

Česká republika
Czech Republic



The Rail Safety Inspection Office

Zpráva o výsledcích šetření příčin a okolností vzniku mimořádné události

Vykolejení nákladního vlaku Pn 66399, na dráze železniční, celostátní,
mezi žst. Choťovice a Převýšov, v km 15,884

Neděle, 14. září 2014

Investigation Report of Railway Accident

Derailment of freight train No. 66399 between Choťovice and Převýšov stations

Sunday, 14th September 2014

č. j.: 6-2796/2014/DI

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

1 SOUHRN



Zdroj: DI

Skupina události: závažná nehoda.
Vznik události: 14. 9. 2014, 21:13 h.
Popis události: vykolejení 15 vozů za jízdy vlaku Pn 66399.
Dráha, místo: dráha celostátní, mezi žst. Choťovice a Převýšov, km 15,884.
Zúčastnění: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (provozovatel dráhy).
ČD Cargo, a. s. (dopravce vlaku Pn 66399).
Následky: bez zranění;
celková škoda: 7 962 405 Kč.

Bezprostřední příčiny:

- překročení mezních hodnot převýšení a zborcení koleje, včetně nedovolené náhlé změny převýšení koleje.

Příspějící faktory:

- nebyly zjištěny.

Zásadní příčiny:

- přijímání neúčinných opatření k eliminaci vlivu dlouhodobě se rozvíjející závady GPK na bezpečnost provozování dráhy;

- nevyhovující stav železničního spodku, následně ovlivňující stav GPK.

Příčiny v systému bezpečnosti:

- nebyly Drážní inspekci zjištěny.

Bezpečnostní doporučení:

Drážní inspekce jako věcně příslušný úřad podle ustanovení § 53b odst. 5 zákona č. 266/1994 Sb., na základě výsledků zjišťování příčin a okolností vzniku mimořádné události, pro snížení pravděpodobnosti vzniku podobných mimořádných událostí, doporučuje provozovateli dráhy Správě železniční dopravní cesty, státní organizaci:

- zajistit, aby výsledky všech kontrol se zaměřením na železniční svršek, prováděných dle právních i interních předpisů (zejména SŽDC S 2/3) byly prokazatelně dokladovány v jednotném systému evidence provozovatele dráhy;
- zajistit (např. formou proškolení) u všech zaměstnanců provádějících kontrolní činnost zaměřenou na stav železničního svršku úplnou znalost příslušných předpisů v oblasti kontrolní činnosti, tj. její obsah a rozsah, včetně povinnosti evidence a vyhodnocení výsledků kontrol v souladu s požadavky právních i interních předpisů (zejména vnitřního předpisu SŽDC S 2/3).

SUMMARY

- Grade: serious accident.
- Date and time: 14th September 2014, 21:13 (19:13 GMT).
- Occurrence type: train derailment.
- Description: derailment of 15 wagon of freight train No. 66399.
- Type of train: freight train No. 66399.
- Location: open line between Choťovice and Převýšov stations, track line No. 1, km 15,884.
- Parties: SŽDC, s. o. (IM);
ČD Cargo, a. s. (RU of the freight train).
- Consequences: 0 fatality, 0 injury;
total damage CZK 7 962 405,-
- Direct cause:
- exceeding of the limits of the track buckling.
- Contributory factor: none.
- Underlying causes:
- failure to take effective measures to eliminate the influence of defects of track geometry on the safety of the rail operation;
 - unsatisfactory state of the railway substructure affecting the state of track geometry.
- Root cause: none.
- Recommendations: not issued.
- 1) Addressed to the infrastructure manager Správa železniční dopravní cesty, s. o.:
- to ensure that the results of controls (focused on track superstructure, which are carried out according to law and internal regulations especially the internal regulation of the IM – SŽDC S 2/3) will be provably documented in a unified registration system of IM;
 - to provide (for example in the form of training) full knowledge of the relevant regulations in a field of control activities, including an obligation to registration and to evaluate the results of controls according to law and internal regulations (especially the internal regulation of the IM - SŽDC S 2/3) for all employees performing control activities focused on the state of the track superstructure.

The meaning of these safety recommendations is an effort to prevent future incidents by establishing clear rules for carrying out the follow-up controls at points of degradation of track geometry, in case of exceeding limits of the vertical distance of the track within the interval of continuing measurements. Based on that take appropriate measures.

Obsah

1 Souhrn	3
Summary	5
2 Údaje týkající se mimořádné události	13
2.1 Mimořádná událost	13
2.1.1 Datum, přesný čas a místo mimořádné události	13
2.1.2 Popis mimořádné události a místa nehody, včetně činnosti integrovaného záchranného systému a záchranné služby	13
2.1.3 Rozhodnutí zahájit zjišťování příčin a okolností vzniku, sestava týmu odborně způsobilých osob a způsob vedení zjišťování příčin a okolností vzniku	17
2.2 Okolnosti mimořádné události	18
2.2.1 Zúčastnění zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, osoby ve smluvním poměru a další zúčastnění a svědci	18
2.2.2 Vlaky a jejich řazení, včetně registračních čísel jednotlivých drážních vozidel	19
2.2.3 Popis součástí dopravní cesty dráhy, zabezpečovacího systému (tj. zejména stav kolejí, výhybek, stavědel, návěstidel a vlakového zabezpečovacího zařízení)	20
2.2.4 Použití komunikačních prostředků	20
2.2.5 Práce prováděné na místě mimořádné události a v její blízkosti	20
2.2.6 Aktivace plánu pro případ mimořádné události na dráze a sled událostí	21
2.2.7 Aktivace plánu integrovaného záchranného systému, policie a zdravotnické záchranné služby a sled událostí	21
2.3 Úmrtí, zranění a materiální škody	21
2.3.1 U cestujících a třetích osob, zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce, včetně osob ve smluvním poměru	21
2.3.2 Na přepravovaných věcech, zavazadlech a jiném majetku	21
2.3.3 Na drážních vozidlech, součástech dopravní cesty a na životním prostředí ...	21
2.4 Vnější okolnosti	22
2.4.1 Povětrnostní podmínky a geografické údaje	22
3 Záznam o podaných vysvětleních	22
3.1 Souhrn podaných vysvětlení (podléhá ochraně identity osob)	22
3.1.1 Zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, včetně osob ve smluvním poměru	22
3.1.2 Jiné osoby	25
3.2 Systém zajišťování bezpečnosti	25

3.2.1	Rámcová organizace a způsob, jakým jsou udílány a prováděny pokyny	25
3.2.2	Požadavky na zaměstnance provozovatele dráhy a dopravce a jejich prosazování	25
3.2.3	Postup vnitřní kontroly bezpečnosti a jejich výsledky	26
3.2.4	Rozhraní mezi různými zúčastněnými subjekty a součástmi dopravní cesty ...	27
3.3	Právní a jiná úprava	27
3.3.1	Příslušné komunitární a vnitrostátní právní předpisy	27
3.3.2	Jiné předpisy, např. provozní řád, pracovní řád, předpisy pro údržbu, platné technické normy a další vnitřní předpisy	28
3.4	Činnost drážních vozidel a technických zařízení	29
3.4.1	Systém řízení, signalizace a zabezpečení, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat	29
3.4.2	Součásti dráhy	30
3.4.3	Komunikační prostředky	38
3.4.4	Drážní vozidla, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat	38
3.5	Dokumentace o provozním systému	42
3.5.1	Opatření učiněná zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, pokud jde o řízení, signalizaci a zabezpečení dopravy	42
3.5.2	Výměna verbálních hlášení v souvislosti s mimořádnou událostí včetně dokladů ze záznamového zařízení	42
3.5.3	Opatření přijatá k ochraně a zabezpečení místa mimořádné události	43
3.6	Pracovní, zdravotní a provozní podmínky	43
3.6.1	Pracovní doba zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce, kteří byli účastníky události	43
3.6.2	Zdravotní stav a osobní situace, které měly vliv na mimořádnou událost, včetně fyzického nebo psychického stresu	43
3.6.3	Uspořádání vybavení řídicího pracoviště nebo vozidla, které má vliv na jeho ovládání a užívání	43
3.7	Předchozí mimořádné události podobného charakteru	43
4	Analýzy a závěry	44
4.1	Konečný popis mimořádné události	44
4.1.1	Konečný popis mimořádné události na základě zjištěných skutečností v bodě 3	44
4.2	Rozbor	45
4.2.1	Zhodnocení zjištěných skutečností podle bodu 3 a uvedení závěrů o příčině mimořádné události a činnosti záchranných služeb	45
4.3	Závěry	49

4.3.1 Bezprostřední příčiny mimořádné události, včetně faktorů, které k ní přispěly a které souvisely s jednáním zúčastněných osob nebo se stavem drážních vozidel nebo technických zařízení	49
4.3.2 Zásadní příčiny související s kvalifikací, postupy a údržbou	49
4.3.3 Příčiny, které jsou způsobeny předpisovým rámcem a v používání systému zajišťování bezpečnosti	49
4.4 Doplnující zjištění	49
4.4.1 Nedostatky a opomenutí zjištěné během zjišťování příčin a okolností vzniku mimořádné události, které však nejsou významné pro závěry o příčinách	49
5 Přijatá opatření	50
5.1 Seznam opatření, která byla v důsledku mimořádné události již učiněna nebo přijata	50
6 Bezpečnostní doporučení	50
Přílohy	52

Seznam použitých zkratk a symbolů

AL	mez sledování (AL - Alert Limit)
ASDEK	systém diagnostiky kolejových vozidel pro bezkontaktní snímání teploty ložisek, obručí kol, disků kotoučových brzd a nepravidelností na obvodu kol
bod „0“	místo vykolejení
COP DI	Centrální ohlašovací pracoviště Drážní inspekce
CDP	Centrální dispečerské pracoviště
ČDC	ČD Cargo, a. s.
ČSN	Česká státní norma
DI	Drážní inspekce
DÚ	Drážní úřad
DV	drážní vozidlo, drážní vozidla
GPK	geometrická poloha koleje
HDV	hnací drážní vozidlo
HZS	Hasičská záchranná služba
IAL	mez bezodkladného zásahu (IAL - Immediate Action Limit)
IZS	Integrovaný záchranný systém
IL	mez zásahu (IL - Intervention Limit)
JPO	Jednotka požární ochrany
KRAB	měřicí vozík s kontinuálním záznamem GPK
MU	mimořádná událost
OR	Oblastní ředitelství
OSB	Odbor systému bezpečnosti provozování dráhy
PČR	Policie České republiky
PJ	Provozní jednotka
PK	převýšení koleje
PO	Provozní obvod
PS	Provozní středisko (STO)
REDAT	digitální záznam hovorů z telefonních okruhů a TRS
RK	rozchod koleje
RP2	rychlostní pásmo pro rychlost $V = 80 \text{ km.h}^{-1}$ až 120 km.h^{-1}
Ř ÚI	ředitel územního inspektorátu
SERVO	systém diagnostiky kolejových vozidel
SK	směr koleje
SOKV	Středisko oprav kolejových vozidel
ST	Správa tratí
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TDV	tažené drážní vozidlo
TNŽ	technická norma železnic
TK	traťová kolej
TO	traťový okrsek
TRS	traťové rádiové spojení
UPCE	Univerzita Pardubice, dopravní fakulta Jana Pernera, Katedra dopravních prostředků a diagnostiky, Oddělení kolejových vozidel
ÚI	územní inspektorát
VI	vrchní inspektor
VPS	vedoucí provozního střediska
VŠ	vlastní šetření

ZK	zborcení koleje
ZOB	zpráva o brzdění
ZR	změna rozchodu
žst.	železniční stanice

Seznam zkratk použitých právních předpisů, norem a vnitřních předpisů

zákon č. 266/1994 Sb.	zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, v platném znění
vyhláška č. 376/2006 Sb.	vyhláška č. 376/2006 Sb., o systému bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy a postupech při vzniku mimořádných událostí na dráhách, v platném znění
vyhláška č. 173/1995 Sb.	vyhláška č. 173/1995 Sb., dopravní řád drah, v platném znění
vyhláška č. 177/1995 Sb.	vyhláška č. 177/1995 Sb., stavební a technický řád drah, v platném znění
vyhláška č. 101/1995 Sb.	vyhláška č. 101/1995 Sb., Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy, v platném znění
vyhláška č. 16/2012 Sb.	vyhláška č. 16/2012 Sb., o odborné způsobilosti osob řídicích 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, v platném znění
vyhláška č. 100/1995 Sb.	vyhláška č. 100/1995 Sb., Řád určených technických zařízení, v platném znění
vyhláška č. 175/2000 Sb.	vyhláška č. 175/2000 Sb., o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu, v platném znění
ČSN 73 6360-2 Změna Z1	česká technická norma, ČSN 73 6360-2 Změna Z1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba, účinnost od 1. října 2009, v platném znění
TNŽ 34 2620	technická norma železnic, Železniční zabezpečovací zařízení, Staniční a traťové zabezpečovací zařízení, schválilo Generální ředitelství ČD dne 5. 4. 2002, s účinností od 1. 7. 2002
SŽDC SR 103/8 (S) SR 103/8 (S), komentář ČSN 73 6360, Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha, schváleno dne 22. listopadu 2010, č. j.: 55549/10-OTH, účinnost od 1. března. 2011, v platném znění	vnitřní předpis provozovatele dráhy SŽDC, s. o., SŽDC SR 103/8 (S), komentář ČSN 73 6360, Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha, schváleno dne 22. listopadu 2010, č. j.: 55549/10-OTH, účinnost od 1. března. 2011, v platném znění
SŽDC S 2/3	vnitřní předpis provozovatele dráhy SŽDC, s. o., SŽDC S 2/3, Organizace a provádění prohlídek a měření na železničních dráhách celostátních

	a regionálních, schváleno generálním ředitelem SŽDC dne: 27. 11. 2013 , č. j.: S 48269/2013 – O15
SŽDC S 3	vnitřní předpis provozovatele dráhy SŽDC, s. o., SŽDC S 3, Železniční svršek, schváleno generálním ředitelem SŽDC dne 3. června 2008, č. j.: S 9675/08-OP
SŽDC SR 103/4 (S)	vnitřní předpis provozovatele dráhy SŽDC, s. o., SŽDC SR 103/4 (S), VYUŽÍVÁNÍ MĚŘICÍCH VOZŮ PRO ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK S KONTINUÁLNÍM MĚŘENÍM TRATĚ POD ZATÍŽENÍM
Nakládací směrnice UIC	mezinárodní dohoda UIC, Svazek 1, platnost od 1. ledna 1999, se změnami od 1. 7. 2013
KVs3-B-2010	Směrnice dopravce ČD Cargo, a. s., Provoz a obsluha brzdových zařízení železničních kolejových vozidel, účinnost od 1. 10. 2010.

2 ÚDAJE TÝKAJÍCÍ SE MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

2.1 Mimořádná událost

2.1.1 Datum, přesný čas a místo mimořádné události

Datum: 14. 9. 2014.

Čas: 21:13 h.

Dráha: železniční, celostátní.

Místo: trať 505 A, Choceň – Velký Osek, mezi žst. Choťovice a žst. Převýšov, TK km 15,884.

GPS: 50°08'45.5"N 15°22'54.9"E.

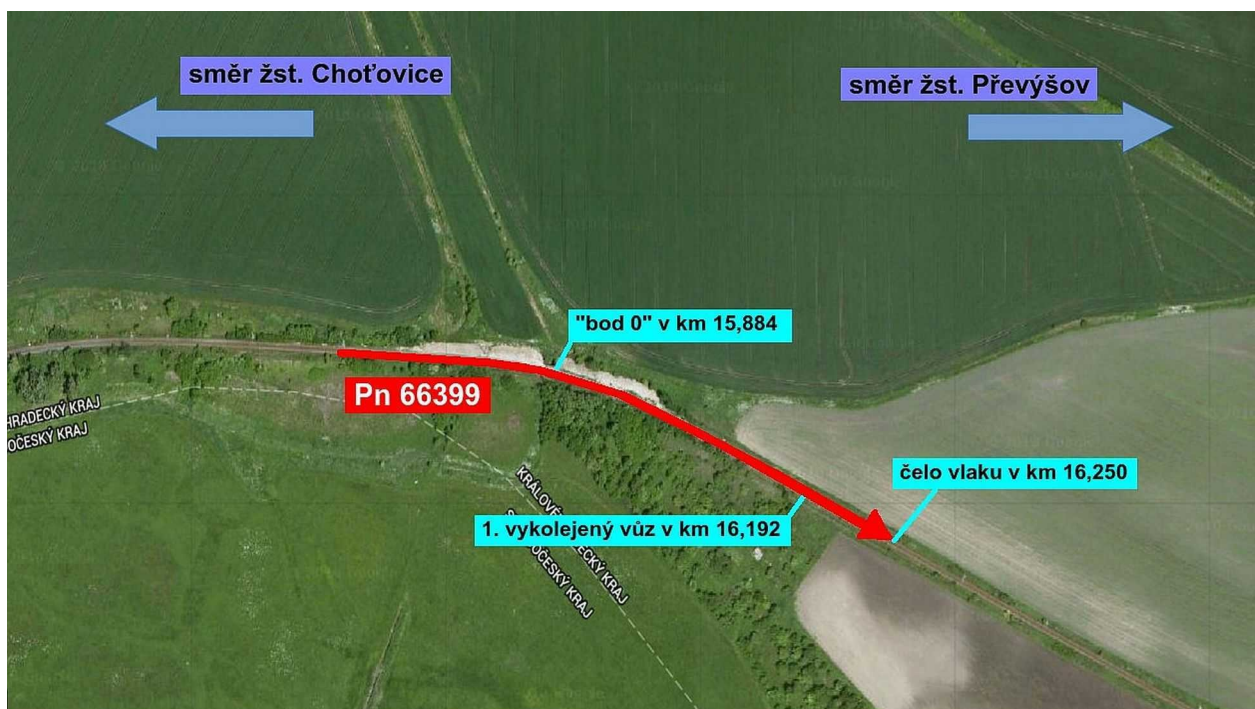


Obr. č. 1: Pohled na místo MU

Zdroj: DI

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

Dne 14. 9. 2014 ve 21:13 hodin, za jízdy vlaku Pn 66399 (žst. Březno u Chomutova – žst. Opatovice nad Labem) došlo mezi žst. Choťovice a žst. Převýšov v km 15,884 k vykolejení patnácti DV ložených hnědým uhlím. Vlak Pn 66399 byl sestaven z 32 vozů řady Falls a Fals-x a byl vybaven postrkem, který byl přivěšen v žst. Dobšice nad Cidlinou.



Obr. č. 2: Schéma místa MU.

Zdroj: Google maps™, úprava DI

Při ohledání místa vzniku MU bylo postupováno od začátku ke konci vlaku a byly zjištěny následující skutečnosti: Čelo vlaku Pn 66399 se nacházelo v km 16,250. Vlakové HDV a vozy řazené jako 1. až 3. od začátku vlaku nalezeny v nevykolejeném stavu bez známek poškození. Jako první vykolejil vůz řady Fals-x¹⁶⁴ ev. č. 31 80 6656 101-6, řazený jako 4. od začátku vlaku, prvním podvozkem „a“, oběma nápravami vlevo ve směru jízdy vně pravostranného oblouku (viz obr. č. 3). Celkem došlo k vykolejení patnácti vozů řazených jako 4. až 18. od začátku vlaku. Vůz řazený jako 8. byl zcela převrácen vpravo, 9. vůz byl zcela převrácen vlevo (viz obr. č. 14) a 12. vůz byl částečně převrácen vpravo (viz obr. č. 14). Z převrácených vozů došlo k částečnému vysypání nákladu. TDV vlaku byla následkem MU rozdělena do dvou částí. Osmý vůz byl koncem 1. části, devátý vůz byl v čele 2. části. Vzdálenost obou částí vlaku činila cca 10 m (viz obr. č. 14).

Jednotlivá TDV byla nalezena takto:

Fals-x 31 80 6656 101-6	přední podvozek byl vykolejen vlevo;
Fals-x 31 80 6657 919-0	přední podvozek byl vykolejen vlevo, zadní vpravo;
Falls 81 54 6681 733-6	oba podvozky byly vykolejeny vpravo;
Falls 31 54 6688 708-2	oba podvozky byly vykolejeny vpravo;
Falls 31 54 6679 126-8	vůz byl zcela převrácen;
Falls 31 54 6683 493-6	vůz byl zcela převrácen;
Falls 81 54 6679 761-1	oba podvozky byly zabořeny ve štěrkovém loži ;
Falls 31 54 6679 143-3	oba podvozky byly zabořeny ve štěrkovém loži;
Falls 81 54 6682 955-4	vůz byl částečně převrácen;
Falls 81 54 6679 000-4	oba podvozky byly zabořeny ve štěrkovém loži;
Falls 84 54 6680 579-1	oba podvozky byly zabořeny ve štěrkovém loži;
Falls 81 54 6683 698-9	oba podvozky byly zabořeny ve štěrkovém loži;
Falls 81 54 6676 397-7	oba podvozky propadly mezi kolejnicové pásy;
Falls 81 54 6675 544-5	oba podvozky byly vykolejeny vpravo;
Falls 31 54 6677 451-2	oba podvozky byly vykolejeny vpravo.

Vozy řazené jako 19. až 32. a postrkové HDV byly nalezeny v nevykolejeném stavu bez zjevného poškození.

Bod „0“ byl určen a zadokumentován v pravostranném oblouku v km 15,884 v místě sjetí kola z temene pravé kolejnice (viz obr. č. 4). K samotnému vystoupaní okolku levého kola na temeno kolejnice však došlo, dle zajištěných stop, pravděpodobně již mezi body 1 a 2 (viz obr. č. 5). Čelo prvního vykolejeného vozu se nacházelo v km 16,192. Vlak ujel od vykolejení první nápravy až do úplného zastavení vzdálenost 308 m, následkem čehož došlo ke značnému poškození koleje a drážních vozidel (viz obr. č. 6). Vlivem MU nebylo poškozeno trakční vedení. Byla provedena mj. fotodokumentace stavu všech podvozků DV dotčeného vlaku. Z pořízené fotodokumentace rovněž vyplynulo, že vlak byl volně svěšen a že sestava vlaku odpovídala vlakové dokumentaci. Drážní inspekce provedla pro možnost pozdějšího posouzení fotodokumentaci rovnoměrnosti rozložení nákladu na jednotlivých vozech. Vizualně bylo zjištěno, že se nad prvním vykolejeným podvozkem nacházelo méně nákladu. Z toho důvodu byl vůz při následném šetření vážen a způsob naložení odborně posouzen (viz bod 3.4.4). Na místě MU byla mj. zajištěna vlaková dokumentace a rychloměrné proužky obou HDV. Ze záznamů rychloměrů již při ohledání místa MU vyplynulo, že se dotčený vlak v době vzniku MU pohyboval rychlostí $72 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Maximální dovolená rychlost vlaku Pn 66399 v místě vykolejení, stanovená SJŘ na $v = 80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, nebyla překročena. Orientační dechovou zkoušku u obou strojvedoucích provedla Policie ČR s negativními výsledky. Po odtažení zadní nevykolejené části vlaku byl za přítomnosti zástupců DI přeměřen železniční svršek v bodech +30 až -10 a pořízen zápis (viz obr. č. 7). Toto měření bylo provedeno nejprve bez zatížení a následně pod zatížením lokomotivou. Dále byla v krocích po 1 m nivelací zaměřena výška obou kolejnicových pasů v úseku 93 m před místem vykolejení k bodu „0“. Grafický výstup nivelace ve formě podélného profilu byl DI dožadán. Rovněž bylo pro potřeby dalšího vyšetřování provedeno ohledání stavu svršku a drážebnosti upevňovadel se zjištěním, že část svérkových šroubů a vrtulí není dotažena na předepsanou mez – při poklepu kladivem byl zjištěn volný pohyb dvojitých pružných kroužků (viz bod 2.2.3). V dotčeném úseku se ojediněle vyskytovaly vyžilé a popraskané pražce (viz bod 2.2.3).

Byl aktivován IZS.



Obr. č. 3.: První vykolejený podvozek „a“ prvního vykolejeného vozu Fals-x¹⁶⁴ ev. č. 31 80 6656 101-6.

Zdroj: DI



Obr. č. 4: Stopa na pojížděné hraně pravé kolejnice, kde kolo sjelo z temena kolejnice.

Zdroj: DI



Obr. č. 5: Vryp od okolku kola na temeni levé kolejnice.

Zdroj: DI



Obr. č. 6.: Převrácený vůz Falls ev. č. 31 54 6679 126-8, řazený jako 8. Značné poškození infrastruktury a drážních vozidel.

Zdroj: DI

2.1.3 Rozhodnutí zahájit zjišťování příčin a okolností vzniku, sestava týmu odborně způsobilých osob a způsob vedení zjišťování příčin a okolností vzniku

MU ohlášena na COP DI dne: 14. 9. 2014, 21:40 h (tj. 0:27 h po vzniku MU).

Způsob ohlášení: telefonicky.

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

Souhlas DI s uvolněním dráhy: 15. 9. 2014, 3:10 h (tj. 5:57 h po vzniku MU).

Ohlášení MU za provozovatele dráhy a dopravce bylo v souladu s ustanovením § 49 odst. 3 písm. a) zákona č. 266/1994 Sb. a § 8 vyhlášky č. 376/2006 Sb.

Rozhodnutí DI o zahájení VŠ: 15. 9. 2014, a to na základě poznatků zjištěných na místě vzniku této MU.

Složení DI na místě MU:
3x VI ÚI Praha;
1x Ř ÚI Praha;
1x Ř ÚI Brno.

Sestavení vyšetřovacího týmu: Vyšetřovací tým v místě MU byl z rozhodnutí GI ve výše uvedeném složení, následným zjišťováním příčin a okolností vzniku MU byl v rámci DI pověřen ÚI Praha ve spolupráci s ÚI Plzeň.

Externí spolupráce: Univerzita Pardubice, dopravní fakulta Jana Pernera, Katedra dopravních prostředků a diagnostiky, Oddělení kolejových vozidel.

Při zjišťování příčin a okolností vzniku MU vycházela DI z vlastních poznatků a zjištění, vlastní fotodokumentace, z dožádané dokumentace pořízené při šetření provozovatelem dráhy a dopravcem a z odborných posudků.

Zjišťování příčin a okolností vzniku MU bylo prováděno v souladu s ustanovením § 53b zákona č. 266/1994 Sb. a § 11 vyhlášky č. 376/2006 Sb.

2.2 Okolnosti mimořádné události

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

Zúčastněné osoby za dopravce (ČDC):

- strojvedoucí vedoucího HDV vlaku Pn 66399, zaměstnanec ČDC, SOKV Ústí nad Labem, PJ Ústí nad Labem;
- strojvedoucí postrkového HDV vlaku Pn 66399, zaměstnanec ČDC, SOKV Ústí nad Labem, PJ Praha.

Osoby podávající vysvětlení za provozovatele dráhy (SŽDC):

- výpravčí žst. Choťovice, zaměstnanec SŽDC, OŘ Hradec Králové, PO Hradec Králové;
- výpravčí žst. Poděbrady, zaměstnanec SŽDC, OŘ Praha, PO Kolín;
- výpravčí vnější služby žst. Velký Osek, zaměstnanec SŽDC, OŘ Praha, PO Kolín;
- hlavní výpravčí žst. Velký Osek, zaměstnanec SŽDC, OŘ Praha, PO Kolín;
- traťový dělník – obchůzkář TO Chlumeck nad Cidlinou, zaměstnanec SŽDC, OŘ Hradec Králové, ST Hradec Králové;
- mistr tratí TO Chlumeck nad Cidlinou, zaměstnanec SŽDC, OŘ Hradec Králové, ST Hradec Králové;
- vrchní mistr tratí TO Chlumeck nad Cidlinou, zaměstnanec SŽDC, OŘ Hradec Králové, ST Hradec Králové;
- vedoucí provozního střediska TO Chlumeck nad Cidlinou, zaměstnanec SŽDC, OŘ Hradec Králové, ST Hradec Králové.

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

Tabulka č. 1

Vlak:	Pn 66399	Sestava vlaku:	Vlastník:
Délka vlaku (m):	488	HDV vlakové 94 54 7 123 012-7	ČD Cargo, a. s.
Počet náprav:	136	HDV postrk 94 54 7 122 015-1	ČD Cargo, a. s.
Hmotnost (t):	2681	TDV (za HDV):	
Potřebná brzdící %:	53	1. 31 54 6687 933-7	ČD Cargo, a. s.
Skutečná brzdící %:	53	2. 31 54 6688 758-7	ČD Cargo, a. s.
Chybějící brzdící %:	0	3. 31 80 6656 500-9	TSS Cargo, a. s.
Stanovená rychlost vlaku: (km/h)	90	4. 31 80 6656 101-6	TSS Cargo, a. s.
Způsob brzdění:	I.	5. 31 80 6657 919-0	TSS Cargo, a. s.
Brzdy v poloze:	P	6. 81 54 6681 733-6	ČD Cargo, a. s.
		7. 31 54 6688 708-2	ČD Cargo, a. s.
		8. 31 54 6679 126-8	ČD Cargo, a. s.
		9. 31 54 6683 493-6	ČD Cargo, a. s.
		10. 81 54 6679 761-1	Koleje Czeskie Sp. z o. o.
		11. 31 54 6679 143-3	Koleje Czeskie Sp. z o. o.
		12. 81 54 6682 955-4	ČD Cargo, a. s.
		13. 81 54 6679 000-4	Koleje Czeskie Sp. z o. o.
		14. 84 54 6680 579-1	Coal Services a. s.
		15. 81 54 6683 698-9	ČD Cargo, a. s.
		16. 81 54 6676 397-7	Koleje Czeskie Sp. z o. o.
		17. 81 54 6675 544-5	ČD Cargo, a. s.
		18. 31 54 6677 451-2	Koleje Czeskie Sp. z o. o.
		19. 31 54 6677 545-1	ČD Cargo, a. s.
		20. 31 54 6681 220-5	ČD Cargo, a. s.
		21. 31 54 6681 935-8	ČD Cargo, a. s.
		22. 31 54 6688 510-2	ČD Cargo, a. s.
		23. 81 54 6682 848-1	ČD Cargo, a. s.
		24. 31 54 6688 400-6	ČD Cargo, a. s.
		25. 81 54 6676 179-9	ČD Cargo, a. s.
		26. 81 54 6681 059-6	ČD Cargo, a. s.
		27. 81 54 6682 966-1	ČD Cargo, a. s.
		28. 81 54 6677 797-7	ČD Cargo, a. s.
		29. 81 54 6679 757-9	ČD Cargo, a. s.
		30. 81 54 6681 021-6	ČD Cargo, a. s.
		31. 31 54 6688 432-9	ČD Cargo, a. s.
		32. 31 54 6688 565-8	ČD Cargo, a. s.

Pozn. k vlaku Pn 66399:

Červeně vyznačené vozy byly vykolejeny.

V době vzniku MU bylo na vlaku zařazeno postrkové HDV, které bylo na vlak přivěšeno v žst. Dobšice nad Cidlinou a bylo uvedeno ve vlakové dokumentaci. Pravidelné revize jednotlivých DV byly provedeny ve stanovených intervalech.

Výchozí stanice vlaku: Březno u Chomutova.

Konečná stanice vlaku: Opatovice nad Labem.

Sestava vlaku zjištěná na místě MU odpovídala vlakové dokumentaci.

2.2.3 Popis součástí dopravní cesty dráhy, zabezpečovacího systému (tj. zejména stav kolejí, výhybek, stavědel, návěstidel a vlakového zabezpečovacího zařízení)

Místo vzniku MU se nacházelo na elektrifikované jednokolejné trati v km 15,884 celostátní dráhy Choceň – Velký Osek, mezi žst. Choťovice a žst. Převýšov. Trať je v místě MU ve směru jízdy vlaku vedena v pravostranném oblouku o poloměru 450 m. Je umístěna na náspu nad okolním terénem a stoupá 6,3 ‰ a 9,7 ‰. V místě MU byla zřízena bezстыková kolej z kolejnic tvaru R 65 na dřevěných bukových pražcích s rozdělením „d“. Upevnění kolejnic bylo typu „K“ na žebrových podkladnicích se svěrkami ŽS 4. Železniční svršek byl vložen v roce 1985. Vybočení bezстыkové koleje v příčném ani ve svislém směru nebylo zjištěno.

Ohledáním stavu drážebnosti upevňovadel v bodech +30 až -10 bylo zjištěno a videozáznamem zdokumentováno, že část vrtulí a svěrek nebyla dotažena na mez dle předpisu SŽDC S 3, část šestá, kapitola III. Tabulka 1 stanoví mezeru mezi vyklenutím spirály pružného kroužku vrtule 1 až 2,5 mm, tabulka 6 stanoví mezeru vyklenutí spirály dvojitého pružného kroužku svěrky ŽS 4 mezi 1 až 1,5 mm. Poklepem kladivem byl zjištěn volný pohyb dvojítych pružných kroužků. Ojedinele se zde vyskytovaly vyžilé a popraskané pražce. Vizualní kontrolou nebyly na dřevěných pražcích nalezeny stopy po vodorovném pohybu podkladnic, k výraznějšímu rozšiřování rozchodu pod zatížením DV nedocházelo. Zjištěné nedostatky nebyly v příčinné souvislosti se vznikem MU.

Zašterkování koleje bylo shledáno jako dostatečné a kolejové lože nevykazovalo zjevné známky zabahnění. Tvar profilu kolejnic byl hodnocen vizuálně s výsledkem bez závad. Traťová rychlost v místě vzniku MU byla stanovena na 90 km.h⁻¹. V daném úseku nebylo provozovatelem dráhy zavedeno dočasné omezení traťové rychlosti a byla zde povolena postrková služba.

Železniční stanice Choťovice a Převýšov byly obsazeny výpravčími a jízdy vlaků v mezistaničním úseku byly zabezpečeny telefonickým dorozumíváním. Stav staničních zabezpečovacích zařízení přilehlých žst. nebyl v příčinné souvislosti se vznikem MU.

2.2.4 Použití komunikačních prostředků

- 14. 9. 2014 ve 21:20 h použil strojvedoucí vlaku Pn 66399 služební mobilní telefon k ohlášení vzniku MU výpravčímu žst. Převýšov;
- 14. 9. 2014 ve 21:20 h výpravčí žst. Převýšov přijal ohlášení od strojvedoucího vlaku Pn 66399 o vzniku MU a aktivoval IZS.

Komunikace mezi strojvedoucím Pn 66399 a výpravčím žst. Převýšov byla zaznamenávána.

2.2.5 Práce prováděné na místě mimořádné události a v její blízkosti

V místě MU nebyly bezprostředně před jejím vznikem vlastníkem, provozovatelem dráhy, ani jinými osobami prováděny žádné opravné nebo údržbové práce.

2.2.6 Aktivace plánu pro případ mimořádné události na dráze a sled události

- 14. 9. 2014 ve 21:20 h ohlášení vzniku MU výpravčímu žst. Převýšov;
- 14. 9. 2014 ve 21:35 h MU ohlášena vedoucím dispečerem CDP Praha dle ohlašovacího rozvrhu na OSB;
- 14. 9. 2014 ve 21:40 h MU ohlášena pověřenou osobou OSB na COP DI;
- 15. 9. 2014 v 0:50 h ohledání místa vzniku MU zaměstnanci DI, PČR a OSB;
- 15. 9. 2014 ve 3:10 h přítomným VI DI udělen souhlas s uvolněním dráhy;
- 22. 9. 2014 v 18:40 h došlo k úplnému obnovení provozu

Na místě MU byli rovněž přítomni i vedoucí zaměstnanci jednotlivých organizačních složek provozovatele dráhy a dopravce.

Za účasti VI DI bylo provedeno komisionální ohledání místa MU, včetně vyhotovení zápisu.

2.2.7 Aktivace plánu integrovaného záchranného systému, policie a zdravotnické záchranné služby a sled události

MU ohlásil: strojvedoucí vedoucího HDV vlaku Pn 66399 výpravčímu žst. Převýšov 14. 9. 2014 ve 21:20 h.

Plán IZS byl aktivován. Plán IZS aktivoval 14. 9. 2014 ve 21:20 h výpravčí žst. Převýšov.

Na místo MU se dostavily složky IZS:

- Hasičská záchranná služba SŽDC JPO Nymburk;
- PČR Malšovice, Územní odbor Hradec Králové.

2.3 Úmrtí, zranění a materiální škody

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

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

2.3.2 Na přepravovaných věcech, zavazadlech a jiném majetku

Škoda na přepravovaném nákladu (hnědém uhlí) nebyla do doby vydání ZZ vznesena ani uplatněna.

2.3.3 Na drážních vozidlech, součástech dopravní cesty a na životním prostředí

Provozovatelem dráhy a dopravcem byla vyčíslena škoda na:

- | | |
|--------------------------------|---------------|
| • vedoucí HDV vlaku Pn 66399 | 0 Kč; |
| • TDV vlaku Pn 66399 | 4 032 560 Kč; |
| • postrkové HDV vlaku Pn 66399 | 0 Kč; |
| • zařízení dráhy | 3 928 845 Kč; |

- škoda na životním prostředí 0 Kč;
- škoda vzniklá třetím stranám 0 Kč.

Při MU byla škoda vzniklá na drážních vozidlech, součástech dráhy a jiném majetku vyčíslena **celkem na: 7 961 405 Kč.**

2.4 Vnější okolnosti

2.4.1 Povětrnostní podmínky a geografické údaje

Povětrnostní podmínky: zataženo, po dešti, + 18 °C, tma, místo nebylo osvětleno.

Geografické údaje: plochý terén, místo MU se nacházelo na oboustranném náspu. Vpravo trati, ve směru jízdy vlaku, byl neobdělávaný zamokřený pozemek, vlevo bylo pole, po kterém probíhal přístup zasahujících složek.

3 ZÁZNAM O PODANÝCH VYSVĚTLENÍCH

3.1 Souhrn podaných vysvětlení (podléhá ochraně identity osob)

3.1.1 Zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, včetně osob ve smluvním poměru

- strojvedoucí vedoucího HDV vlaku Pn 66399 – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - v žst. Dobšice nad Cidlinou bylo na vlak Pn 66399 přivěšeno postrkové HDV;
 - do žst. Choťovice probíhala jízda bez mimořádností;
 - ze žst. Choťovice k začátku stoupání vedl vlak výběhem, na začátku stoupání postupně přešel na sérioparalelní zapojení trakčních motorů, přidával výkonové stupně a sledoval trať před sebou, jízda byla normální;
 - podle průběhu jízdy vlaku postrkové HDV zřejmě vyvíjelo tlačnou sílu;
 - neregistroval neklid v jízdě, chod vlaku byl plynulý a bez rázů odpovídající hmotnosti vlaku cca 2500 t;
 - posléze zaregistroval úbytek tlaku v hlavním potrubí;
 - po zastavení vlaku telefonicky kontaktoval postrkového strojvedoucího a vydal se zjistit příčinu úbytku tlaku;
 - následně zjistil vykolejení a roztržení vlaku;
 - ohlásil telefonicky vznik MU výpravčímu žst. Převýšov a určené osobě ČD Cargo;
- strojvedoucí postrkového HDV vlaku Pn 66399 – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - asi ve 20:50 h provedl v žst. Dobšice nad Cidlinou přivěšení postrkového HDV na vlak Pn 66399;

- po svěšení brzdového potrubí provedl pomocí radiostanice se strojvedoucím vedoucího HDV ověření ovládní průběžné brzdy;
 - stav svěšení soupravy nekontroloval;
 - jízda ze žst. Dobšice nad Cidlinou byla plynulá bez rázů, za žst. Choťovice snížil výkon HDV sjetím na sériové zapojení trakčních motorů, protože rychlost vlaku byla 75 km.h^{-1} ;
 - rychlost vlaku klesla na 72 km.h^{-1} , z tohoto důvodu před následujícím stoupáním opět zvýšil výkon HDV přechodem přes odporové stupně až na paralelní zapojení trakčních motorů;
 - asi po dvou minutách došlo k prudké ztrátě tlaku v hlavním potrubí a vlak velmi rychle zastavil;
 - následně byl telefonicky kontaktován kolegou z vedoucího HDV s dotazem, co se děje;
 - zajistil HDV proti ujetí, vydal se směrem k začátku vlaku a zjistil, že došlo k vykolejení;
 - po dohodě, že vznik MU oznámí strojvedoucí vedoucího HDV, se odebral zpět na postrkové HDV a vyčkal příjezdu vyšetřujících orgánů;
 - dle svého vyjádření jezdí po dotčené trati cca jednou měsíčně, naposledy před vznikem MU tudy vezl vlak na počátku srpna, na případný neklid v jízdě si nevzpomíná;
- výpravčí žst. Poděbrady vykonávající dopravní službu dne 14. 9. 2014 v době průjezdu vlaku Pn 66399 – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - postavil vlakovou cestu po první staniční koleji;
 - průjezd vlaku sledoval z místa před dopravní kanceláří;
 - jízda vlaku probíhala normálně, žádnou zjevnou závadu na vlaku nezaregistroval;
 - výpravčí vnější služby žst. Velký Osek vykonávající dopravní službu dne 14. 9. 2014 v době průjezdu vlaku Pn 66399 – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - při vjezdu vlaku Pn 66399 do stanice sloužil jako výpravčí vnější služby;
 - vjezd vlaku Pn 66399 na třetí kolej sledoval z místa před dopravní kanceláří;
 - jízda a zastavení vlaku proběhlo bez mimořádností;
 - závady na drážních vozidlech ani neobvyklé zvuky nezaregistroval;
 - v době odjezdu vlaku vykonával službu hlavního výpravčího.
 - výpravčí hlavní služby žst. Velký Osek vykonávající dopravní službu dne 14. 9. 2014 v době průjezdu vlaku Pn 66399 – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - při vjezdu vlaku Pn 66399 do stanice sloužila jako výpravčí hlavní služby;
 - z dopravních důvodů neměl vlak Pn 66399 do žst. Dobšice nad Cidlinou volno, byla dána dispozice na tento vlak, proto postavila vlakovou cestu na třetí kolej;
 - asi ve 20:00 h odevzdala dopravní službu a dále pokračovala jako výpravčí vnější služby;

- asi ve 20:30 h byla pro vlak Pn 66399 postavena vlaková cesta;
- odjezd vlaku stojícího vpravo od staniční budovy sledovala z nástupiště, žádné zjevné závady na vlaku Pn 66399 při jeho odjezdu nezaznamenala.
- výpravčí žst. Choťovice vykonávající dopravní službu dne 14. 9. 2014 v době průjezdu vlaku Pn 66399 – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - při sledování jízdy vlaku Pn 66399 v uvedený den žádnou mimořádnost nebo technickou závadu nezpozoroval.

Z vyjádření dotčených dopravních zaměstnanců nebyla prokázána technická závada na DV v průběhu jízdy vlaku Pn 66399.

- traťový dělník – obchůzkář TO Chlumeč nad Cidlinou – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - poslední pravidelnou obchůzku dotčeného traťového úseku prováděl dne 8. 9. 2014;
 - vzhledem k opakující se závadě zjištěné jízdou měřicího vozu měl nařizen zvýšený dohled daného úseku;
 - kolej kontroloval vizuálně, žádnou závadu ohrožující bezpečnost provozu nezjistil;
- mistr tratí TO Chlumeč nad Cidlinou – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - po poslední jízdě měřicího vozu dne 30. 4. 2014 byla zjištěna závada v km 15,869;
 - termín odstranění závady byl stanoven na 2. 5. 2014, avšak závadu odstranil ještě dne 30. 4. 2014 s četou zaměstnanců TO Chlumeč nad Cidlinou;
 - závada byla odstraněna ručním podbitím ve vlakových přestávkách;
 - po ukončení prací přeměřil parametry železničního svršku a ty odpovídaly dovoleným tolerancím dle platných předpisů;
 - od této doby byly do doby vzniku MU práce v dotčeném místě prováděny ještě minimálně dvakrát na základě kontrolní činnosti prováděné u TO;
 - při obchůzkách prováděl kontrolu vizuálně a žádnou závadu ohrožující bezpečnost provozu nezjistil;
- vrchní mistr tratí TO Chlumeč nad Cidlinou – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - poslední obchůzku dotčeného úseku prováděl v měsíci srpnu;
 - při obchůzce věnoval zvýšenou pozornost závadě na železničním svršku zjištěné a odstraněné dne 30. 4. 2014;
 - vizuální kontrolou žádnou závadu ohrožující bezpečnost provozu nezjistil;
- vedoucí provozního střediska TO Chlumeč nad Cidlinou – ze Zázpisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:
 - jeho kontrolní činnost i kontrolní činnost podřízených zaměstnanců je prováděna

dle předpisu SŽDC S 2/3;

- při jízdě měřicího vozu dne 30. 4. 2014 byl osobně přítomen;
- po zjištění závady v km 15,869 neprodleně informoval podřízeného mistra tratí, kterému uložil odstranění závady do konce pracovní směny;
- závada byla odstraněna dne 30. 4. 2014;
- následně nařídil podřízeným zaměstnancům mimořádné obchůzky daného úseku za účelem kontroly a odstraňování případně nalezených závad;
- osobně rovněž prováděl kontrolu daného úseku obchůzkami a kontrolními jízdami;
- při obchůzkách prováděl kontrolu vizuálně a žádnou závadu nezjistil.

3.1.2 Jiné osoby

Žádné jiné osoby vysvětlení nepodávaly.

3.2 Systém zajišťování bezpečnosti

3.2.1 Rámcová organizace a způsob, jakým jsou udílány a prováděny pokyny

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

V přijatém systému zajišťování bezpečnosti provozovatele dráhy SŽDC souvisejícím s okolnostmi vzniku předmětné MU nebyl shledán nedostatek. Nedostatek byl shledán v jeho dodržování.

V přijatém systému zajišťování bezpečnosti dopravce ČD Cargo souvisejícím s okolnostmi vzniku předmětné MU nebyl shledán nedostatek. Nedostatek byl shledán v jeho dodržování.

3.2.2 Požadavky na zaměstnance provozovatele dráhy a dopravce a jejich prosazování

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

V době vzniku předmětné MU byly všechny osoby dopravce ČD Cargo zúčastněné na MU provádějící činnosti při provozování drážní dopravy odborně a zdravotně způsobilé k výkonu zastávané funkce.

3.2.3 Postup vnitřní kontroly bezpečnosti a jejich výsledky

Dopravce ČD Cargo předložil záznamy kontrolní činnosti s výsledky namátkových detailových zkoušek obou strojvedoucích. V postupu vnitřní kontroly bezpečnosti dopravce ČD Cargo, a. s., nebyly zjištěny nedostatky.

Postupy provozovatele dráhy pro zajištění provozuschopnosti dráhy vycházejí z jednotlivých ustanovení vyhlášky č. 177/1995 Sb. implementovaných do vnitřních předpisů. Kontrolní činnosti v oblasti železničního svršku se zabývá vnitřní předpis SŽDC S 2/3. Tento předpis stanovuje rozsah, četnost a způsob provádění a evidence kontrolní činnosti na všech stupních řízení provozovatele dráhy na úseku provozuschopnosti dráhy.

V porovnání s doloženou kontrolní činností lze konstatovat, že plnopočetnost kontrol stanovených tímto předpisem, resp. vyhláškou č. 177/1995 Sb., byla dodržena.

Z tištěných přehledů lokálních závad a úsekového hodnocení a Grafických výstupních sestav měřicího vozu za období 15. 10. 2012 až 30. 4. 2014 (4 jízdy) vyplýval opakovaný výskyt a nepříznivý vývoj závady zborcení koleje v místě vzniku MU. Při posledních třech jízdách bylo měřicím vozem vyhodnoceno překročení hladiny IAL parametru zborcení koleje. Provozovatel dráhy deklaroval bezodkladné odstranění těchto závad. Závěrečná zpráva o výsledcích provedeného geotechnického průzkumu byla vydána dne 13. 12. 2013 a mj. potvrzovala pochybnosti o únosnosti železničního spodku.

Kontrolou předložené dokumentace o provádění kontrol vedoucími zaměstnanci TO Chlumeck nad Cidlinou v místě vzniku MU byly ve vztahu k vnitřnímu předpisu SŽDC S 2/3 zjištěny následující nedostatky:

- **nebyly evidovány výsledky kontroly GPK po odstranění závady zjištěné měřicím vozem;**
- **nebyly evidovány provedené mimořádné či následné kontroly závady GPK určené k odstranění, včetně výsledků, na jejichž základě bylo prováděno další podbíjení;**
- **nebyly prováděny případné další mimořádné či následné kontroly GPK v místě vzniku MU, vzhledem k zjištěnému problematickému stavu podloží následně ovlivňujícímu GPK;**
- **v knize kontrol nebylo v daném místě nařízeno zvýšené sledování, přičemž obchůzkář se vyjádřil, že zvýšený dohled nařízen měl;**
- **nebylo přijato odpovídající opatření pro zajištění provozuschopnosti dráhy, vzhledem k problematickému podloží následně ovlivňujícímu GPK.**

Prováděná kontrolní činnost je podrobně popsána v bodě 4.2.1.

3.2.4 Rozhraní mezi různými zúčastněnými subjekty a součástmi dopravní cesty

Vlastníkem dráhy železniční, kategorie celostátní, Choceň – Velký Osek, je Česká republika. Funkci vlastníka plní SŽDC, státní organizace, se sídlem Dláždění 1003/7, Praha 1, PSČ 110 00.

Provozovatelem dráhy železniční, kategorie celostátní, Choceň – Velký Osek, je SŽDC, státní organizace, se sídlem Dláždění 1003/7, Praha 1, PSČ 110 00, na základě Úředního povolení vydaného DÚ dne 29. 5. 2008, č. j.: 3-4277/07-DÚ/Le, ev. č.: ÚP/2008/9002, s platností od 1. 7. 2008 na dobu neurčitou.

Provozovatel dráhy SŽDC, státní organizace, se sídlem Dláždění 1003/7 Praha 1, PSČ 110 00 byl držitelem Osvědčení o bezpečnosti provozovatele dráhy, vydaného DÚ dne 14. 5. 2013 pod č. j.: DUCR-24620/13/Pd, ev. č.: OPD/2013/014, s platností do 13. 5. 2018.

Dopravcem vlaku Pn 66399 je ČDC, a. s., se sídlem Jankovcova 1569/2c, Praha 7, Holešovice, PSČ 170 00, na základě Licence dopravce udělené rozhodnutím DÚ dne 19. 11. 2007, č. j.: 3-3841/07-DÚ/Le, ev. č.: L/2007/1452, v platném znění.

Dopravce ČDC, a. s., je držitelem Osvědčení dopravce „OSVĚDČENÍ O BEZPEČNOSTI – ČÁST A“ a „OSVĚDČENÍ O BEZPEČNOSTI – ČÁST B, vydaných DÚ dne 13. 9. 2013, identifikační číslo: CZ1120130040 a CZ 1220130040, ev. č. OSD/2013/150, s platností od 13. 9. 2013 do 12. 9. 2018.

Drážní doprava byla dopravcem ČD Cargo, a. s., provozována na základě smlouvy „SMLOUVA číslo 168/10 o provozování drážní dopravy na železniční dopravní cestě celostátní dráhy a regionálních drah ve vlastnictví České republiky“, uzavřené mezi provozovatelem dráhy SŽDC, s. o., a dopravcem ČDC, a. s., dne 1. 1. 2010, na dobu neurčitou, s účinností od 1. 1. 2010, v platném znění.

V rozhraní mezi zúčastněnými subjekty nebyl zjištěn nedostatek.

3.3 Právní a jiná úprava

3.3.1 Příslušné komunitární a vnitrostátní právní předpisy

Při šetření MU bylo zjištěno porušení těchto právních předpisů:

- § 22 odst. 1 písm. a) zákona č. 266/1994 Sb.:
„Provozovatel dráhy je povinen provozovat dráhu pro potřeby plynulé a bezpečné drážní dopravy podle pravidel pro provozování dráhy a úředního povolení“;
- § 25 odst. 1 vyhlášky č. 177/1995 Sb.:
„Technické podmínky provozuschopnosti dráhy jsou určeny stavebnětechnickými parametry a dovoleným opotřebením za provozu součástí dráhy a funkčností jejich částí (komponentů).“
- § 25 odst. 2 vyhlášky č. 177/1995 Sb.:

„U kolejí a výhybek musí být udržován rozchod a geometrická poloha koleje v rozmezí dovolených tolerancí obsažených v technické normě ČSN 73 6360-2“.

3.3.2 Jiné předpisy, např. provozní řád, pracovní řád, předpisy pro údržbu, platné technické normy a další vnitřní předpisy

Při šetření MU bylo zjištěno porušení ČSN 73 6360-2 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba.

- čl. 7.3.2 – *„Provozní a mezní provozní odchylky převýšení od projektované polohy“*
- čl. 7.3.3 – *„Provozní a mezní provozní hodnoty zborcení koleje“*
- čl. 7.3.5 – *„Hodnocení zborcení koleje za provozu měřením ruční rozchodkou s vodováhou“*

Při šetření bylo zjištěno porušení vnitřního předpisu provozovatele dráhy:

- čl. 16, vnitřního předpisu SŽDC S 2/3:
*„Zaměstnanec pověřený kontrolou je povinen:
... b) výsledky včetně vyhodnocení zdokumentovat,
c) u zjištěných závad ohrožujících bezpečnost provozování dráhy přijmout odpovídající opatření k zajištění bezpečnosti,
d) zajistit případnou následnou kontrolu závad určených k odstranění.“*
- čl. 18, vnitřního předpisu SŽDC S 2/3:
„Odpovědní pracovníci mohou rozhodnout o provedení mimořádných kontrol v rozsahu své působnosti. Tyto kontroly budou evidovány stejně jako běžné kontroly.“
- čl. 19, vnitřního předpisu SŽDC S 2/3:
„Kontroly a jejich výsledky musí být evidovány. Za jejich předepsanou evidenci odpovídá zaměstnanec, který kontrolu provedl.“
- čl. 27, vnitřního předpisu SŽDC S 2/3:
Záznamy zaměstnanců PS o provedených kontrolách v „Knize kontrol vedoucího PS“ dle Předpisu, musí obsahovat datum konání, číslo kontroly shodné s číslem uvedeným v příloze 1 Předpisu, kontrolovaný objekt, výsledek kontroly, případně stanovený a skutečný termín odstranění zjištěné závady, komu bylo odstranění uloženo, eventuálně přijatá opatření a podpis zaměstnance, který kontrolu provedl.

Při šetření MU bylo zjištěno porušení interní normy dopravce ČD Cargo:

- čl. 3.3.1.11, Směrnice KVs3-B-2010:
„Po přidání nebo odvěšení vozidel se musí vždy provést výpočet nových

skutečných brzdících procent vlaku a doplnit, příp. sestavit nová zpráva o brzdění bez ohledu na druh vykonávané zkoušky brzdy – viz ale čl. 3.5.3.8.“

- čl. 3.5.3.8, Směrnice KVs3-B-2010:

„3.5.3.8 Zpráva o brzdění se nemusí doplnit (ale příslušné ověření činnosti brzdy se musí vykonat) po přidání zavěšeného postrku k vlaku, je-li přitom splněna některá z následujících podmínek:

a) postrk jede s vlakem jen na stoupání nebo po rovině,

b) postrk má v příslušném režimu brzdění vlastní brzdící procenta vyšší, než jaká jsou předepsána vlaku pro úsek, ve kterém postrk s vlakem pojede,

c) skutečná brzdící procenta vlaku před přidáním postrku jsou číselně alespoň o 5 % vyšší, než brzdící procenta předepsaná vlaku pro úsek, ve kterém s ním postrk pojede.“

3.4 Činnost drážních vozidel a technických zařízení

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

V traťovém úseku Choťovice – Převýšov je traťové zabezpečovací zařízení 1. kategorie dle TNŽ 34 2620 – telefonické dorozumívání.

Železniční stanice Choťovice je vybavena staničním reléovým zabezpečovacím zařízením cestového systému typu AŽD 70, 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 s ústřední obsluhou výhybek. Ve stanici je instalován traťový rádiový systém TRS výpravčí – dispečer – strojvedoucí, kanál TRS_65B. Zařízení je vybaveno funkcí „generální stop“, selektivní a generální volbou volání. Vícekanálový digitální záznam zvuku REDAT slouží ke zvukovým záznamům hovorů v systému TRS a z telefonních okruhů zapojených do stolního zapojovače na pracovišti výpravčího.

Železniční stanice Převýšov je vybavena zabezpečovacím zařízením 2a. kategorie (elektromechanické zabezpečovací zařízení) se světelnými návěstidly s ústřední obsluhou výhybek a výkolejek. Ve stanici je instalován traťový rádiový systém TRS výpravčí – dispečer – strojvedoucí, kanál TRS_65C. Zařízení je vybaveno funkcí „generální stop“, selektivní a generální volbou volání. Vícekanálový digitální záznam zvuku REDAT je umístěn v kanceláři dozorčího provozu žst. Chlumec nad Cidlinou. Zaznamenává telefonní a radiovou síť (TRS) výpravčího.

Staniční zabezpečovací zařízení žst. Choťovice a žst. Převýšov nebyla v příčinné souvislosti se vznikem MU.

Drážní inspekce provedla dožádání zprávy z průjezdu vlaku Pn 66399 zařízením diagnostiky kolejových vozidel ASDEK obsahující indikátory plochých kol, horkých ložisek a horkých obručí kol umístěné v 2. TK mezi žst. Velké Žernoseky a Sebusín v km 417,590. Zpráva nebyla provozovatelem dráhy předložena z důvodu jízdy vlaku po 1. TK v opačném směru Sebusín – Velké Žernoseky.

Provozovatel dráhy předložil záznam diagnostiky drážních vozidel typu SERVO umístěné v 1. TK mezi žst. Úpořiny a žst. Řehlovice v km 10,508, zjišťující výskyt horkých

ložisek. Rozborem registrační pásky provedeným dne 26. 9. 2014 nebylo zjištěno překročení žádné ze sledovaných hodnot.

Nedostatky funkce uvedených systémů nebyly zjištěny.

3.4.2 Součásti dráhy

Při ohledání místa bylo za účasti zástupců DI a provozovatele dráhy provedeno měření železničního svršku v bodech +30 až -10. Měřeny byly parametry RK a PK ruční rozchodkou s vodováhou typu ROBEL D-83395, výrobní číslo 9640227, platnost kalibrace do 15. května 2015. Toto měření bylo provedeno nejprve bez zatížení, následně při zatížení lokomotivou. Výstupem tohoto měření byl písemný Zápis – viz obr. č. 7. Měření ostatních parametrů GPK ve smyslu kapitoly 7 ČSN 73 6360-2 bylo provedeno měřicím vozíkem KRAB, evidenční číslo SN: 816. Měření vozíkem KRAB bylo prováděno bez zatížení drážním vozidlem. Dále bylo provedeno měření výšky obou kolejnicových pasů (nivelace) v krocích po 1 m před místem vykolejení v bodech +93 až 0, výstupem tohoto měření byl Podélný profil.

Pro zjištění stavu železničního svršku po MU byly k dispozici následující podklady:

- zápis o ohledání místa MU ze dne 14. až 16. září 2014;
- zápis měření železničního svršku po MU bez i se zatížením drážním vozidlem ze dne 15. 9. 2014 (viz obr. č. 7);
- záznam kontinuálního měření parametrů GPK měřicím vozíkem KRAB ze dne 16. 9. 2014;
- podélný profil koleje s vykreslením výšek obou kolejnicových pasů, měřeno dne 17. 9. 2014 (viz příloha, obr. č. 12);
- tištěný přehled lokálních závad a úsekového hodnocení z jízd měřicího vozu dne 15. 10. 2012, 24. 4 2013, 2. 10. 2013 a 30. 4. 2014.
- grafická výstupní sestava z jízd měřicího vozu dne 15. 10. 2012, 24. 4 2013, 2. 10. 2013 a 30. 4. 2014 (viz příloha, obr. č. 10 a 11);
- textový výpis čtvrtmetrových dat z jízdy měřicího vozu dne 30. 4. 2014.

Pro zjištění stavu železničního spodku v místě vzniku MU byla k dispozici Závěrečná zpráva o výsledcích geotechnického průzkumu pro projekt „Odstranění propadu traťové rychlosti v úseku Kanín – Převýšov“, číslo zakázky 13-11-050, datum vydání 9. 12. 2013 (dále také Závěrečná zpráva o výsledcích geotechnického průzkumu).

40

Datum, čas měření: 15. 9. 2014, 10:50 h Místo měření: Choťovice - Převýšov, km 15, 884

bod	Δe	p	f	bod	Δe	p	f
30	14	90	24	9	20(22)	156(155)	28
29	17	90	26	8	20(22)	151(150)	25
28	18	92	27	7	21(23)	145(144)	25
27	19	94	28	6	22(23)	139(137)	25
26	18	98	28	5	22(23)	135(130)	29
25	16	102	25	4	22(22)	131(127)	33
24	15	108	20	3	22(22)	129(125)	37
23	16	116	18	2	21(23)	125(123)	40
22	19	123	15	1	20(21)	129(126)	42
21	21	128	16	0	21(21)	128(125)	41
20	22(23)	133(132)	18	-1	21(21)	127(124)	38
19	23(24)	136(131)	21	-2	22(23)	125(123)	33
18	22(24)	140(134)	21	-3	26	125	26
17	24(24)	144(134)	23	-4	25	126	19
16	20(21)	148(141)	25	-5	25	125	15
15	18(18)	155(150)	28	-6	23	125	17
14	16(17)	160(157)	29	-7	22	125	20
13	18(18)	163(161)	34	-8	21	125	25
12	20(21)	164(161)	35	-9	20	125	30
11	20(22)	163(160)	34	-10	20	124	35
10	19(21)	156(155)	28				

Δe – změna rozchodu, p – převýšení koleje, f – vzepětí oblouku

Km bodu „0“: 15, 884

Tvar kolejnic: R 65

Typ pražců: dřevěné, buk, rozdělení "d"

Upevnění kolejnic: "K", žebrové, ŽS 4

Štěrkové lože: Suché, čisté, dostatečně zašterkováno

Směrové a sklonové poměry:

Km začátku přechodnice (ZP): 15,785

Km začátku oblouku (ZO): 15, 875

Km konce přechodnice (KP): 15,875

Km konce oblouku (KO): 15, 948

Poloměr oblouku (R) = 450 m.

Sklonové poměry: 9,7 ‰

Pomalé jízdy: V místě MU nebyly zavedeny

Poznámky: Naměřené hodnoty uvedené v tabulce v závorkách jsou pod zatížením drážním vozidlem.

Obr. č. 7: Zápis o měření stavu železničního svršku po MU.

Zdroj: DI

Vyhodnocení jednotlivých parametrů GPK:

Vyhodnocení bylo provedeno dle ČSN 73 6360 – 2 Změna Z1 „Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba“ pro RP2. Podkladem pro vyhodnocení jednotlivých parametrů GPK po vzniku MU byl zápis z měření železničního svršku provedeného dne 15. 9. 2014 a záznam kontinuálního měření vozíkem KRAB ze dne 16. 9. 2015.

1. Rozchod koleje (RK):

Hodnotu mezní provozní odchytky IAL „mez bezodkladného zásahu“ pro parametr RK stanovuje ČSN 73 6360 – 2 Změna Z1, článek 7. 2 v toleranci -9/+35 mm.

Stanovené hodnoty RK_{IAL} nebyly překročeny.

2. Změna rozchodu koleje (ZR):

Hodnotu mezní provozní odchytky IAL „mez bezodkladného zásahu“ pro parametr ZR stanovuje ČSN 73 6360-2 – Změna Z1, článek 7. 2. 1 v toleranci ± 7 mm/2m. Vypočtené hodnoty ZR dle článku 7.2.1 uvedené normy nepřekračují mezní provozní odchytky pro ZR. Dále byla pro posouzení vlivu změny rozchodu v dotčeném oblouku vzata v úvahu plynulost křivosti vnějšího vodícího kolejnicového pásu. Parametr směr koleje byl měřen po vzniku MU měřicím prostředkem KRAB s výsledkem bez závad.

Stanovené hodnoty ZR_{IAL} nebyly překročeny.

3. Převýšení koleje (PK):

Hodnotu mezní provozní odchytky od projektovaného převýšení (124 mm) stanovuje ČSN 73 6360 – 2 – Změna Z1, článek 7. 3. 2., tabulka 10.1 s doplňujícím upřesněním v tabulce 10.2 v toleranci ± 20 mm. Hodnoty byly podle tabulky 10.1 překročeny v bodech +15 až +8. Dále předmětná ČSN uvádí, že bez posouzení souvislostí nejsou zjištěné hodnoty samy o sobě bezpečnostním kritériem, ale vyjadřují žádoucí standard údržby.

Provozní schopnost se v souvislosti s odchylkou převýšení od projektované hodnoty posuzuje s ohledem na zborcení koleje a hodnotu nedostatku převýšení, vypočtenou dle ČSN 73 6360-1 ze vztahu:

$$I = 11,8.V^2/R - D$$

I...nedostatek převýšení

D...projektované převýšení

V ... traťová rychlost

Možné situace:

1. Traťová rychlost $V = 90 \text{ km.h}^{-1}$, projektované převýšení $D = 124 \text{ mm}$

$$\underline{I = - 89 \text{ mm}}$$

2. Skutečná rychlost vlaku $V = 72 \text{ km.h}^{-1}$, převýšení okolo bodu „0“ $D = 124 \text{ mm}$

$$\underline{I = - 12 \text{ mm}}$$

3. Skutečná rychlost vlaku $V = 72 \text{ km.h}^{-1}$, max. převýšení v bodě „+13“ $D = 161 \text{ mm}$

$$\underline{I = + 25 \text{ mm}}$$

Tabulka 10.2 stanovuje v hladině IAL maximální zápornou odchylku nedostatku převýšení:

$$\underline{I_{\text{projekt}} = -110 \text{ mm}}$$

Z uvedených vztahů vyplývá:

- v oblouku s projektovaným převýšením 124 mm a rychlostí 90 km.h⁻¹ působí na DV záporná hodnota nedostatku převýšení -89 mm;
- okolo místa vykolejení při převýšení 124 mm a skutečné rychlosti vlaku 72 km.h⁻¹ působí na DV záporná hodnota nedostatku převýšení -12 mm;
- místo s maximálním převýšením 161 mm bylo DV pojížděno s přebytkem převýšení + 25 mm.

(pozn: pro zjištění parametru převýšení koleje bylo vycházeno z měření pod zatížením)

Za těchto podmínek byl podvozek DV gravitační silou tlačěn ke spodnímu (pravému) kolejnicovému pasu, nebo působením odstředivých sil slabě k pasu levému. Z tohoto důvodu nemohlo dojít k vyšplhání okolku levého kola působením čistě odstředivých sil a příčných setrvačných účinků. Maximální hodnota převýšení byla zjištěna v části koleje ve vzestupnici dotčeného oblouku, 13 m před místem vykolejení (viz následující tabulka a příloha, obr. č. 12).

bod	naměřené převýšení	projektované převýšení	odchylna převýšení	mezní odchylna PK 20 (mm)
20	132	102	30	nevyhovuje
19	131	104	27	nevyhovuje
18	134	106	28	nevyhovuje
17	134	108	26	nevyhovuje
16	141	110	31	nevyhovuje
15	150	112	38	nevyhovuje
14	157	114	43	nevyhovuje
13	161	116	45	nevyhovuje
12	161	118	43	nevyhovuje
11	160	120	40	nevyhovuje
10	158	122	36	nevyhovuje
9	155	124	31	nevyhovuje
8	150	124	26	nevyhovuje
7	144	124	20	vyhovuje
6	137	124	13	vyhovuje
5	130	124	6	vyhovuje
4	127	124	3	vyhovuje
3	125	124	1	vyhovuje
2	126	124	2	vyhovuje
1	126	124	2	vyhovuje
0	125	124	1	vyhovuje
-1	124	124	0	vyhovuje
-2	123	124	-1	vyhovuje
-3				

Obr. č. 8: Zjištěné hodnoty převýšení v částech měřené koleje

Zdroj: SŽDC, úprava DI

K objasnění vlivu dynamických účinků působících na podvozek DV řady Fals-x¹⁶⁴ při jízdě vlaku místem s překročením převýšením byla s využitím dostupných údajů vypracována detailnější analýza. Podstatné části této Analýzy včetně závěrů jsou uvedeny v části 4. Zborcení koleje (ZK).

Ve smyslu ČSN 73 6360-2, tab. 10.1, došlo k překročení odchylek převýšení koleje od projektované polohy.

Stanovené hodnoty PK_{IAL} byly překročeny.

4. Zborcení koleje (ZK):

Hodnotu mezní provozní odchylky IAL „mez bezodkladného zásahu“ pro parametr ZK stanovuje ČSN 73 6360 – 2 Změna Z1, článek 7.3.4. Hodnoty odchylek ZK pro měřičské základny $l = 1,3$ m až 20,0 m byly určeny dle tabulky 11.1. Platnost podmínky IAL je splněna pro vztah „1“:

$$D \leq (R - 100)/2$$
$$124 \leq (450-100)/2$$
$$124 \leq 175$$

Rozhodné parametry TDV mající vliv na jeho vykolejení:

vzdálenost otočných čepů 7,2 m – měřičská základna 8 m
rozvor podvozku 1,8 m – měřičská základna 2 m

(pozn: pro zjištění parametru zborcení bylo vycházeno jak z hodnot převýšení koleje měřeného pod zatížením, tak i bez zatížení drážním vozidlem)

Pro délku měřičské základny $l = 2$ m je ZK stanoveno:

Pod zatížením 7 mm/m (14 mm/2 m).

Byly překročeny hodnoty mezi body: 17 a 15 (16 mm), překročeno o 2 mm;
16 a 14 (16 mm), překročeno o 2 mm.

Stanovené hodnoty $ZK_{IAL.2}$ pod zatížením byly překročeny.

Bez zatížení 6 mm/m (12 mm/m).

Byly překročeny mezi body: 25 a 23 (14 mm), překročeno o 2 mm;
24 a 22 (15 mm), překročeno o 3 mm.

Stanovené hodnoty $ZK_{IAL.2}$ bez zatížení byly překročeny.

Pro délku měřičské základny $l = 8$ m je ZK stanoveno:

Pod zatížením 7 mm/m 5,5 mm/m (44 mm/8 m).

Stanovené hodnoty $ZK_{IAL.8}$ pod zatížením nebyly překročeny.

Bez zatížení max. 4,85 mm/m (38,8 mm/m).

Byly překročeny mezi body: 28 a 20 (41 mm), překročeno o 2,2 mm;
27 a 19 (42 mm), překročeno o 3,2 mm;

26 a 18 (42 mm), překročeno o 3,2 mm;
 25 a 17 (42 mm), překročeno o 3,2 mm;
 24 a 16 (40 mm), překročeno o 1,2 mm;
 23 a 15 (39 mm), překročeno o 0,2 mm.

Stanovené hodnoty $ZK_{IAL.8}$ bez zatížení byly překročeny.

Vyhodnocení tištěných přehledů lokálních závad a úsekového hodnocení z jízdy měřicího vozu:

Provozovatel dráhy prováděl pravidelná měření GPK měřicím vozem v časovém intervalu 2x ročně. K dispozici byly výsledky měření ze dne 15. 10. 2012, 24. 4. 2013, 2. 10. 2013 a 30. 4. 2014.

V tištěných přehledech lokálních závad a úsekového hodnocení z jednotlivých jízd měřicího vozu byla závada syntetického zborcení zaznamenána ve tvaru:

15. 10. 2012:

867 03 / 154 : 864 / 03,1 / 12,0

24. 4. 2013:

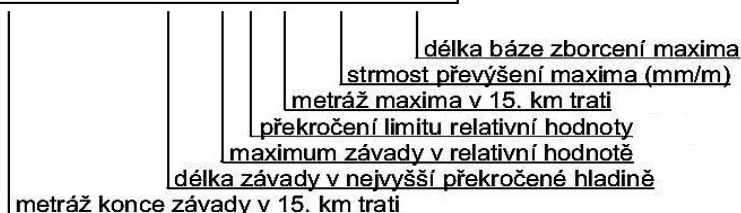
868 06 / 172 ! 865 / 03,4 / 12,0

2. 10. 2013:

872 06 / 176 ! 869 / 03,5 / 12,0

30. 4. 2014:

869 06 / 194 ! 865 / 03,8 / 12,0



Relativní hodnoty pro všechna rychlostní pásma jsou: AL=100 (překročení " . ")
 IL=130 (překročení " : ")
 IAL=160 (překročení " ! ")

Obr. č. 9: Textové výpisy z měřicího vozu

Zdroj: TÚDC

Z uvedeného přehledu, tak i z grafů měřicího vozu na obrázcích 10 a 11 v příloze, je zřejmé, že překročení hladiny IL bylo dlouhodobé a k rozvoji závady GPK docházelo nárůstem její délky, i absolutní hodnoty.

Při pravidelných měřeních měřicím vozem bylo zjištěno opakované překročení a nárůst hodnoty $ZK_{IL.12}$.

Odborné posouzení vlivu závady GPK předcházející místu MU na jízdu konkrétního TDV a jeho vykojení provedla na základě dostupné dokumentace Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, Katedra dopravních prostředků a diagnostiky, Oddělení

kolejových vozidel. Citace podstatných částí:

Analýza interakce vozidla a koleje při vykolejení vozu Fals-x 31 80 6656 101- 6, číslo zprávy: DP-04-15 (dále též Analýza):

3 Stav koleje ...

... 3.8 Vyjádření posuzovatele

Na základě výše uvedených skutečností a konstatování v kap. 3 je zřejmé, že v traťovém úseku, kde se stala dne 14. 09. 2014 mimořádná událost, je stav železniční infrastruktury velmi problematický. Dokladují to také vyhodnocení provedených měření, které ukázalo na nevyhovující parametry GPK, které nespĺňují požadavky ČSN 736360-2 „Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha, Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba“.

5 Závěrečné zhodnocení ...

5.1 Shrnutí

- *Při průjezdu prvního dvojkolí v oblasti cca 10 – 12 m před bodem „0“ došlo vlivem výrazného překročení hodnot převýšení koleje k přetížení levého kola doprovázené odlehčením pravého kola prvního dvojkolí. Tento jev je doprovázen svislým rozkmitáním rámu podvozku a následně celého vozu.*
- *Další jízdou, kdy se první dvojkolí pohybuje k místu „0“, se vlivem snižování převýšení koleje pravé kolo přitěžuje a levé kolo se odlehčuje. Tento pohyb může být umocněn kmitavým pohybem rámu podvozku směrem dolů.*
- *Při postupném odlehčování levého kola prvního dvojkolí se snižuje na tomto kole hodnota poměru bezpečnosti proti vykolejení Y/Q (viz kap. 4), vodící síla se při tomto procesu vlivem příčných setrvačných účinků může zvyšovat až do okamžiku, kdy míra bezpečnosti proti vykolejení překročí svou mez. Právě v místě „0“ se odchylnka převýšení koleje zmenší z hodnoty 45 mm na cca 1 mm, a to ve velmi krátkém časovém okamžiku 0,63 S.*
- *V tomto okamžiku s velkou pravděpodobností dochází k postupnému vyšplhání okolku levého kola první nápravy na levý kolejnicový pás (z pohledu průjezdu pravotočivého oblouku vnější kolejnicový pás ve směru ven z oblouku koleje) a následně přetížené pravé kolo prvního dvojkolí opustilo pravou kolejnici ve směru vlevo (z pohledu průjezdu pravotočivého oblouku vnitřní kolejnicový pás ve směru do koleje).*
- *Tím je proces vykolejení prvního dvojkolí ukončen a dvojkolí se pohybuje po štěrkovém loži.*
- *Dalšími spolupůsobícími jevy při tomto procesu byly geometrické parametry koleje v příčném směru, příčné kmitání dvojkolí a vozu, doprovázené měnicími se příčnými setrvačnými účinky.*
- *Vliv geometrických parametrů koleje ve svislém směru na chování vozidla - převýšení koleje se při jízdě prvního dvojkolí k bodu „0“ výrazně zmenšuje, což vede ke snižování kolové síly (odlehčování) na kole levém, neboť vůz má pouze částečně poddajný rám podvozku a celého vozu, který není*

schopen se plně přizpůsobit geometrii koleje ve svislém směru (zborcení koleje).

Všechny výše uvedené současně působící jevy popisující kvazistatické změny v interakci posuzovaného vozidla a koleje (nezohledňují setrvačné účinky vozu jedoucího rychlostí 72 km/h na koleji s nevyhovujícími geometrickými parametry koleje), vedly ke snížení poměru Y/Q, což zvýšilo pravděpodobnost vykolejení natolik, že mohlo dojít k opuštění pravého kola směrem dovnitř koleje a následnému vyšplhání kola levého na temeno kolejnice, tedy k vykolejení.

5.2 Závěr

Příčinou mimořádné události byl technický stav železničního svršku.“

5. Směr koleje (SK):

Mezní provozní odchylky IAL „mez bezodkladného zásahu“ pro parametr SK byly dle ČSN 73 6360 – 2 Změna Z1, článku 7.4.2 zjišťovány měřením vzepětí symetrické tětiny na délce $b = 10$ m v krocích po 1 m. Maximální hodnotu provozní mezní odchylky vzepětí stanovuje tabulka 13a: $\Delta f = \pm 19$ mm. Rozdíl dvou po sobě následujících odchylek vzepětí na vzdálenost $b/5 = 5$ m stanovuje tabulka 13b: $\Delta \Delta f = \pm 28$ mm. Překročení stanovených hodnot nebylo zjištěno.

Vzhledem k vlastnostem měření odchylky vzepětí na délce symetrické tětiny $b = 10$ m při kroku 1 m, jako je vlastnost přenosové funkce a nepřesnost měření ručními měřidly, bylo v souladu s ČSN 73 6360 – 2 Změna Z1, článkem 7.4.2, při vyhodnocení dále využito kontinuální měření vozíkem KRAB provedeným po vzniku MU dne 16. 9. 2014. Parametr směr koleje byl shledán bez závad.

Stanovené hodnoty SK_{IAL} nebyly překročeny.

Další zjištěné skutečnosti související se stavem dopravní cesty:

Na základě požadavku provozovatele dráhy SŽDC, státní organizace, byl v roce 2013 proveden geotechnický průzkum podloží traťového úseku Kanín – Převýšov. V závěrečné zprávě o výsledcích geotechnického průzkumu je mj. uvedeno:

„1.3 Orientační údaje o stavbě

Účelem stavby je provedení především takových stavebních činností, které povedou k opravě železniční infrastruktury a odstranění propadu traťové rychlosti v celém traťovém úseku. Stávající stav je nevyhovující a daleko za hranicí své životnosti. Plánovanou stavbou dojde k lokálním sanacím železničního spodku, včetně rozsáhlého pročištění příkopů a obnovení jejich funkcí tak, aby bylo zamezeno poruchám GPK a následným pomalým jízdám. ...

1.4 Umístění lokality

Lokalita se nachází v traťovém úseku Kanín – Převýšov v km 7,450 – 17,250 v blízkosti obcí Dobšice – Žehuň – Choťovice – Zbraň – Převýšov. Podél trati bylo vyhloubeno celkem 10 ks mělkých kopaných sond.“ (pozn.: nejbliže k místu MU je sonda S3 v km 15,900)

„1.7 Geomorfologické a geologické poměry

... Lokalita leží v plochém mokřadovém terénu s četnými slepými rameny řeky Cidliny, povrch území se nachází v nadmořské výšce cca 200 – 210 m n. m. V podloží kolejového lože se vyskytují křídové sedimenty charakteru písčitých jíílů a slínů, místy kvartérní hlíny charakteru černozemě. Skalní horniny – nestlačitelné podloží nebylo zastiženo.

1.8 Hydrogeologické poměry

... Hladina podzemní vody se nachází mělce pod terénem, průměrně cca 1,5 až 2,0 m. Jedná se o zónu vývěru dotovanou podzemními vodami Dlouhopolského rybníka a toku řeky Cidliny. Tento zvýšený stav hladiny podzemní vody způsobuje trvalé nasycení podložních křídových sedimentů. ... Saturace sedimentů má nepříznivý vliv na mechanické chování podložních jíílů, především na jejich rozbředavost při cyklickém zatěžování.

1.10 Geotechnické poměry a doporučení pro projekt

... Hladina podzemní vody má vliv na saturaci podpražcového podloží. Její kolísání ani vliv v podloží nelze ovlivnit. Zanášení kolejového lože povrchovými splachy je nutné eliminovat důsledným podélným odvodněním – obnovou funkce podélných příkopů v celé délce traťového úseku. ... V úseku sanace 15,750 – 16,050 bylo podloží zastiženo sondou S3. U sondy S3 bylo zastiženo 1,10 m mocné znečištěné kolejové lože ...“

Provedeným geotechnickým průzkumem byl zjištěn problematický stav železničního spodku v místě vzniku MU.

3.4.3 Komunikační prostředky

Použití komunikačních prostředků před vznikem MU nemělo souvislost s jejím vznikem.

3.4.4 Drážní vozidla, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat

Vlakové HDV ev. č. CZ-ČDC 91 54 7 123 012-7 mělo platný Průkaz způsobilosti drážního vozidla, ev. č.: PZ 3287/01–V.01, vydaný DÚ dne 23. 8. 2001. Poslední pravidelná technická kontrola před vznikem MU byla provedena dne 16. 4. 2014 s platností do 16. 10. 2014 s výsledkem, že HDV bylo dopravcem ČD Cargo používáno v technickém stavu, který odpovídá schválené způsobilosti.

HDV ev. č. CZ-ČDC 91 54 7 123 012-7 bylo v době vzniku MU vybaveno mechanickým zařízením pro zaznamenávání provozních dat ev. č. B02 097.

Ze zaznamenaných dat vyplývá:

- 20:48 h, zastavení vlaku Pn 66399 v žst. Dobšice nad Cidlinou pro přivěšení postrku;
- 21:03 h, odjezd vlaku Pn 66399 ze žst. Dobšice nad Cidlinou;
- po ujetí dráhy 925 m dosažena rychlost 40 km.h⁻¹;
- na dráze 2630 m dosažena rychlost 70 km.h⁻¹;
- na dráze 2120 m dosažena rychlost 75 km.h⁻¹;
- na dráze 1460 m zaznamenáno snížení rychlosti na 72 km.h⁻¹ a jízda touto rychlostí dalších 1635 m;

- na dráze 195 m zaznamenáno rychločinné brzdění a úplné zastavení v čase 21:13 h v km 16,250;

Vlivem MU nedošlo k poškození HDV ev. č. CZ-ČDC 91 54 7 123 012-7.

Rychlost vlaku v době vzniku MU činila 72 km.h⁻¹, maximální dovolená rychlost 90 km.h⁻¹ nebyla překročena.

Postrkové HDV ev. č. CZ-ČDC 91 54 7 122 015-1 mělo platný Průkaz způsobilosti drážního vozidla, ev. č.: PZ 1118/02–V.01, vydaný DÚ dne 11. 7. 2002. Poslední pravidelná technická kontrola před vznikem MU byla provedena dne 6. 8. 2014 s platností do 6. 2. 2015 s výsledkem, že HDV bylo dopravcem ČD Cargo používáno v technickém stavu, který odpovídá schválené způsobilosti.

HDV ev. č. CZ-ČDC 91 54 7 122 015-1 bylo v době vzniku MU vybaveno mechanickým zařízením pro zaznamenávání provozních dat ev. č. 18502.

Ze zaznamenaných dat vyplývá:

- 21:03 h, zahájen rozjezd vlaku Pn 66399 z žst. Dobšice nad Cidlinou;
- na dráze 965 m dosaženo rychlosti 40 km.h⁻¹;
- na dráze 2625 m dosaženo rychlosti 70 km.h⁻¹;
- na dráze 2120 m dosaženo rychlosti 75 km.h⁻¹;
- na dráze 1460 m snížení rychlosti na 72 km.h⁻¹ a jízda touto rychlostí dalších 1635 m;
- na dráze 200 m zaznamenáno rychločinné brzdění a úplné zastavení v čase 21:13 h v km 15,760.

Vlivem MU nedošlo k poškození HDV ev. č. CZ-ČDC 91 54 7 122 015-1.

Rychlost vlaku v době vzniku MU činila 72 km.h⁻¹, maximální dovolená rychlost 90 km.h⁻¹ nebyla překročena.

Při posuzování možných příčin a okolností vykolejení vozu Fals-x¹⁶⁴ 31 80 6656 101-6 byl prověřován vliv nadměrného vývinu trakční síly postrkovým HDV na úkor HDV vlakového. Vzhledem k rozsahu veličin zaznamenávaných mechanickými rychloměry obou HDV nebylo možné ze záznamů zjistit, v jakém zapojení trakčních motorů dotčená HDV v době vzniku MU pracovala, včetně zvoleného výkonového stupně. V tomto směru bylo možné vycházet pouze z výpovědí strojvedoucích, že obě HDV jela v sérioparalelním zapojení trakčních motorů.

Šetřením nebyl prokázán vliv nadměrného vývinu trakční síly postrkovým HDV na vykolejení vozu Fals-x¹⁶⁴ 31 80 6656 101-6.

- Dne 26. 9. 2014 bylo u ložených TDV schopných jízdy provedeno kontrolní vážení v areálu dráhy-vlečky „Vlečka Elektrárny Opatovice, a. s.“ Závady mající vliv na vznik MU nebyly zjištěny.
- Dne 7. 10. 2014 bylo provedeno v areálu dráhy-vlečky „Vlečka Elektrárny Opatovice, a. s.“ komisionální přeměření rozkolí dvojkolí vozů:

Fals-x¹⁶⁴ 31 80 6656 101-6

Fals-x¹⁶⁴ 31 80 6657 919-0.

Měření rozkolí dvojkolí bylo provedeno z důvodu posouzení přepravy těchto DV do míst dalšího vážení a prohlídek. Naměřené hodnoty byly v toleranci, pouze hodnota rozkolí druhého dvojkolí vozu č. 31 80 6657 919-0 byla mimo dovolenou toleranci (2,5 mm), rychlost jízdy dotčených DV k dalším zkouškám byla snížena.

Dále bylo provedeno přeměření a posouzení rozložení nákladu ve voze Fals-x¹⁶⁴ 31 80 6656 101-6, u kterého bylo po ohledání na místě MU konstatováno: „že se v jeho přední části ve směru jízdy nachází méně nákladu“. Poměr v rozložení nákladu mezi oběma podvozky byl výpočtem zjištěn 1 : 1,34. Rozložení nákladu vyhovělo požadavkům Nakládací směrnice UIC, kde je u podvozkových vozů stanoven maximální poměr 1 : 3.

Dle dokladu provozovatele dráhy SŽDC, státní organizace, mapa „07 Dovolené traťové třídy“ je stanoveno pro úsek trati Velký Osek – Hradec Králové dovolené zatížení na nápravu třídy D4, tj. 22,5 t. Zátěžová tabulka vozu uvádí maximální hmotnost nákladu 53,5 t pro třídu zatížení trati C, tedy 20 t na nápravu. Celková hmotnost vozidla činila 79,8 t, průměrné zatížení na nápravu činilo 19,95 t.

- Dne 3. 11. 2014 bylo provedeno v areálu firmy Legios Loco a. s., pracoviště Nymburk, měření kolových tlaků 1. vykolejeného vozu Fals-x¹⁶⁴ 31 80 6656 101-6 v loženém stavu:

Vážení kolových tlaků (hodnoty v kg)

	1P	1L	2P	2L	3P	3L	4P	4L
1. vážení	10 070	9 150	9 530	9 470	10 820	9 770	9 320	11 140
2. vážení	10 080	9 130	9 440	9 580	10 970	9 610	9 130	11 340

Poměr kolových tlaků

náprava	1.	2.	3.	4.
Max. poměr	1 : 1,10	1 : 1,01	1 : 1,14	1 : 1,24

Poměry kolových tlaků loženého vozu vyhověly požadavkům Nakládací směrnice UIC, kde je na jedné nápravě stanoven maximální poměr 1 : 1.25. Mírné navýšení hmotnosti o cca 500 kg na nápravu č. 3 a č. 4 pro třídu tratě C (tj. 20 t na nápravu) zjištěné při vážení kolových tlaků nelze považovat za závadu vzhledem k tomu, že byl náklad na voze od vzniku MU do doby vážení kolových tlaků vystaven 50 dnů působení dešťových srážek.

Závady v ložení vozu Fals-x¹⁶⁴ 31 80 6656 101-6 nebyly zjištěny.

- Dne 16. 1. 2015 byla provedena v areálu Ostravských oprav a strojřren, s. r. o., komisionální prohlídka technického stavu 1. vykolejeného vozu Fals-x¹⁶⁴ 31 80 6656 101-6 (prázdného) s následujícím zjištěním:

- v zavázaném stavu byla zkontrolována vůle mezi talířem tlumiče a rozsochou, vůle vyhověla;
- výška nárazníků nad temenem kolejnice vyhověla.

Následně byly vyvázány podvozky a provedeny další prohlídky a měření:

- nebylo zjištěno poškození horního i dolního dílu obou toren a kluzných vložek toren;
- nebylo zjištěno poškození odpružených kluznic;
- měřením nebyla zjištěna deformace rámu vozidla;
- měřením nebylo zjištěno překročení dovolených odchylek v rozkolí dvojkolí a v profilu dvojkolí.

Po vyvázání dvojkolí z rámu podvozků byly provedeny další prohlídky a měření:

- vizuální kontrolou ložiskových skříní nebyl zjištěn únik maziva, netěsnosti a stop po horkoběžnosti ložisek, ložiskové skříně byly na nápravách volně otočné;
- žádná z kluzných manganových příložek nechyběla ani nevykazovala stopy po zadírání;
- provedenou vizuální kontrolou pružin nebylo zjištěno poškození, posouzením záznamů měření pružin z poslední technické kontroly nebyly zjištěny závady;
- měřením nebyla zjištěna deformace rámu podvozků Y25 Cs;
- kontrolou nebyla zjištěna chybějící manganová příložka v rozsochách podvozků, žádná nevykazovala stopy po zadírání.

Kontrolou tlumení pohybu dvojkolí v podvozku bylo zjištěno následující poškození:

- u podvozků „b“ bylo na pozici 3L zjištěno utržené pouzdro tlumiče a jeho volný příčný pohyb v otvoru rozsochy cca 1 až 2 mm, pouzdro lze volně vyndat z otvoru, otvor rozsochy byl v minulosti vyvařován;
- u podvozků „a“ bylo na pozici 1L a 2P zjištěno utržené pouzdro tlumiče, na pozici 2P lze pouzdro volně vyndat;
- u podvozků „a“ (prvního vykolejeného) byla přeměřena délka tlumičů na pozicích 1P = 61 mm, 1L = 63 mm, 2P = 66 mm a 2L = 66 mm. Délka tlumiče na pozici 1P = 61 mm nebyla v souladu s interní normou dopravce KVs5-B-2010 „Údržba a opravy železničních vozů ČD Cargo, a. s.“, která stanovuje délku pístu pro připuštění vozidla do provozu na $66^{+1/-3}$ mm;
- u podvozků „a“ na pístu na pozici 1P bylo zjištěno poškození dosedací plochy na talíři tlumiče do hloubky cca 2 mm tvaru mezikruží o průměru cca 50 mm a šířky cca 4 mm (viz obr. 8);

- u podvozku „a“ prohlídkou talířů tlumiče byla na pozici 1P a 2P zjištěna chybějící kluzná příložka se stopami vytržení ze svaru (viz obr. 8);
- výše popsané poškození dosedací plochy pístu tlumiče na pozici 1P podvozku „a“ bylo způsobeno zbytkem svaru od chybějící kluzné příložky.

Vzhledem k tomu, že prohlídka s demontáží podvozků byla provedena po ujetí cca 467 km, z toho cca 230 km v loženém stavu od vzniku MU, je v závěru Zápisu z komisionální prohlídky konstatováno:

„Z dostupných zjištění není možné posoudit stav posuzovaných součástí drážního vozidla před vznikem mimořádné události.“

Komisionální prohlídkou nebyla prokázána příčinná souvislost technického stavu vozu Fals-x¹⁶⁴ 31 80 6656 101-6 se vznikem MU.

V Analýze interakce vozidla a koleje při vykolejení vozu Fals-x 31 80 6656 101-6 je k poškozené části tlumení uvedeno:

„2 Stav vozu Fals-x 31 80 6656 101-6 ...

...2.3 Vyjádření posuzovatele

Na základě výše uvedených skutečností a konstatování, že drážní vozidlo ujelo po vzniku mimořádné události do doby konání komisionální prohlídky 467 km a z toho cca 230 km v loženém stavu lze konstatovat, že není možno s určitostí zjistit, zda k závadám na částech tlumení a vedení dvojkolí zjištěných při komisionální prohlídce prvního vykolejeného vozu Fals-x 31 80 6656 101-6 došlo při mimořádné události dne 14. 9. 2014 při vykolejení nákladního vlaku Pn 66399.

Technický stav předmětného vozu dle názoru posuzovatele nebyl příčinou mimořádné události.“

3.5 Dokumentace o provozním systému

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

V souvislosti s MU nebyla před jejím vznikem uskutečněna žádná opatření zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce související se vznikem MU.

3.5.2 Výměna verbálních hlášení v souvislosti s mimořádnou událostí včetně dokladů ze záznamového zařízení

V souvislosti s MU neproběhla verbální komunikace mající vliv na její vznik.

3.5.3 Opatření přijatá k ochraně a zabezpečení místa mimořádné události

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

3.6 Pracovní, zdravotní a provozní podmínky

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

- strojvedoucí vlakového HDV vlaku Pn 66399 byl ve směně dne 14. 9. 2014 od 15:02 h, odpočinek před směnou měl v délce 17:11 h.
- strojvedoucí postrkového HDV byl ve směně dne 14. 9. 2014 od 17:45 h, odpočinek před směnou měl více než 48 h.

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

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

Zúčastnění zaměstnanci dopravce byli v době vzniku MU zdravotně způsobilí k výkonu zastávané funkce. Šetřením nebylo zjištěno, že na vznik MU měla vliv osobní situace nebo psychický stav osob zúčastněných na MU.

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

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

Uspořádání a vybavení pracoviště zaměstnanců dopravce nemělo souvislost se vznikem MU.

3.7 Předchozí mimořádné události podobného charakteru

DI eviduje na dráhách železničních, kategorie celostátní a regionální, za období od 1. 1. 2008 do doby vzniku předmětné MU celkem 12 podobných MU, kdy došlo k vykolejení DV z bezprostřední příčiny na straně provozovatele drážní infrastruktury. Při těchto MU nedošlo k újmě na zdraví osob. V následujících dvou případech provedla DI šetření v plném rozsahu, jehož výsledkem bylo vydání ZZ:

- Vykolejení šesti nákladních vozů za jízdy vlaku Pn 67613 mezi odbočkou Karlovy Vary-Dvory a žst. Karlovy Vary, ze dne 26. 2. 2013.

- Vykolejení dvou tažených drážních vozidel za jízdy vlaku Vn 48221 v železniční stanici Přerov, ze dne 7. 9. 2011.

Příklady obdobných MU od 1. 1. 2008 do doby vzniku předmětné MU na dráhách železničních, kategorie celostátní a regionální:

Datum vzniku MU	Popis MU	Místo vzniku MU	Celková škoda
22. 2. 2014	Vykolejení tří DV za jízdy vlaku Mn 94201	Nymburk seř. n.	904228
24. 7. 2013	Vykolejení DV při jízdě vlaku Mn 85432	Kladno-Dubí	252000
26. 2. 2013	Vykolejení DV při jízdě vlaku Pn 67613	Chodov – Karlovy Vary	1350466
25. 6. 2012	Vykolejení DV při jízdě vlaku Os 16213	Tanvald – Smržovka	10991
08. 4. 2012	Vykolejení HDV za jízdy vlaku Os 230	Homí Skrýchov – Lovětín	80000
29. 2. 2012	Vykolejení DV při jízdě vlaku Pn 66271	Mělník – Všetaty	133954
07. 9. 2011	Vykolejení 2x TDV za jízdy vlaku Vn 48221	Přerov	676329
29. 3. 2011	Vykolejení třetího DV za jízdy vlaku Pn 66560	Praha-Krč	2399521
21. 2. 2011	Vykolejení DV za jízdy vlaku Os 9008	Davle – Jílové u Prahy	0
29. 8. 2010	Propadnutí dvojkolí HDV 742308-0 mezi kolejnicové pasy	Praha-Žižkov	26000
03. 6. 2010	Vykolejení DV za jízdy vlaku Pn 60970	Studénka – Sedlnice	69204
08. 2. 2008	Vykolejení 3. nápravy posledního TDV vlaku Sv 1.nsl. 29305	Praha-Malešice	15000

4 ANALÝZY A ZÁVĚRY

4.1 Konečný popis mimořádné události

4.1.1 Konečný popis mimořádné události na základě zjištěných skutečností v bodě 3

Vlak Pn 66399 zahájil jízdu v žst. Březno u Chomutova dne 14. 9. 2014 v 11:56 h, která probíhala až do žst. Dobšice nad Cidlinou bez mimořádností. V čase cca 13:50 h projel vlak Pn 66399 diagnostickým zařízením typu SERVO instalovaným mezi žst. Řehlovice a žst. Úpořiny, bez zjištění výskytu horkých ložisek. V 19:45 h odjížděl vlak Pn 66399 ze žst. Poděbrady bez vizuální registrace závady výpravčím. Ve 20:34 h odjel vlak Pn 66399 ze žst. Velký Osek bez registrace zjevné závady výpravčím vnější služby. Ve 20:48 h vlak Pn 66399 zastavil v žst. Dobšice nad Cidlinou, kde na něj bylo přivěšeno postrkové HDV a v čase 21:03 h byl zahájen odjezd vlaku. Při jízdě vlaku Pn 66399 přes žst. Choťovice nezaregistroval výpravčí žádnou zjevnou závadu. Při odjezdu vlaku ze žst. Dobšice nad Cidlinou vzrostla jeho rychlost na 75 km.h^{-1} na dráze 5705 m. Následně rychlost klesla na 72 km.h^{-1} na dráze 1460 m, a vlak jel touto rychlostí dalších 1635 m. Následovala registrace rychločinného brzdění na dráze 195 m až do úplného zastavení vlaku v km 16,250 v čase 21:12 h v důsledku roztržení vlaku. Po zjištění strojvedoucích, že došlo k vykolejení vlaku, byl vznik MU ohlášen strojvedoucím vedoucího HDV výpravčímu žst. Převýšov, který následně aktivoval IZS.

4.2 Rozbor

4.2.1 Zhodnocení zjištěných skutečností podle bodu 3 a uvedení závěrů o příčině mimořádné události a činnosti záchranných služeb

Měřením parametrů železničního svršku provedeném v místě vzniku MU bylo zjištěno překročení mezních hodnot převýšení a zborcení koleje.

Provozovatel dráhy má pro zajištění provozuschopnosti dráhy a bezpečnosti drážní dopravy v souladu s ustanovením § 26 vyhlášky č. 177/1995 Sb. a přílohy č. 1 této vyhlášky stanoveny časové intervaly prohlídek a měření staveb dráhy, a to svým vnitřním předpisem SŽDC S 2/3.

Provozovatel dráhy předložil níže uvedené dokumenty o prováděných prohlídkách a měřeních stavby dráhy v místě vzniku MU, které byly provedeny před vznikem MU. Z předložené dokumentace vyplývá:

Záznam z komplexní prohlídky za rok 2014:

V záznamu komplexní prohlídky nebyly v bezprostředním místě vzniku MU evidovány žádné závady.

Tištěné přehledy lokálních závad a úsekového hodnocení z jízd měřicího vozu dne 15. 10. 2012, 24. 4. 2013, 2. 10. 2013, 30. 4. 2014:

Provozovatel dráhy prováděl pravidelné měření GPK měřicím vozem v časovém intervalu 2x ročně. Přesné hodnoty odchylek zborcení koleje na měřičské základně 12 m, zjištěné měřicím vozem, jsou uvedeny v bodě 3.4.2 – Zborcení koleje. Odstranění závad bylo evidováno v níže uvedených termínech.

- Při jízdě měřicího vozu dne 15. 10. 2012 v tištěném výpisu zaznamenáno **překročení hladiny ZK_{IL.12} v km 15,864.** **Závada odstraněna: 19. 12. 2012.**
- Při jízdě měřicího vozu dne 24. 4. 2013 v tištěném výpisu zaznamenáno **překročení hladiny ZK_{IAL.12} v km 15,865.** **Závada odstraněna: 24. 4. 2013.**
- Při jízdě měřicího vozu dne 2. 10. 2013 v tištěném výpisu zaznamenáno **překročení hladiny ZK_{IAL.12} v km 15,869.** **Závada odstraněna: 2. 10. 2013.**
- Při jízdě měřicího vozu dne 30. 4. 2014 v tištěném výpisu zaznamenáno **překročení hladiny ZK_{IAL.12} v km 15,865.** **Závada odstraněna: 30. 4. 2014.**

Odstranění závady zborcení koleje bylo evidováno v Denních hláškách a v knize kontrol, výsledky doprovodných měření ruční rozchodkou evidovány nebyly.

V bezprostředním místě vzniku MU nebyly evidovány závady rozchodu koleje (RK). Odstranění dalších závad rozchodu koleje v dotčeném oblouku evidoval provozovatel dráhy v níže uvedených termínech.

- Při jízdě měřicího vozu dne 2. 10. 2013 v tištěném výpisu zaznamenáno **překročení hladiny RK_{IL} v km 15,935 a 15,944, s požadavkem přeměření.**
Přeměřeno: 12. 11. 2013.
- Při jízdě měřicího vozu dne 30. 4. 2014 v tištěném výpisu zaznamenáno **překročení hladiny RK_{IL} v km 15,934 a 15,941.**
Přeměřeno: 7. 5. 2014.

Provedené přeměření rozchodu koleje bylo evidováno v knize kontrol, výsledky měření ruční rozchodkou evidovány nebyly.

Denní hlášenky za rok 2014 – odstraňování závad GPK po poslední jízdě měřicího vozu:

Provozovatel dráhy deklaroval Denními hláškami odstranění závady v km 15,864 ručním podbitím ještě v den jízdy měřicího vozu, tj. 30. 4. 2014. Provádění těchto prací ve stejném místě bylo provozovatelem doloženo také dne 22. 7. 2014. Další odstraňování závad po jízdě měřicího vozu ručním podbitím v mezistaničním úseku Choťovice – Převýšov bylo dle Denních hlášenek prováděno ve dnech 23. 5. 2014 a 16. 6. 2014, bez specifikace kilometrické polohy místa prací.

Denní hlášenky za rok 2014 – pravidelné obchůzky trati před vznikem MU:

Provozovatel dráhy deklaroval Denními hláškami provádění pravidelných obchůzek traťového úseku Chlumeck nad Cidlinou – Choťovice v souladu s vnitřním předpisem SŽDC S 2/3, Příloha 1 – základní měření a prohlídky kolejí a výhybek SŽDC, tabulka A, část koleje:

- obchůzkářem: v časovém intervalu jedenkrát týdně;
- vedoucím provozního střediska: v časovém intervalu 1x za 2 měsíce.

Při poslední obchůzce trati před vznikem MU, provedené obchůzkářem dne 8. září 2014, nebyla v místě vzniku MU zjištěna závada.

Plán kontrol VPS TO Chlumeck nad Cidlinou na rok 2014:

Provozovatel dráhy deklaroval splněným plánem kontrol VPS TO Chlumeck nad Cidlinou provádění těchto kontrolních činností:

- kontrolní jízdy na HDV v traťovém úseku Chlumeck nad Cidlinou – odbočka Kanín v časovém intervalu 1 x měsíčně,
- obchůzky traťového úseku Choťovice – Chlumeck nad Cidlinou v časovém intervalu 1 x za 2 měsíce.

Časové intervaly kontrolních činností prováděných VPS TO Chlumeck nad Cidlinou byly v souladu s vnitřním předpisem SŽDC S 2/3, Příloha 1 – základní měření a prohlídky kolejí a výhybek SŽDC, tabulka A, část koleje.

Při poslední kontrolní jízdě před vznikem MU provedené VPS v dotčeném úseku trati dne 29. 8. 2014 nebyly v místě vzniku MU zjištěny závady.

Shrnutí:

Provozovatel dráhy deklaroval provádění kontrolní činnosti zaměřené na stav železniční infrastruktury dle vyhlášky č. 177/1995 Sb. **Při porovnání tištěných přehledů lokálních závad a úsekového hodnocení a grafických výstupních sestav z jízd měřicího vozu dne 15. 10. 2012, 24. 4. 2013, 2. 10. 2013, 30. 4. 2014 a výsledků měření po vzniku MU dne 15. 9. 2014, lze v tomto období vysledovat zhoršující se trend parametru zborcení koleje před místem vykolejení (viz příloha, obr. č. 10, 11 a 13).** Povinností provozovatele dráhy je na základě zjištění překročení hladiny IL a IAL parametru zborcení koleje přijmout adekvátní opatření (oprava, snížení rychlosti, zastavení provozu apod.). **Při posledních třech jízdách měřicího vozu bylo v tištěných přehledech lokálních závad a úsekového hodnocení a grafických výstupních sestavách vyhodnoceno překročení hladiny IAL parametru zborcení koleje na měřičské základně 12 m.** Provozovatel dráhy evidoval v Denních hlášenkách a v Knize kontrol bezodkladné odstranění těchto závad.

V této souvislosti je nutné upřesnit, že dle ČSN 73 6360-2 měřicí vůz vyhodnocuje parametr zborcení koleje jednotně pro podmínky poloměru oblouku a převýšení odpovídajícím vztahu „2“, což skýtá oblouku odpovídajícímu vztahu „1“ (tento případ bezpečnostní rezervu. Z tohoto důvodu nedošlo při posledních třech jízdách měřicího vozu reálně k překročení hladiny IAL, ale pouze hladiny IL. V tomto případě je nutné provést udržovací práce tak, aby před příští kontrolou nedošlo k překročení mezní provozní odchylky (IAL).

Z opakovaného podbíjení prováděného mezi jednotlivými jízdami měřicího vozu i po jízdě poslední vyplývá, že si byl provozovatel dráhy degradace GPK vědom a činil opatření ve formě ručního podbíjení.

Po seznámení s výsledky jízdy měřicího vozu dne 30. 4. 2014 přijal ještě v den zjištění závady opatření opravou GPK ručním podbitím. **Výsledky měření stavu GPK po odstranění závady nebyly provozovatelem dráhy evidovány. Zaměstnanec pověřený kontrolou GPK po ukončení prací (vedoucí prací, apod.) nezajistil evidenci a vyhodnocení výsledků měření, čímž nebylo splněno ustanovení čl. 16 písm. b a čl. 19 vnitřního předpisu SŽDC S 2/3.**

Obdobné práce byly v místě MU prokazatelně prováděny rovněž dne 22. 7. 2014 (naposledy před vznikem MU), dále také ve dnech 23. 5. 2014 a 16. 6. 2014 v úseku Choťovice – Převýšov, bez přesného určení místa prací. Rovněž dle vyjádření zaměstnance STO byly tyto práce v dotčeném místě prováděny po 30. 4. 2014 ještě minimálně 2x. Při těchto zásazích byla kolej přeměřována ruční rozchodkou. Samotné provedení prací bylo evidováno v Denních hlášenkách, evidenci kontrol s výsledky měření, na jejichž základě opravy probíhaly, provozovatel dráhy nepředložil. Z logiky věci plyne, že zásahy prováděné po 30. 4. 2014 probíhaly na základě následné kontroly závady určené k odstranění, nebo byla kontrola součástí prací. **Evidenci provedení mimořádné či následné kontroly s výsledky měření, provozovatel dráhy nedoložil, přestože je tato povinnost v čl. 16 písm. b a čl. 19 vnitřního předpisu SŽDC S 2/3 stanovena.**

Z vyjádření obchůzkáře vyplývá, že měl v místě závady nařízen zvýšený dohled. V Knize kontrol vedoucího PS nebylo toto místo se zvýšeným dohledem evidováno, což je v rozporu s články 18, 19, a 27 vnitřního předpisu SŽDC S 2/3.

Z důvodu nedostupnosti záznamů ručního měření nebyl podrobněji dohledán vývoj závady mezi jednotlivými jízdami měřicího vozu i po jízdě poslední. Nebylo tak možné

zjistit aktuální stav GPK při prováděných zásazích, rychlost předchozího i následného vývoje závady a stav GPK po ukončení posledního podbíjení dne 22. 7. 2014 (54 dní před vznikem MU). **Spolehlivě dohledán byl postupný rozvoj závady mezi jízdami měřicího vozu dne 15. 10. 2012, 24. 4. 2013, 2. 10. 2013, 30. 4. 2014 a ručním měřením po vzniku MU ze dne 15. 9. 2014.** V neprospěch účinnosti provedených zásahů hovoří výsledky měření měřicím vozem a měření v době po vzniku MU.

Ve výsledku se stav GPK nedařilo navzdory podbíjení, prováděnému v období od 19. 10. 2012 do 14. 9. 2014, stabilizovat, přičemž stav se do doby vzniku MU postupně dále zhoršoval.

Provozovatel dráhy zvolil jako odpovídající opatření formu opakovaného ručního podbíjení bez dokumentace výsledků příslušného měření dlouhodobě se rozvíjející závady GPK v místě problematického podloží. Vliv nestabilního podloží na GPK spočíval v saturaci křídových sedimentů vysokou hladinou podzemní vody, zhoršující mechanické chování podložních jílu. Závěrečná zpráva o výsledcích geotechnického průzkumu byla vydána dne 9. 12. 2013. Účelem průzkumu bylo zejména zjištění stávající skladby a vlastností podloží, stanovení rozsahu nutných stavebních prací, včetně potvrzení jejich smysluplnosti v projektu „Odstranění propadu traťové rychlosti v úseku Kanín – Převýšov“. Na základě rozboru vzorků z kopaných sond průzkum stanovil stav podloží ve zkoumaném úseku trati, kdy v cca 5,5 km dlouhém úseku Choťovice – Převýšov bylo provedeno 5 sond a v dotčeném oblouku pouze jedna, avšak relativně blízko místu MU (16 m). Za plnohodnotný podklad lze v tomto smyslu považovat až měření stavu podloží prováděné georadarem v krocích po 0,25 m s kontinuálním záznamem (radarogram). Výsledky geotechnického průzkumu dodatečně potvrdily problematický stav podloží v místě vzniku MU, kde se nedařilo opakovaným podbíjením alespoň stabilizovat nepříznivý vývoj GPK.

V konečné fázi rozvoje závady GPK, po poslední jízdě měřicího vozu dne 30. 4. 2014, došlo do doby vzniku MU k nárůstu převýšení v inkriminovaném místě levého pasu o dalších 11 mm (viz obr. č. 13 v příloze) a k překročení mezních provozních odchylek v hladině IAL na měřičské základně 2 metry (rozvor podvozku).

Z výsledků provedené Analýzy vyplývá, že k vykolejení vozu Fals-x¹⁶⁴ 31 80 6656 101-6 došlo vlivem překročení kritické meze míry bezpečnosti proti vykolejení v důsledku závady GPK v citlivém místě výjezdu podvozku DV ze vzestupnice do plného oblouku.

Provedeným šetřením lze dospět k závěru, že provozovatel dráhy typem přijatých opatření minimálně podcenil dlouhodobě nepříznivý vývoj GPK, zejména v pololetí předcházejícím vzniku MU.

Provozovatel dráhy naplánoval celkovou obnovu dotčeného traťového úseku, jejíž součástí byla i sanace podpražcového podloží, vedoucí ke zvýšení únosnosti a stability tělesa železničního spodku. Dle schváleného ročního plánu výluk na rok 2014 měly stavební práce proběhnout v období červenec až srpen 2014. Do doby vzniku předmětné MU dne 14. 9. 2014 však z důvodu administrativních průtahů započaty nebyly. K jejich následné realizaci došlo v období 11. 4. až 1. 6. 2015.

Rozsah provedených prací:

- snesení stávajícího kolejového roštu;
- odtěžení stávajícího šterkového lože a nevyhovujících konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku;
- zřízení a úprava nové pláně tělesa železničního spodku;
- položení geomříže 60/60 kN/m;

- položení PP (polypropylenové) geotextilie 80/80 kN/m;
- zřízení separační vrstvy ze šterkodrti frakce 0 až 32 mm tloušťky 0,30 m;
- položení nového železničního svršku z kameniva frakce 31,5 až 63 mm, pražců B 91S/1 a kolejnic tvaru UIC 60 (60E2);
- odvodnění podpražcového podloží jednostranným příčným sklonem pláň tělesa železničního spodku 4% volně na terén.

Odborným posouzením výsledků vážení vozu Fals-x¹⁶⁴ 31 80 6656 101-6 v loženém stavu nebyl zjištěn vliv způsobu ložení vozu na vznik MU.

Šetřením nebyly na TDV před vznikem MU a ani při následných komisionálních prohlídkách po vzniku MU zjištěny závady, které by prokazatelně byly v příčinné souvislosti s jejím vznikem.

4.3 Závěry

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

Bezprostřední příčinou mimořádné události bylo:

- překročení mezních hodnot převýšení a zborcení koleje, včetně nedovolené náhlé změny převýšení koleje.

Přispívající faktor mimořádné události:

- nebyl zjištěn.

4.3.2 Zásadní příčiny související s kvalifikací, postupy a údržbou

Zásadní příčiny mimořádné události byly:

- přijímání neúčinných opatření k eliminaci vlivu dlouhodobě se rozvíjející závady GPK na bezpečnost provozování dráhy;
- nevyhovující stav železničního spodku, následně ovlivňující stav GPK.

4.3.3 Příčiny, které jsou způsobeny předpisovým rámcem a v používání systému zajišťování bezpečnosti

Nebyly Drážní inspekcí zjištěny.

4.4 Doplnující zjištění

4.4.1 Nedostatky a opomenutí zjištěné během zjišťování příčin a okolností vzniku mimořádné události, které však nejsou významné pro závěry o příčinách

U provozovatele dráhy SŽDC, státní organizace, byl zjištěn nedostatek.

Zjištění: ohledáním stavu držečnosti upevňovadel v bodech +30 až -10 bylo zjištěno, že část vrtulí a svěrek nebyla dotažena na mez dle předpisu SŽDC S 3, část šestá, kapitola III. Tabulka 1 stanoví mezeru mezi vyklenutím spirály pružného kroužku vrtule 1 až 2,5

mm, tabulka 6 stanoví mezeru vyklenutí spirály dvojitého pružného kroužku svěrky ŽS 4 mezi 1 až 1,5 mm. Poklepem kladivem byl zjištěn volný pohyb dvojitých pružných kroužků.

U dopravce ČD Cargo, a. s., byl zjištěn nedostatek.

Zjištění: dopravce neprovedl po přidání postrkového HDV výpočet nových skutečných brzdících procent vlaku Pn 66399, včetně doplnění stávající či sepsání nové ZOB v souladu s vnitřní Směrnicí KVs3-B-2010.

Tímto dopravce porušil ustanovení § 35 odst. 1 písm a) zákona č. 266/1994 Sb., v platném znění:

„Doprovce je povinen provozovat drážní dopravu podle pravidel provozování drážní dopravy, platné licence a smlouvy uzavřené s provozovatelem dráhy o provozování drážní dopravy na dráze“

5 PŘIJATÁ OPATŘENÍ

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

Provozovatel dráhy SŽDC, státní organizace, přijal po vzniku MU následující opatření:

Provozovatel dráhy v návaznosti na výsledky provedeného geotechnického průzkumu a v souladu se schváleným ročním plánem výluk na rok 2014 naplánoval odstranění závad tělesa železničního spodku v dotčeném úseku na období červenec až srpen 2014 – viz bod 4.1.1.

Provozovatel dráhy dne 3. 8. 2015 prokazatelně seznámil přednosty všech odborných správ OŘ Hradec Králové s Vyhodnocením příčin a okolností vzniku MU.

Přednostové odborných správ tratí Liberec, Pardubice a Hradec Králové prokazatelně seznámili odpovědné zaměstnance s průběhem MU a s Vyhodnocením příčin a okolností jejího vzniku.

Provozovatel drážní dopravy ČD Cargo, a. s., nepřijal žádná opatření.

6 BEZPEČNOSTNÍ DOPORUČENÍ

Drážní inspekce jako věcně příslušný správní úřad podle ustanovení § 53b odst. 5 zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, v platném znění, na základě výsledku šetření příčin a okolností vzniku mimořádné události doporučuje:

Provozovateli dráhy SŽDC, státní organizaci:

- zajistit, aby výsledky všech kontrol se zaměřením na železniční svršek prováděných dle právních i interních předpisů (zejména SŽDC S 2/3) byly prokazatelně dokladovány v jednotném systému evidence provozovatele dráhy;
- zajistit (např. formou proškolení) u všech zaměstnanců provádějících kontrolní činnost zaměřenou na stav železničního svršku úplnou znalost příslušných předpisů v oblasti kontrolní činnosti, tj. její obsah a rozsah, včetně povinnosti evidence a vyhodnocení výsledků kontrol v souladu s požadavky právních i interních předpisů (zejména vnitřního předpisu SŽDC S 2/3).

Smyslem bezpečnostních doporučení je především snaha o předcházení vzniku obdobných mimořádných událostí požadavkem na jednotnou evidenci výsledků kontrolní činnosti a na dodržování stanovených pravidel pro její provádění, kdy v místech zrychlené degradace GPK nemusí být mezi pravidelnými kontinuálními měřeními včas odhaleno překročení mezních provozních odchylek. Na základě výsledků kontroly pak mohou být včas přijata účinná opatření.

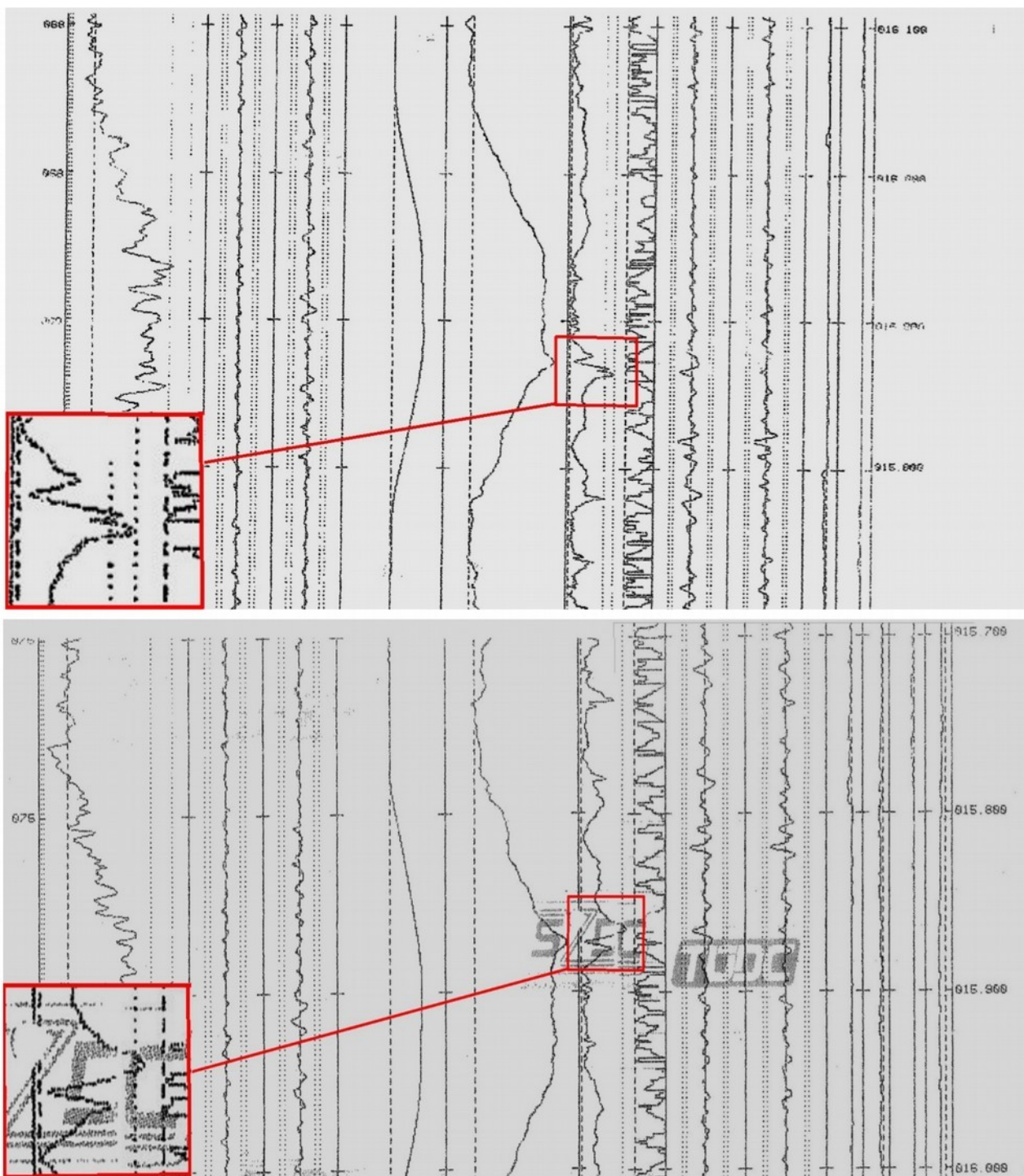
V Praze dne 30. listopadu 2016

Michal Vrchovský, DiS. v. r.
vrchní inspektor
Územního inspektorátu Praha

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

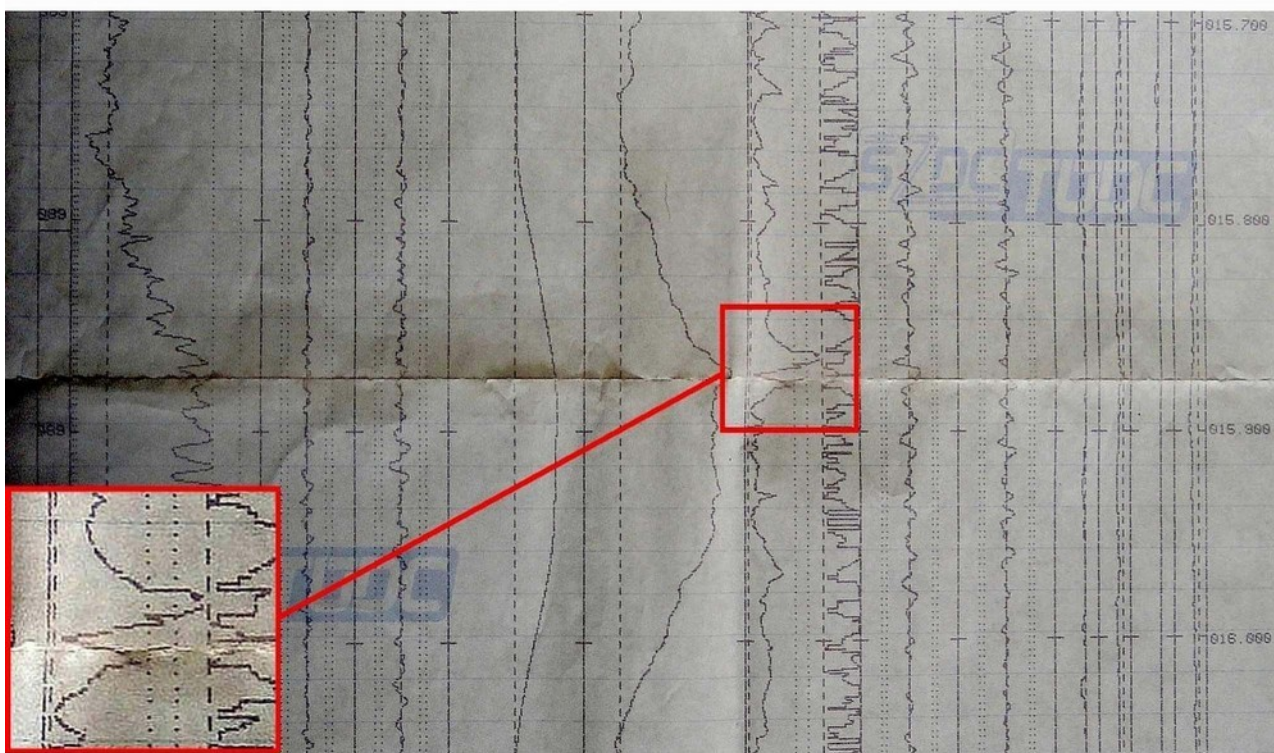
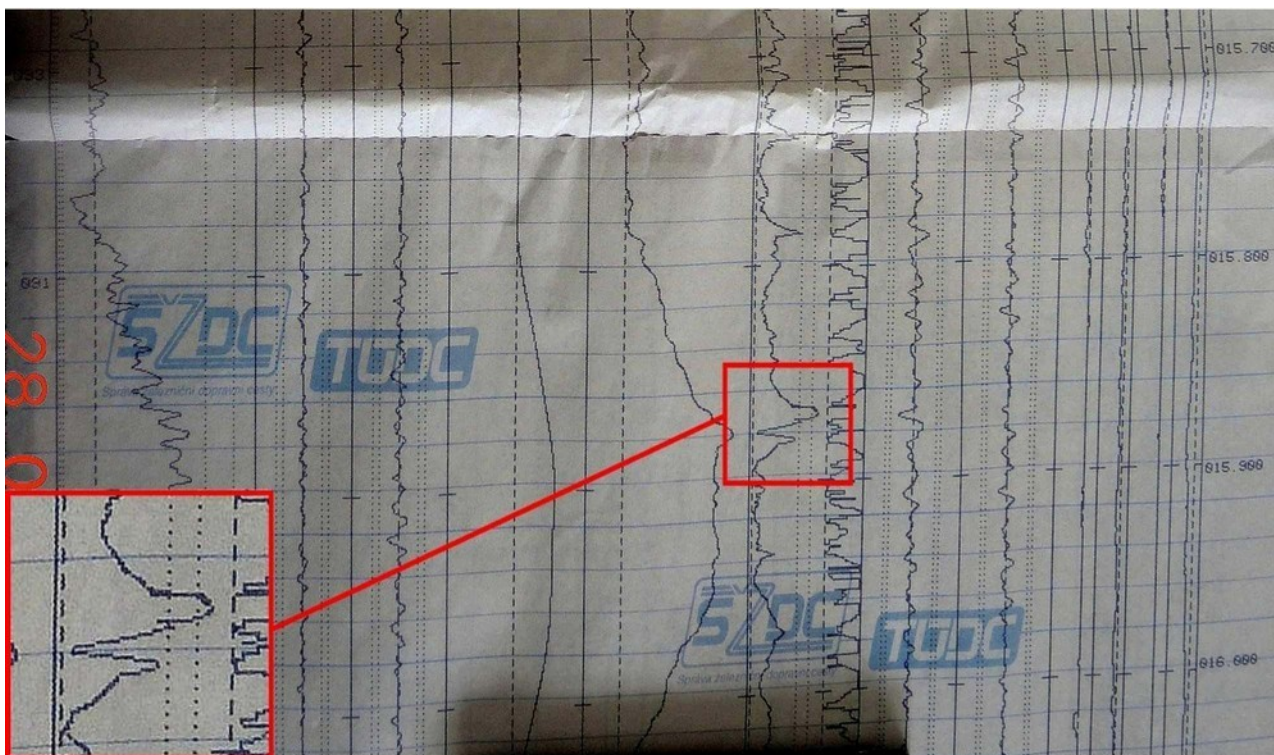
Jaroslav Říha v. r.
vrchní inspektor
Územního inspektorátu Plzeň

PŘÍLOHY



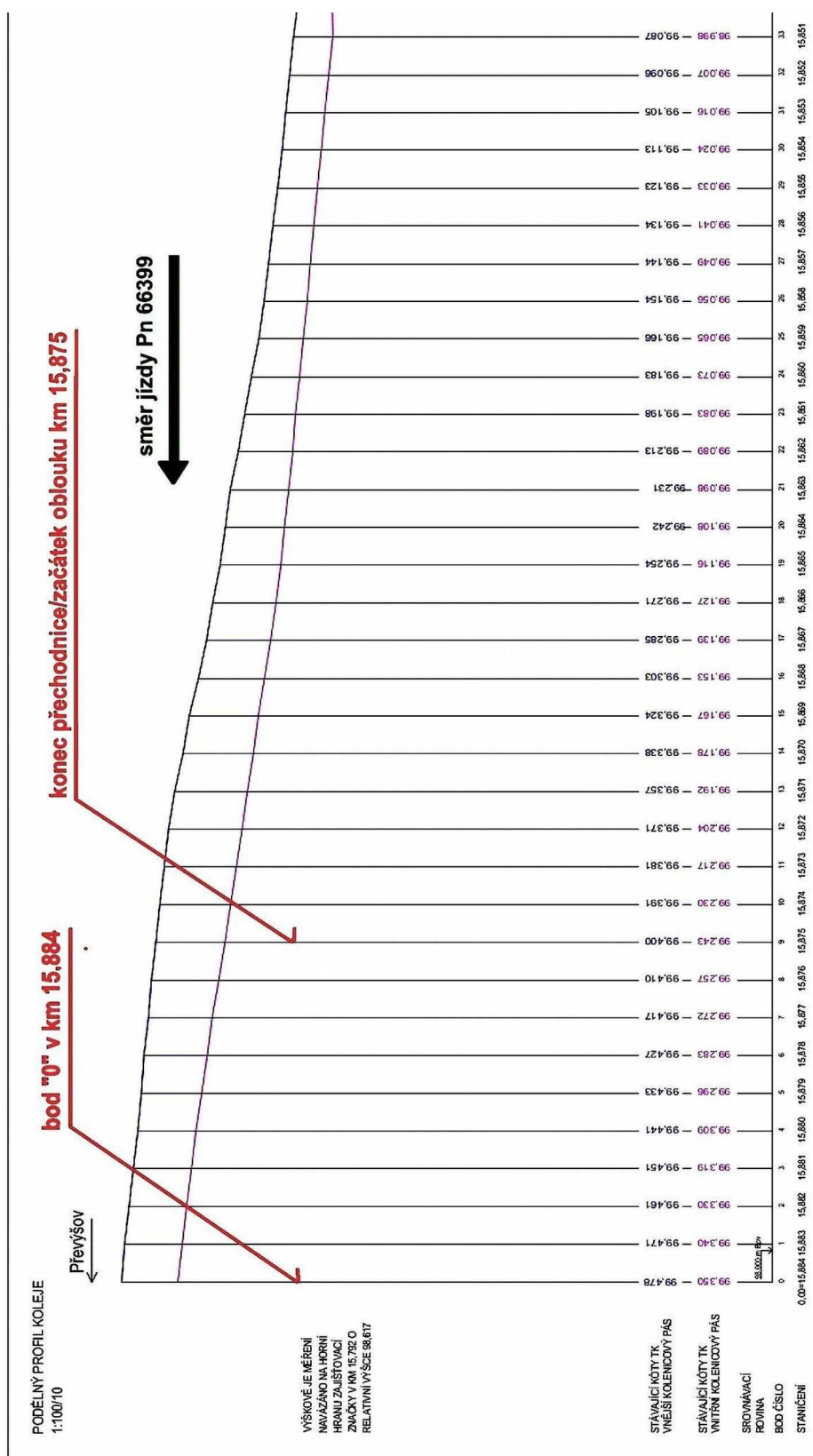
Obr. č. 10: Grafické výstupní sestavy z jízdy měřicího vozu dne 15. 10. 2012 (nahore) a 24. 4. 2013 (dole). Při porovnání je zřejmé, že ve sledovaném období došlo ke zhoršení parametru zborcení koleje v místě vzniku MU. Hladina IAL dosažena 15. 10. 2012, překročena 24. 4. 2013.

Zdroj: SŽDC



Obr. č. 11: Grafické výstupní sestavy z jízdy měřicího vozu dne 2. 10. 2013 (nahore) a 30. 4. 2014 (dole). Při porovnání je zřejmé, že ve sledovaném období došlo ke zhoršení parametru zborcení koleje v místě vzniku MU. Hladina IAL překročena v obou případech.

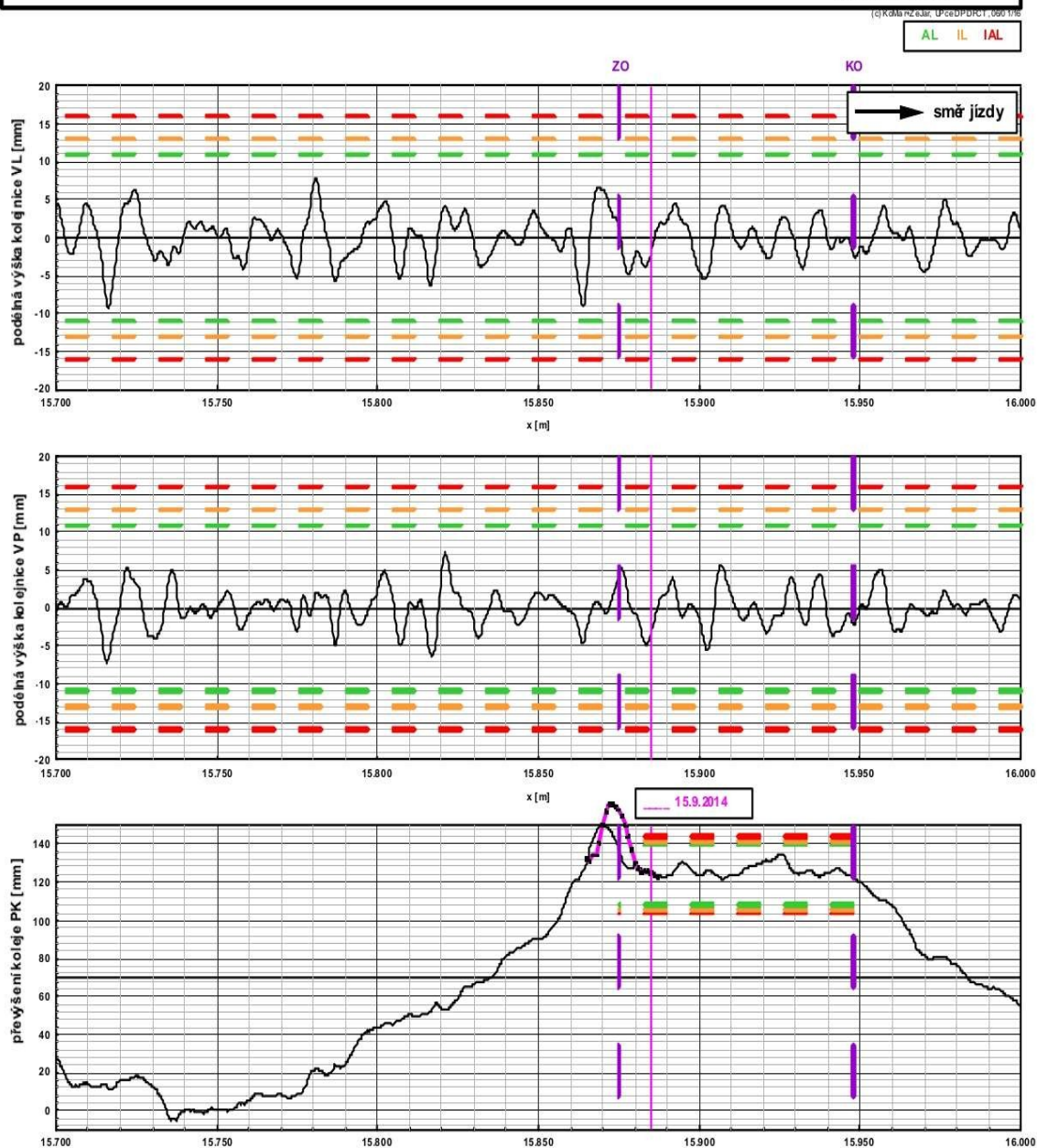
Zdroj: SŽDC



Obr. č. 12: Z podélného profilu vyplývá, že překročení převýšení zasahovalo i do části koleje ve vzestupnici, kde byla také zjištěna nejvyšší hodnota ve vzdálenosti 13 m před místem vykolejení.

Zdroj: SŽDC

Univerzita Pardubice Dopravní fakulta JP Česká Třebová	Geometrické parametry koleje Výsledky měření TÚDC - 30.04.2014	Příloha č. List č. Zpráva č.
Nerovnosti koleje - svislý směr		
Trať: Choceň - Velký Osek Kolej: Choťovice - Převýšov bod "O": km 15.885		Převýšení: 124 mm Rozchod: e 22 mm Poznámka: ZO km 15.875 KO km 15.948



Obr. č. 13: Z provedené Analýzy vyplývá, že po 30. 4. 2016 došlo k dalšímu nárůstu míry překročení převýšení v inkriminovaném místě cca 13 m před místem vykolejení (spodní graf, rozdíl mezi černou a fialovou křivkou). Zdroj: UPCE



Obr. č. 14: V popředí převrácený vůz Falls 31 54 6679 126-8, v pozadí převrácený vůz Falls 31 54 6683 493-6.

Zdroj: DI



Obr. č. 15: Částečně převrácený vůz Falls 81 54 6682 955-4

Zdroj: DI



Obr. č. 16: V pozadí částečně převrácený vůz Falls 81 54 6682 955-4

Zdroj: DI



Obr. č. 17: Převrácený vůz Falls 31 54 6683 493-6

Zdroj: DI