bylo upřesněno její používání, pak bez závad. Činnosti při úplné zkoušce brzdy, posunu a komunikace se zaměstnanci SŽ bez závad. Drobné nedostatky byly vyřešeny na místě, není třeba navrhovat opatření.“*;

9. 1. 2022, Záznamový kontrolní list z kontrolní činnosti (traťový výkon), bez zjištěných závad.

V rámci vyšetřování bylo zjištěno, že dopravce v areálu nákladového nádraží žst. Obrnice využívá možnosti dané vnitřním předpisem provozovatele dráhy SŽDC D1, čl. 80: *„Telekomunikačním zařízením se rozumí telefon, rádiové zařízení (včetně mobilního telefonu).“* Zaměstnanci dopravce používají při provádění posunu služební mobilní telefony. Podle vyjádření dopravce má tento způsob komunikace některé výhody, např. odpadá identifikace účastníků pomocí volacích značek nebo je znemožněn vstup jiných účastníků do radiové komunikace. Dle tyto skutečnosti nezpochybňuje, ale ve vztahu k provádění kontrolní činnosti týkající se dodržování hovorové kázně považuje z hlediska systému zajišťování bezpečnosti za nedostatek nemožnost zaznamenávání uskutečněné komunikace. Dodržování hovorové kázně je při provádění jakéhokoli druhu posunu mimořádně důležité a její nedodržování může v konečném důsledku vést až ke vzniku MU. Je zřejmé, že provádění kontrol dodržování hovorové kázně přímo na stanovišti strojvedoucího nepřináší dostatečný efekt tak, jako je tomu při kontrole hovorů zaznamenaných na záznamových zařízeních. V této souvislosti je potřeba uvést, že zaznamenávání uskutečněných hovorů není dáno žádným legislativním požadavkem, na druhou stranu je dnes zaznamenávání provozní komunikace u většiny provozovatelů naprosto běžnou záležitostí a analýza hovorů uskutečněných za nepřítomnosti kontrolního orgánu je efektivním nástrojem vedoucím ke zvýšení úrovně bezpečnosti.

Ukazatelem efektivity kontrolní činnosti může být porovnání výsledků osmi provedených kontrol u zúčastněného strojvedoucího, kdy byla jeho činnost vesměs hodnocena jako bezproblémová. Dle tyto výsledky v žádném případě nezpochybňuje, na druhou stranu je ale potřeba upozornit na ostrý kontrast výsledků uvedených kontrol se zjištěními získanými v rámci vyšetřování této MU, kdy už některá vyjádření strojvedoucího uvedená v bodě 3.1.9 této ZZ a také samotný fakt,

že pokračoval v jízdě i přes skutečnost, že mu od vedoucího posunu přestaly být dávány pokyny, a s posunovým dílem zastavil až po ujetí dráhy 250 m a uplynutí doby 78 s, poukazují buď na určitou neznalost nebo vědomé nedodržování daných technologických postupů.

4.3.4 Faktory související s pracovním prostředím

Při šetření nebyly zjištěny faktory související s pracovním prostředím.

4.3.5 Jiný faktor významný pro účely šetření

Při šetření nebyly zjištěny jiné faktory související s jednáním zúčastněných osob.

4.4 Mechanismy zpětné vazby a kontrolní mechanismy, včetně řízení rizik a zajišťování bezpečnosti, a postupy sledování

4.4.1 Příslušné podmínky regulačního rámce

Příslušné podmínky regulačního rámce jsou stanoveny v Nařízeních Evropské unie, zákoně č. 266/1994 Sb. a prováděcích vyhláškách.

4.4.2 Postupy, metody, obsah a výsledky činností posuzování rizik a sledování, které provádí kterýkoli ze zúčastněných subjektů

V postupech, metodách, obsahu a výsledků činností posuzování rizik a sledování, souvisejícím s okolnostmi vzniku předmětné MU, nebyly zjištěny nedostatky.

4.4.3 Systém zajišťování bezpečnosti zúčastněných dopravců a provozovatelů drah

V systému bezpečnosti provozovatele dráhy a v systému zajišťování bezpečnosti drážní dopravy dopravce, souvisejícím s okolnostmi vzniku předmětné MU, nebyly zjištěny nedostatky. Byly však zjištěny faktory týkající se nutnosti opravy, doplnění a upřesnění vnitřního předpisu SŽ S2/4 (viz bod 4.2.1 a bod 6 této ZZ) a efektivitu kontrolní činnosti týkající se dodržování hovorové kázně (viz bod 4.3.3 této ZZ).

4.4.4 Systém řízení subjektů odpovědných za údržbu drážních vozidel a údržbářských dílen

Systém řízení subjektů odpovědných za údržbu drážních vozidel a údržbářských dílen neměl souvislost se vznikem MU.

4.4.5 Výsledky dohledu prováděného vnitrostátními bezpečnostními orgány

S ohledem na zjištěné faktory a okolnosti vzniku MU nemá dohled bezpečnostního orgánu souvislost s předmětnou MU.

4.4.6 Schválení, osvědčení a hodnotící zprávy udělené agenturou, vnitrostátními bezpečnostními orgány nebo jinými subjekty posuzování shody

Provozovatel dráhy provozoval dráhu na základě platného úředního povolení a osvědčení o bezpečnosti provozovatele dráhy. Dopravce provozoval drážní dopravu na základě platné licence a osvědčení dopravce.

4.4.7 Jiné systémové faktory

Při šetření nebyly zjištěny jiné systémové faktory.

4.5 Předchozí události podobné povahy

DI eviduje v období od 24. 3. 2016 do doby vzniku předmětné MU na dráhách železničních, kategorie celostátní a regionální celkem 2 obdobné MU, kdy došlo k vykolejení DV za jízdy posunového dílu, jejichž bezprostřední příčinou bylo překročení mezních odchylek GPK a stav naložení DV.

DI šetřila příčiny a okolnosti v období od 24. 3. 2016 do doby vzniku předmětné MU na dráhách železničních, kategorie celostátní a regionální u obdobné MU:

- ze dne 8. 8. 2017 v [žst. Bohumín-Vrbice](#), kde došlo k vykolejení dvou tažených DV za jízdy posunového dílu. Bezprostřední příčinou MU bylo:
 - ztráta svislé kolové síly levého kola 1. nápravy, ve směru jízdy vlaku, předního podvozku TDV 31 54 5958 849-9 v důsledku nerovnoměrně naloženého nákladu a závad v GPK ve výhybce č. 606 žst. Bohumín (obvod Bohumín-Vrbice).

Na základě výsledku šetření předmětné MU vydala DI bezpečnostní doporučení DÚ, jehož předmětem bylo:

- přijetí vlastního opatření směřujícího ke stanovení těch udržovacích prací, po kterých pro zajištění stability koleje, a to zejména stability koleje ve výhybce a v bezстыkové koleji, je nezbytné provést kvalitní úpravu směrového a výškového uspořádání koleje nasazením strojní linky nebo automatické strojní podbíječky a jejich zapracování do technologických postupů provozovatele dráhy Správy železniční dopravní cesty, státní organizace. Současně v rámci své pravomoci působit na ostatní provozovatele drah železničních, aby obdobným způsobem stanovili a do vlastních technologických postupů zapracovali udržovací práce, po kterých pro zajištění stability koleje a zejména pak stability koleje ve výhybce a v bezстыkové koleji je nezbytné provést kvalitní úpravu směrového a výškového uspořádání koleje nasazením strojní linky. Smyslem bezpečnostního doporučení je technologickými postupy jednoznačným (jasným) způsobem stanovit, po kterých udržovacích pracích je pro zajištění požadované úrovně bezpečnosti drážní dopravy a zejména pak eliminování rizik spojených s nekvalitním zajištěním stability koleje po provedených udržovacích pracích a následným narůstáním vad v geometrických parametrech koleje nezbytné nasazení strojní linky (výhybkové podbíječky).
- přijetí vlastního opatření směřujícího k přehodnocení postupů dopravců v nákladní přepravě, a to nejen v České republice (prostřednictvím Sítě národních bezpečnostních orgánů při Evropské železniční agentuře), při provádění prohlídek

dražních vozidel před jejich zařazením do vlaku tak, aby odborně způsobilé osoby dopravce vykonávající prohlídku mohly prostřednictvím staveb, technických zařízení nebo pomůcek k tomu určených (z kontrolních plošin, ramp, teleskopickými inspekčními zrcátky apod.) zjistit nesprávné naložení a zajištění nákladu uvnitř přepravní jednotky – na ložné ploše vozové skříně vysokostěnného taženého drážního vozidla, pro následné uplatnění postupů obsažených v „Nakládací směrnice UIC, Kodex pro nakládku a zajištění nákladu na vozidlech v železniční nákladní dopravě, Svazek 1, Zásady“, spočívajících v odmítnutí převzetí zásilky dopravcem, není-li tato nakládací směrnice odesílatelem/nakládajícím dodržena.

Smyslem bezpečnostního doporučení není přesun odpovědnosti za správné naložení a zajištění nákladu uvnitř přepravní jednotky – na ložné ploše vozové skříně vysokostěnného taženého drážního vozidla z odesílatele/nakládajícího na dopravce, ale ochrana dopravce a bezpečného provozu na dráhách, kdy je také v zájmu dopravce při bezpečném provozování drážní dopravy používat DV se správně naloženým a zajištěným nákladem uvnitř přepravní jednotky.

5 ZÁVĚRY

5.1 Shrnutí analýzy a závěry týkající se příčin události

Bezprostřední příčinou mimořádné události byla:

- ztráta svislé kolové síly pravého kola přední nápravy prvního sunutého drážního vozidla a následné vyšplhání na temeno kolejnice.

Drážní inspekce se v rámci vyšetřování zabývala následujícími faktory, včetně působení jejich vzájemné interakce:

1. dynamické odstředivé síly působící při rozjezdu posunového dílu v levostranném oblouku a svislé kolové síly působící na drážní vozidlo s rozloženým nákladem, kdy se poměr hmotností na nápravu blížil mezní hodnotě:
 - umístěním kontejneru v zadní části dvouosého drážního vozidla a tím způsobené odlehčení přední nápravy drážního vozidla;
 - umístěním nákladu v zadní části kontejneru a tím způsobené další odlehčení přední nápravy drážního vozidla;
 - umístěním nákladu v levé části kontejneru a tím způsobené odlehčení pravého kola přední nápravy drážního vozidla.
2. odchylky v geometrických parametrech koleje v okolí bodu vykolejení ve:
 - zborcení koleje (překračující mez IL);
 - směru pravého kolejnicového pásu (bez překročení mezí);
 - výšce pravého kolejnicového pásu (bez překročení mezí);
 - výšce levého kolejnicového pásu (překročení meze AL).

Míru působení jednotlivých faktorů na vznik MU, u kterých byl zjištěn stav blízký se mezním hodnotám, případně u kterých byly zjištěny odchylky, nebylo možné prokazatelným způsobem stanovit.

Příspěvající faktor nebyl DI zjištěn.

Systémová příčina nebyla DI zjištěna.

A summary of the analysis and conclusions with regard to the causes of the occurrence

Causal factor:

- loss of the vertical wheel effort of the right wheel of front axle the first shunting rolling stock and consequent climbs up to top of rail.

As a part of the investigation, the Czech National Investigation Body (NIB) dealt with following factors, including the effect of their mutual interaction:

1. dynamic centrifugal forces which made at moving off the shunting operation in left-hand curve and vertical wheel efforts which made to rolling stock with spread cargo, where ratio of axle load was approaching to limit value:
 - location of container in rear part of two-axles rolling stock and thereby reduce the load of front axle of the rolling stock;
 - location of cargo in rear part of container and thereby next reduce the load of front axle of the rolling stock;
 - location of cargo in left part of container and thereby reduce the load of right wheel of front axle of the rolling stock.
2. differences in track geometry parameters in the surroundings point of derailment in:
 - change in cross level – operation limit (over repair limit);
 - direction of right-hand rail string (without over limit);
 - height of right-hand rail string (without over limit);
 - height of left-hand rail string (over observation limit).

Rate of impact individual factors to the occurrence, in which a state approaching the limits values was found, or in which deviations were found, was not possible to determine in a demonstrable way.

Contributing factor: none.

Systemic factor: none.

5.2 Opatření přijatá k předcházení mimořádným událostem

Provozovatel dráhy SŽ nepřijal a nevydal žádná opatření.

Dopravce UNIDO nepřijal a nevydal do doby vydání této ZZ žádná opatření.

Measures taken since the occurrence

The infrastructure manager SŽ did not take any measures.

The railway undertaking ORLEN Unipetrol Doprava s. r. o. have not taken any measures at the time when this report was issued.

5.3 Doplnující zjištění

U dopravce UNIDO:

- pokračování strojvedoucího v jízdě i přes skutečnost, že mu od vedoucího posunu přestaly být dávány pokyny, a zastavení posunového dílu až po ujetí dráhy 250 m a uplynutí doby 78 s.

Additional observations

At the railway undertaking ORLEN Unipetrol Doprava s. r. o.:

- the train driver continued in shunting although supervisor of shunting stopped giving guidances and stopped the shunting operation after 250 metres and 78 sec.

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:

- v rámci své činnosti jako národního bezpečnostního orgánu přijetí opatření, které zajistí u:
 - provozovatele dráhy Správy železnic, státní organizace:
opravu, doplnění a upřesnění části vnitřního předpisu „Zajišťování diagnostiky železničního svršku a spodku měřicími prostředky s kontinuálním záznamem“ pro výpočet syntetického signálu „Zborcení koleje syntetické“;
 - dopravce ORLEN Unipetrol Doprava s.r.o. v rámci smluvní spolupráce s logistickou společností M+L LOGISTIK, s.r.o. a odesílatelem společností ORLEN Unipetrol RPA s.r.o.:

doplnění vnitřního předpisu odesílatele RPA „*Pracovní postup č. 1B - Pracovní postup pro skladování, nakládku a přeskládání*“ o technologické postupy uvedené v *Nakládací směšnici UIC*, v části 3.3 „*Rozložení nákladu*“, o uspořádání nákladu v kontejneru tak, aby nedocházelo k jeho nerovnoměrnému rozložení a překročení povolených mezních hodnot včetně grafického znázornění.

SAFETY RECOMMENDATIONS

Addressed to the Czech National Safety Authority (NSA):

- as a part of its activities as a national safety authority to take measure which ensure at:
 - IM Správa železnic, státní organizace:
repair, addition and specification part of internal regulation „Provision diagnostic permanent way and railway substructure by measuring devices with continual record“ for calculation of synthetic signal of change in cross level;

- RU ORLEN Unipetrol Doprava s.r.o. within the framework of contractual cooperation with the logistics company M+L LOGISTIK, s.r.o. and consignor ORLEN Unipetrol RPA s.r.o.:

addition internal regulation of consignor RPA „Working procedure No. 1B – Working procedure for storing, loading and restocking” about technological procedures from Loading directive UIC. part 3.3 „Arrangement of loads” including graphic illustration of ordering loads in container, to it was not to unevenly arrangement and exceeding allowed limit values.

V Plzni dne 12. dubna 2023

Ing. Miloslav Sojka v. r.
inspektor
Územního inspektorátu Čechy

Jaroslav Říha v. r.
inspektor
Územního inspektorátu Čechy

Karel Hora v. r.
inspektor
Územního inspektorátu Čechy

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