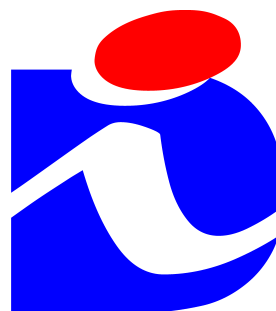




**Česká republika**  
Czech Republic



**Drážní inspekce**  
The Rail Safety Inspection Office

## **Zpráva o výsledcích šetření příčin a okolností vzniku mimořádné události**

Lom nápravy a následné vykolejení řízeného drážního vozidla tramvajového vlaku linky č. 4, kurz 204, na dráze tramvajové „Dopravní podnik Ostrava a.s.“, ve vozovně „Areál tramvaje Moravská Ostrava“

Čtvrtek, 1. listopadu 2012

### **Investigation Report of Railway Accident**

Broken axle and consequent derailment of controlled rolling stock of tram train No. 4, run 204, tram track, Dopravní podnik Ostrava a.s., tram yard “Areál tramvaje Moravská Ostrava“

Thursday, 1<sup>st</sup> November 2012

č. j.: 6-3853/2012/DI

Tato závěrečná zpráva je veřejná a veškeré dokumenty a skutečnosti jsou podloženy vyšetřovacím spisem.

## 1 SOUHRN



Zdroj: Drážní inspekce

- Skupina události: nehoda.
- Vznik události: 01. 11. 2012, 17:34:54 h.
- Popis události: lom nápravy a následné vykolejení řízeného drážního vozidla tramvajového vlaku linky č. 4, kurz 204.
- Dráha, místo: dráha tramvajová „Dopravní podnik Ostrava a.s.“, vozovna „Areál tramvaje Moravská Ostrava“, výhybka č. K-16.
- Zúčastnění: Dopravní podnik Ostrava, a. s. (provozovatel dráhy a dopravce).
- Následky: bez zranění;  
celková škoda 376 780 Kč.

## Bezprostřední příčina:

- nepřijatelné opotřebení a poškození levého nápravového ložiska 1. nápravy zadního podvozku drážního vozidla – motorového tramvajového vozu typu VarioLFR.E, ev. č. 1313, spočívající v jeho nefunkčnosti a totální destrukci, mající za následek poškození, deformaci a vznik trhlin 1. nápravy zadního podvozku, s následným dokonáním lomu této nápravy a vykolejením drážního vozidla na srdcovce výhybky č. K-16.

## Přispívající faktory:

- nebyly Drážní inspekci zjištěny.

## Zásadní příčina:

- nezjištění nepřijatelně opotřebeného, poškozeného a nefunkčního levého nápravového ložiska 1. nápravy zadního podvozku a poškození deformací a trhlinami 1. nápravy zadního podvozku drážního vozidla – motorového tramvajového vozu typu VarioLFR.E, ev. č. 1313, v rámci údržby předmětného drážního vozidla.

## Příčiny způsobené předpisovým rámcem:

- navýšení kilometrického proběhu střední údržby podvozků KOMFORT mezi jednotlivými středními prohlídkami;
- nestanovení postupů pro zajištění používání podvozků KOMFORT v technickém stavu, odpovídajícím schválené způsobilosti, při dopravcem navýšeném kilometrickém proběhu podvozků předmětného typu mezi jednotlivými stupni střední údržby „Střední prohlídka“.

## Bezpečnostní doporučení:

Drážní inspekce jako věcně příslušný správní úřad podle ustanovení § 53b odst. 5 zákona č. 266/1994 Sb. na základě výsledku šetření příčin a okolností vzniku MU doporučuje dopravci Dopravní podnik Ostrava, a. s.:

- zavést evidenci náprav osazených na konkrétních drážních vozidlech – motorových a vlečných tramvajových vozech a její trvalou aktualizaci;
- při navýšení kilometrického proběhu podvozků drážních vozidel – motorových a vlečných tramvajových vozů mezi jednotlivými údržbovými stupni nad rámec kilometrického proběhu stanoveného výrobcem, zavést účinný systém jejich kontroly a údržby, který zajistí používání těchto drážních vozidel v technickém stavu, odpovídajícím schválené způsobilosti a zajistit jeho trvalé dodržování.

V souladu s ustanovením § 53b odst. 5 zákona č. 266/1994 Sb., resp. přílohy č. 7 k vyhlášce č. 376/2006 Sb., Drážní inspekce doporučuje Drážnímu úřadu přijetí vlastního opatření směřujícího k realizaci výše uvedených bezpečnostních doporučení i u ostatních provozovatelů drážních vozidel s podvozky KOMFORT v České republice.

## SUMMARY

- Grade: accident.
- Date and time: 1<sup>st</sup> November 2012, 17:34 (16:34 GMT).
- Occurrence type: broken axle.
- Description: broken axle and subsequent derailment of controlled rolling stock of tram train No. 4.
- Type of train: tramcar, type VariolFR.E, No. 1313
- Location: tram track, Dopravní podnik Ostrava, a. s., tram yard Moravská Ostrava, switch No. K-16.
- Parties: Dopravní podnik Ostrava, a. s. (IM and RU).
- Consequences: 0 fatality;  
0 injuries;  
total damage CZK 376 780,-
- Direct cause: unacceptable wear and tear and damage of ball bearing of the first axle of rear bogie of tram with subsequent destruction of axle, its breakage and consequent derailment of rolling stock.
- Contributory factor: none.
- Underlying cause: not detection of worn out and damaged ball bearing of the first axle of rear bogie of tram at its maintenance.
- Root cause:
- increase of number of operation km in between individual set maintenance inspections of tram bogies type "KOMFORT";
  - not determination of procedures for use of bogies type "KOMFORT" in technical condition, which would correspond with increase of number of operation km in between individual set maintenance inspections.
- Recommendations:
- 1) Addressed to railway undertaking Dopravní podnik Ostrava, a. s.:
    - to introduce registration of all axles of all tram rolling stocks and its continuous updating.
    - at increased number of operation km of bogies of tram rolling stocks in between individual maintenance levels above limits set by manufacture, to introduce an efficient system of their inspection and maintenance to ensure the use of these tram rolling stocks in the technical condition corresponding to safety operation.

2) Addressed to Czech National Safety Authority (NSA):

- it is recommended to take own measure forcing implementation of the above recommendations for other railway undertaking (RU) operating tram rolling stocks with bogies type “KOMFORT” in the Czech Republic.

## Obsah

<b>1 Souhrn .....</b>	<b>3</b>
<b>Summary .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Údaje týkající se mimořádné události .....</b>	<b>13</b>
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 .....	14
2.1.3 Rozhodnutí zahájit zjišťování příčin a okolností vzniku, sestava týmu odborně způsobilých osob a způsob vedení zjišťování příčin a okolností vzniku .....	15
2.2 Okolnosti mimořádné události .....	16
2.2.1 Zúčastnění zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, osoby ve smluvním poměru a další zúčastnění a svědci .....	16
2.2.2 Vlaky a jejich řazení, včetně registračních čísel jednotlivých drážních vozidel .....	16
2.2.3 Popis součástí dopravní cesty dráhy, zabezpečovacího systému (tj. zejména stav kolejí, výhybek, stavědel, návěstidel a vlakového zab. zařízení) .....	17
2.2.4 Použití komunikačních prostředků .....	17
2.2.5 Práce prováděné na místě mimořádné události a v její blízkosti .....	18
2.2.6 Aktivace plánu pro případ mimořádné události na dráze a sled událostí .....	18
2.2.7 Aktivace plánu integrovaného záchranného systému, policie a zdravotnické záchranné služby a sled událostí .....	18
2.3 Úmrtí, zranění a materiální škody .....	19
2.3.1 U cestujících a třetích osob, zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce, včetně osob ve smluvním poměru .....	19
2.3.2 Na přepravovaných věcech, zavazadlech a jiném majetku .....	19
2.3.3 Na drážních vozidlech, součástech dopravní cesty a na životním prostředí .....	19
2.4 Vnější okolnosti .....	19
2.4.1 Povětrnostní podmínky a geografické údaje .....	19
<b>3 Záznam o podaných vysvětleních .....</b>	<b>19</b>
3.1 Souhrn podaných vysvětlení (podléhá ochraně identity osob) .....	19
3.1.1 Zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, včetně osob ve smluvním poměru .....	19

3.1.2 Jiné osoby .....	20
3.2 Systém zajišťování bezpečnosti .....	22
3.2.1 Rámcová organizace a způsob, jakým jsou udílány a prováděny pokyny .....	22
3.2.2 Požadavky na zaměstnance provozovatele dráhy a dopravce a jejich prosazování .....	22
3.2.3 Postup vnitřní kontroly bezpečnosti a jejich výsledky .....	22
3.2.4 Rozhraní mezi různými zúčastněnými subjekty a součástmi dopravní cesty ...	25
3.3 Právní a jiná úprava .....	26
3.3.1 Příslušné komunitární a vnitrostátní právní předpisy .....	26
3.3.2 Jiné předpisy, např. provozní řád, pracovní řád, předpisy pro údržbu, platné technické normy a další vnitřní předpisy .....	27
3.4 Činnost drážních vozidel a technických zařízení .....	28
3.4.1 Systém řízení, signalizace a zabezpečení, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat .....	28
3.4.2 Součásti dráhy .....	28
3.4.3 Komunikační prostředky .....	28
3.4.4 Drážní vozidla, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat .....	29
3.5 Dokumentace o provozním systému .....	31
3.5.1 Opatření učiněná zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, pokud jde o řízení, signalizaci a zabezpečení dopravy .....	31
3.5.2 Výměna verbálních hlášení v souvislosti s mimořádnou událostí včetně dokladů ze záznamového zařízení .....	31
3.5.3 Opatření přijatá k ochraně a zabezpečení místa mimořádné události .....	32
3.6 Pracovní, zdravotní a provozní podmínky .....	32
3.6.1 Pracovní doba zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce, kteří byli účastníky události .....	32
3.6.2 Zdravotní stav a osobní situace, které měly vliv na mimořádnou událost, včetně fyzického nebo psychického stresu .....	32
3.6.3 Uspořádání vybavení řídicího pracoviště nebo vozidla, které má vliv na jeho ovládání a užívání .....	32
3.7 Předchozí mimořádné události podobného charakteru .....	32
<b>4 Analýzy a závěry .....</b>	<b>33</b>
4.1 Konečný popis mimořádné události .....	33
4.1.1 Konečný popis mimořádné události na základě zjištěných skutečností v bodě 3 .....	33
4.2 Rozbor .....	33
4.2.1 Zhodnocení zjištěných skutečností podle bodu 3 a uvedení závěrů o příčině	



mimořádné události a činnosti záchranných služeb .....	33
<b>4.3 Závěry .....</b>	<b>34</b>
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 .....	34
4.3.2 Zásadní příčiny související s kvalifikací, postupy a údržbou .....	34
4.3.3 Příčiny, které jsou způsobeny předpisovým rámcem a v používání systému zajišťování bezpečnosti .....	35
<b>4.4 Doplnující zjištění .....</b>	<b>35</b>
4.4.1 Nedostatky a opomenutí zjištěné během zjišťování příčin a okolností vzniku mimořádné události, které však nejsou významné pro závěry o příčinách .....	35
<b>5 Přijatá opatření .....</b>	<b>35</b>
5.1 Seznam opatření, která byla v důsledku mimořádné události již učiněna nebo přijata .....	35
<b>6 Bezpečnostní doporučení .....</b>	<b>36</b>
<b>7 Přílohy .....</b>	<b>37</b>
Obr. č. 5: Levé kolo s částí odlomené 1. nápravy zadního podvozku DV MTV, ev. č. 1313. Zdroj: DI .....	37
Obr. č. 6: Zadní podvozek DV MTV, ev. č. 1313, bez levého kola v konečném postavení po MU. Zdroj: DI .....	37
Obr. č. 7: Levá část převodové skříně (tzv. nohavice) s porušeným nápravovým ložiskem 1. nápravy zadního podvozku DV MTV, ev. č. 1313. Zdroj: DI .....	38
Obr. č. 8: Poškozené levé víko ložiskové skříně 1. nápravy zadního podvozku DV MTV, ev. č. 1313. Zdroj: DI .....	39
Obr. č. 9: Nové víko ložiskové skříně nápravy podvozku KOMFORT. Zdroj: DI .....	40
Obr. č. 10: Porovnání poškozeného levého víka ložiskové skříně 1. nápravy zadního podvozku DV MTV, ev. č. 1313, přiložením k novému víku ložiskové skříně nápravy podvozku KOMFORT. Zdroj: DI .....	41



## Seznam použitých zkratk a symbolů

COP	Centrální ohlašovací pracoviště
DI	Drážní inspekce
DPO	Dopravní podnik Ostrava, a. s.
DTO	Doprava tramvaje Ostrava
DTP	Doprava tramvaje Poruba
DÚ	Drážní úřad
DV	drážní vozidlo, drážní vozidla
EE	EKOVA ELECTRIC, a. s.
IZS	integrovaný záchranný systém
MTV	motorový tramvajový vůz
MU	mimořádná událost v drážní dopravě
SP	střední prohlídka
TVL	tramvajový vlak
ÚI	Územní inspektorát
VI	vrchní inspektor
VŠ	vlastní šetření
VTC	VÍTKOVICE TESTING CENTER, s. r. o.

## 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 MU 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
zákon č. 262/2006 Sb.	zákoník práce, v platném znění
vnitřní předpis D1	vnitřní předpis provozovatele dráhy a dopravce DPO „Provozní předpisy D1 pro provoz drážních kolejových vozidel“, zpracovaný dne 24. 03. 2009, schválený dne 01. 04. 2009, s účinností od 06. 04. 2009
vnitřní předpis DPO o údržbě I	vnitřní předpis dopravce DPO „Vnitropodniková směrnice pro údržbu tramvají v DPO a. s. – dodatek 3“, zpracovaný dne 27. 08. 2009, schválený dne 28. 08. 2009, s účinností od 01. 09. 2009 do 31. 10. 2011
vnitřní předpis DPO o údržbě II	vnitřní předpis dopravce DPO „Směrnice pro údržbu tramvají MHD“, zpracovaný dne 20. 10. 2011, schválený dne 31. 10. 2011, s účinností od 01. 11. 2011
Manuál tramvaje VariOLF.E	„Manuál uživatele tramvaje typu VariOLF.E“, platný od srpna 2007
Dokumentace k podvozkům KOMFORT	„Uživatelská dokumentace pro hnací tramvajové podvozky KOMFORT (7-07-KOMFORT – 04)“

## 2 ÚDAJE TÝKAJÍCÍ SE MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

### 2.1 Mimořádná událost

#### 2.1.1 Datum, přesný čas a místo mimořádné události

Datum: 01. 11. 2012.

Čas: 17:34:54 h.

Dráha: tramvajová „Dopravní podnik Ostrava a.s.“.

Místo: vozovna „Areál tramvaje Moravská Ostrava“, výhybka č. K-16.

GPS: 49° 50' 31.51", 18° 16' 34.77"

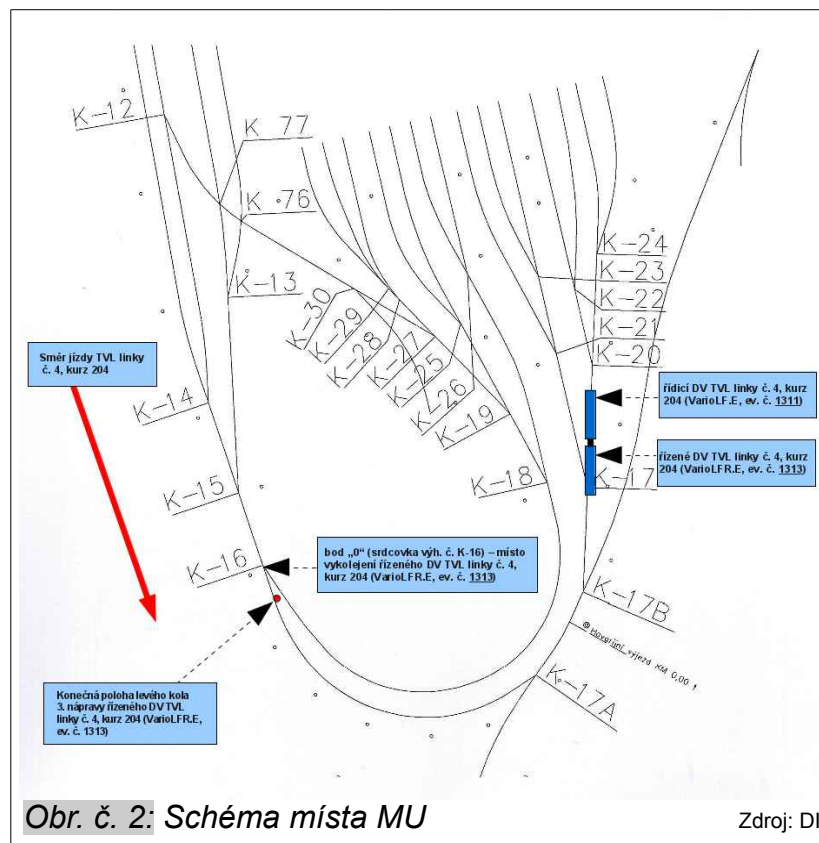


Obr. č. 1: Celkový pohled na místo zastavení řízeného DV TVL linky č. 4, kurz 204.

Zdroj: DI

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

Dne 01. 11. 2012 v 16:56 h odjel TVL linky č. 4, kurz 204, z výchozí zastávky č. 25418 „Ostrava, Martinov“ (dále jen Martinov) do cílové zastávky č. 53530 „Ostrava, Moravská Ostrava, Plynárny“ (dále jen Plynárny). Po výstupu všech cestujících ve výstupní zastávce Plynárny osoba řídící drážní vozidlo (dále jen řidič) pokračovala v jízdě do obratiště, které využívá kolejiště vozovny „Areál tramvaje Moravská Ostrava“. Po zjištění postavení jízdní cesty na kolej č. 12 řidič s TVL pokračoval v jízdě k výhybce č. K-16, kde při průjezdu řízeného DV, tj. 2. DV TVL, na hrotu její srdcovky vykolejila 1. náprava zadního podvozku předmětného DV. Vykolejení DV řidič TVL nezaregistroval a dále s TVL pokračoval v jízdě. Poté, co řidič pohledem do levého zpětného zrcátka zjistil nestandardní chování DV, TVL zastavil. TVL zastavil čelem řídicího, tj. 1. DV TVL, před hrotem výhybky č. K-20, zadním podvozkem řízeného DV na výhybce č. K-17. Po zastavení TVL pochůzkou a prohlídkou jeho DV zjistil vykolejení zadního podvozku řízeného DV a chybějící levé kolo 1. nápravy vykolejeného podvozku.



Ohledáním místa MU bylo zjištěno, že řízený MTV typu VarioLFR.E, ev. č. 1313, vykolejil zadním podvozkem v oblasti hrotu srdcovky výhybky č. K-16. Bod „0“ byl stanoven na hrotu srdcovky výhybky č. K-16, na němž byla zjištěna stopa po nárazu okolku levého kola 1. nápravy zadního podvozku řízeného DV. Náraz okolku levého kola 1. nápravy zadního podvozku řízeného DV TVL byl zapříčiněn změnou parametrů nápravy (jejím lomem) vzniklou za jízdy v prostoru mezi výhybkami č. K-15 a K-16. Konkrétní místo lomu nápravy nebylo možné prokazatelným způsobem stanovit. Od bodu „0“ v délce 3,5 m byly zjištěny na hlavě

levé kolejnice koleje č. 202 (Rj 12) stopy po jízdě okolku levého kola 1. nápravy zadního podvozku řízeného DV, na které navazovaly stopy po odvalování okolku levého kola, následované na levé straně temene (vně) levé kolejnice koleje č. 202 (Rj 12) stopami po spadu kola s částí ulomené nápravy. Levé kolo s částí zlomené nápravy se v konečném postavení po MU svou osou nacházelo 3,9 m za bodem „0“ mezi kolejemi č. 201 (Rj 10) a 202 (Rj 12), a to v horizontální poloze, lomovou plochou nápravy směřující do štěrkového lože kolejiště. Řídící DV TVL linky č. 4, kurz 204, v konečném postavení po vzniku MU zastavilo předním čelem 132,2 m a zadním čelem řízeného DV 99,75 m za bodem „0“. Vykolejený zadní podvozek řízeného DV se zlomenou 1. nápravou se nacházel 104,5 m za bodem „0“ a 8,7 m za hrotem jazyka výhybky č. K-17 v úhlu cca 45 ° k vozidlové skříni řízeného DV (ve směru jízdy TVL). Na levém víku nápravového ložiska 1. nápravy vykolejeného podvozku bylo zjištěno jednostranné zvětšení otvoru ve víku (přírubě) na čele převodové skříně s čerstvými stopami otěrů nápravy. Tyto stopy zanechala ulomená část nápravy, pevně spojená s levým kolem, a to ještě před jeho spadem za srdcovkou výhybky č. K-16 do prostoru mezi koleje č. 201 (Rj 10) a 202 (Rj 12).

Při MU nebyl aktivován IZS.

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

MU oznámena na COP DI dne: 01. 11. 2012, 18:14:00 h (tj. 00:39:06 h po vzniku MU).

Způsob oznámení: telefonicky.

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

Souhlas DI s uvolněním dráhy: 01. 11. 2012, 19:30:00 h (tj. 01:55:06 h po vzniku MU).

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

Rozhodnutí DI o zahájení VŠ: 01. 11. 2012.

Složení VI DI na místě MU: 1x VI ÚI Ostrava.

Sestavení vyšetřovacího týmu: nebylo nutno sestavovat.

Externí spolupráce: VTC.

Následným zjišťováním příčin a okolností vzniku MU byl v rámci DI pověřen ÚI Ostrava.

Při zjišťování příčin a okolností vzniku MU DI vycházela z vlastních poznatků a zjištění, vlastní fotodokumentace, z dožádané dokumentace od provozovatele dráhy a dopravce (dále také provozovatel) a ze znaleckých 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

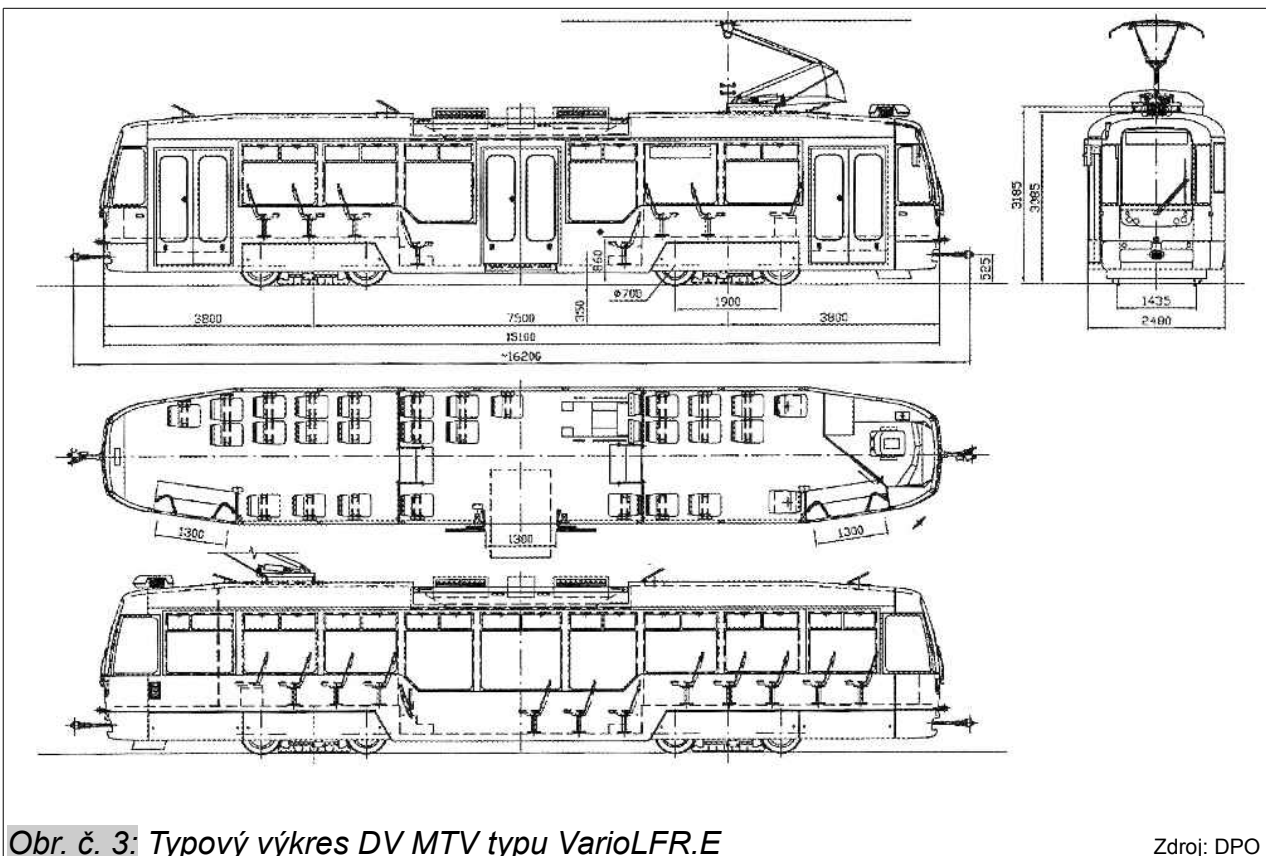
Zúčastněné osoby za:

Provozovatele DPO:

- řidič TVL linky č. 4, kurz 204, zaměstnanec DPO, středisko DTP;
- výpravčí, zaměstnanec DPO, středisko DTO.

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

TVL linky č. 4, kurz 204, sestával ze soupravy dvou DV MTV typu VarioLFR.E, ev. č. 1311, a VarioLFR.E, ev. č. 1313. Řídicím DV, tj. vozidlem, z něhož byla ovládána jízda TVL linky č. 4, kurz 204, byl MTV, ev. č. 1311. Řízeným DV, tj. vozidlem řazeným jako druhý vůz soupravy TVL linky č. 4, kurz 204, byl MTV, ev. č. 1313. Řidič DV předmětného TVL za jízdy pozoroval trať a návěsti ze stanoviště řidiče – uzavřené kabiny v čele řídicího DV, tj. z místa odděleného od přepravního prostoru.



Obě na MU zúčastněná DV jsou majetkem DPO a jsou vedena v inventárním stavu střediska DTP a dislokována ve vozovně „Areál tramvaje Poruba“. Předmětná DV vznikla



v letech 2004 a 2005 rekonstrukcí MTV typu T3, ev. č. 739 (ev. č. 1311) a 766 (ev. č. 1313). DPO měl v době vzniku předmětné MU ve stavu celkem 44 DV MTV typu VariOLF.E, resp. VariOLF.R.E, vzniklých v letech 2004 až 2012 rekonstrukcemi DV MTV T3, resp. T3SUCS, a provozovaných pod ev. č. 1311 až 1354.

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

Tramvajová dráha „Dopravní podnik Ostrava a.s.“ je rozdělena na 17 traťových úseků. K předmětné MU došlo v prostoru vozovny „Areál tramvaje Moravská Ostrava“, jež je součástí traťového úseku „K Vozovna Ostrava“, vedeného v trase „Vozovna Ostrava – Plynární – Křivá – Valchařská – Porážková“. V místě vzniku MU je dráha vedena na samostatném zemním tělese, které není vybaveno krytem tramvajové dráhy. Kolejový svršek je tvořen výhybkou č. K-15 typu JV – S 49, V2-6853 (tvar S 49) o délce 13,271 m, přímou kolejí o délce 1,7 m a výhybkou č. K-16 typu JV – S 49, V2-6853 (tvar S 49) o délce 13,271 m. Nedílnou součástí výhybky č. K-16 je pérová výměna s dělenými jazyky typu V1-5368 o délce 6,5 m a šroubovaná srdcovka typu V1-5599 o délce 3,822/3,828 m. Obsluha výhybky č. K-16 prostřednictvím pérové stavěcí skříně se svislou kulisou typu DT, V0-1610, je primárně prováděna výpravčím střediska DTO dálkovou obsluhou, prostřednictvím systému řízení stavění vlakové cesty. Konstrukce výhybky umožňuje také místní přestavování pomocí výhybkové tyče. Kolej č. 202 (Rj12), mezi výhybkami č. K-16 a K-17, je žlábková tvaru NP 4, o poloměru 26,604 m.

Tramvajová dráha „Dopravní podnik Ostrava a.s.“ není, s výjimkou traťového úseku č. 04 „Kyjovice – Poruba“, vedeného v trase „Smyčka Kyjovice – Horní Lhota – Dolní Lhota – Vřesina – smyčka Vřesinská“, vybavena žádným zabezpečovacím zařízením. Traťový úsek „K Vozovna Ostrava“ je ve vozovně „Areál tramvaje Moravská Ostrava“ vybaven systémem řízení stavění vlakové cesty, sestávajícího z řídicího systému REMOTE 98 a diagnostického systému REMOTE 96, jenž výpravčímu střediska DTO umožňuje dálkové stavění jízdnicích cest pro zamýšlené jízdy DV. Předmětné zařízení neplní funkci zabezpečovacího zařízení.

Jízda TVL v traťovém úseku „K Vozovna Ostrava“ je jednosměrná a pravostranná. Jízdy TVL se v předmětném traťovém úseku, v souladu s ustanovením § 28 odst. 1 vyhlášky č. 173/1995 Sb., řídí na vzájemnou vzdálenost podle rozhledových poměrů.

Nejvyšší dovolená rychlost TVL linky č. 4, kurz 204, v místě vzniku MU je v souladu s ustanovením čl. II. 7. 6 vnitřního předpisu D1 stanovena na  $v = 15 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

### **2.2.4 Použití komunikačních prostředků**

- 17:36 h použil řidič TVL linky č. 4, kurz 204, k ohlášení vzniku MU výpravčímu střediska DTO, vozidlovou radiostanicí Motorola GM Databox řídicího DV TVL linky č. 4, kurz 204;
- 17:37 h výpravčí střediska DTO přijal od řidiče TVL linky č. 4, kurz 204, ohlášení o vzniku MU;
- 17:38 h použil výpravčí střediska DTO, k ohlášení vzniku MU na ohlašovací

pracoviště provozovatele – dopravní dispečink DPO, telefonní spojení;

- 17:38 h dopravní dispečer DPO přijal od výpravčího ohlášení o vzniku MU.

Komunikace mezi řidičem TVL linky č. 4, kurz 204, a výpravčím DPO není zaznamenána. Následné verbální hlášení o vzniku MU na ohlašovací pracoviště provozovatele, vedené prostřednictvím telefonního spojení mezi výpravčím DPO a dopravním dispečerem DPO, bylo elektronicky zaznamenáno zařízením RETIA.

### **2.2.5 Práce prováděné na místě mimořádné události a v její blízkosti**

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

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

- 17:38 h ohlášení vzniku MU výpravčím střediska DTO dopravnímu dispečerovi DPO;
- 17:46 h výjezd pověřené osoby provozovatele, dopravního dispečera DPO, na místo vzniku MU;
- 18:00 h zahájení ohledání místa vzniku MU, pověřenou osobou provozovatele a zaměstnanci provozovatele;
- 18:14 h ohlášen vznik MU pověřenou osobou provozovatele na COP DI;
- 18:55 h zahájení ohledání místa vzniku MU VI DI, v součinnosti s pověřenou osobou provozovatele a zaměstnanci provozovatele;
- 19:30 h provozovateli udělen VI DI souhlas s uvolněním dráhy;
- 19:45 h provozovatelem zahájeny odklizovací práce pro uvolnění dráhy a obnovení provozování dráhy a drážní dopravy;
- 22:12 h nakolejení řízeného DV TVL linky č. 4, kurz 204.

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

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

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

MU ohlásil: řidič TVL linky č. 4, kurz 204, výpravčímu střediska DTO, který následně v souladu s ohlašovacím rozvrhem provozovatele ohlásil vznik MU.

IZS nebyl vzhledem k následkům MU aktivován.

## 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, osob ve smluvním poměru a ani u cestujících a třetích osob.

### 2.3.2 Na přepravovaných věcech, zavazadlech a jiném majetku

Škoda na přepravovaných věcech, zavazadlech a jiném majetku nevznikla.

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

Provozovatelem byla vyčíslena škoda na:

- |                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| • MTV, ev. č. 1313            | 376 780 Kč; |
| • zařízení dráhy              | 0 Kč;       |
| • škoda na životním prostředí | 0 Kč.       |

Při MU byla škoda vzniklá na drážních vozidlech, součástech dráhy a jiném majetku vyčíslena **celkem na: 376 780 Kč.**

## 2.4 Vnější okolnosti

### 2.4.1 Povětrnostní podmínky a geografické údaje

Povětrnostní podmínky: oblačno s deštěm, teplota + 6 °C, noční doba, viditelnost nesnížená.

## 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

- Řidič TVL linky č. 4, kurz 204 – ze Zprávy o dopravní nehodě mj. vyplývá:
  - na směnu nastoupil řádně odpočatý;
  - v průběhu posledního průjezdu vozovnou „Areál tramvaje Moravská Ostrava“, před vznikem MU, nezpozoroval nestandardní chod žádného z DV TVL;
  - při jízdě z koleje č. 202 na kolej č. 12 pohledem do levého zpětného zrcátka zjistil vykolejení zadního podvozku řízeného DV TVL;
  - po zjištění vykolejení DV ihned zastavil TVL použitím provozní a zajišťovací brzdy. Následně oznámil vznik MU výpravčímu střediska DTO.

### 3.1.2 Jiné osoby

- Svědék č. 1, zámečník kolejových vozidel fy EE – z Podání vysvětlení k MU mj. vyplývá:
  - v rámci údržby podvozků při provádění střední údržby stupně SP na DV MTV typu VarioLFR.E kontroluje stav nápravových ložisek;
  - po vyvázání nápravových převodovek z podvozku DV MTV tyto umístí na pracovní stojany (stolice), kde nejprve z převodovky vypustí olej a následně sejme vrchní víko z převodovky a poté skříň sběrače proudu (tzv. uhlíkovou schránku);
  - z čela převodovky demontuje pojistku příruby, povolí matici a sejme přírubu, přičemž tento postup umožní přístup k víku převodovky, které demontuje. Poté demontuje pastorkový uzel, tzn. pastorek hypoidního soukolí (tzv. hruška), a to většinou včetně pouzdra (tzv. hrnce);
  - po očištění nápravové převodovky provádí na stoličce ruční manipulaci – otáčení libovolným směrem, při které vizuálně kontroluje stav a chod ložiska převodovky, nikoliv ale nápravová ložiska, a současně provádí kontrolu stavu ozubení talířového kola, stavu sběracího kroužku a mazacích kanálků;
  - následně provádí vizuální kontrolu stavu ložisek převodovky, a to průhledem vytvořeným po demontáži skříně sběrače proudu (tzv. uhlíkové schránky);
  - při další fázi údržby kontroluje stav a chod nápravových ložisek – kontrolu provádí při ruční manipulaci (otáčení libovolným směrem) poslechem a pohmatem na tzv. nohavicích nápravové převodovky;
  - kritériem pro vyhodnocení bezzávadového stavu nápravových ložisek je klidný, plynulý, tichý chod, bez vibrací;
  - poté kontroluje axiální vůle uložení nápravy, stav ložisek převodovky NU2315 (stav klece, valivých těles a oběžných drah), 31313 (stav klece, valivých těles a oběžných drah), NU412 (stav klece, valivých těles a oběžných drah), ozubení pastorku hypoidního soukolí (tzv. hrušky), odstřikovacího kroužku, tzv. opěrného kroužku (uložen mezi ložisky pastorku NU412 a 31313) a těsnících kroužků ložisek 31313 (pouze v případech, že je jimi předmětná převodovka vybavena);
  - po výše uvedených úkonech provede zpětnou kompletaci nápravové převodovky;
  - v podmínkách fy EE nejsou u předmětného typu DV prováděny preventivní výměny nápravových ložisek (náhrada novými nápravovými ložisky) v žádném stupni údržby DV;
  - kontrola soustoposti a rovnoběžnosti dvojkolí a defektoskopie náprav není v jeho pracovní náplni.
- Svědék č. 2, revizní technik fy EE – z Podání vysvětlení k MU mj. vyplývá:
  - v rámci údržby podvozků při provádění střední údržby stupně SP na DV typu VarioLFR.E je v podmínkách fy EE kontrola soustoposti dvojkolí prováděna vždy, a to jako závěrečná fáze střední údržby podvozku před jeho zavázáním pod DV;
  - **kontrola rovnoběžnosti dvojkolí v rámci střední údržby stupně SP není prováděna.**

- Svědék č. 3, vedoucí střediska výroby a kompletace fy EE – z Podání vysvětlení k MU mj. vyplývá:
  - údržba podvozků při střední údržbě stupně SP DV typu VariolFR.E je v podmínkách fy EE výhradně prováděna podle technologických postupů provozovatele – vnitřního předpisu DPO o údržbě II a dokumentace výrobce DV, mezi něž mj. patří:
    - dokumentace výrobce ČKD „T3CS – 1435 ÚDRŽBA MECHANICKÉ ČÁSTI, Rok vydání: 1986, Výrobní číslo: 175268 – 175254“;
    - dokumentace výrobce Pragoimex, a. s. „Uživatelská dokumentace pro hnací tramvajové podvozky KOMFORT, 7-07 KOMFORT – 04“;
  - kontroly stavu nápravových ložisek a soustoposti dvojkolí jsou v rámci střední údržby stupně SP prováděny vždy, přičemž kontrolu stavu nápravových ložisek provádí pracoviště „Převodovky“ a kontrolu soustoposti dvojkolí pracoviště „Podvozky SP“;
  - výstupní kontrolu soustoposti dvojkolí po realizované střední údržbě stupně SP před předáním provozovateli provádí v podmínkách fy EE zaměstnanci odboru Technické kontroly;
  - **kontrola rovnoběžnosti dvojkolí není v rámci střední údržby stupně SP DV typu VariolFR.E prováděna.**
  
- Svědék č. 4, vedoucí kontrol výroby, svářečský inženýr fy EE – z Podání vysvětlení k MU mj. vyplývá:
  - údržba podvozků při střední údržbě stupně SP DV typu VariolFR.E je v současnosti v podmínkách fy EE prováděna výhradně podle technologických postupů provozovatele – vnitřního předpisu DPO o údržbě II a dokumentace výrobce DV, mezi něž mj. patří:
    - dokumentace výrobce ČKD „T3CS – 1435 ÚDRŽBA MECHANICKÉ ČÁSTI, Rok vydání: 1986, Výrobní číslo: 175268 – 175254“;
    - dokumentace výrobce Pragoimex, a. s. „Uživatelská dokumentace pro hnací tramvajové podvozky KOMFORT, 7-07 KOMFORT – 04“;
  - poslední střední údržba stupně SP DV VariolFR.E, ev. č. 1313, byla provedena podle technologických postupů provozovatele – vnitřního předpisu DPO o údržbě I;
  - kontroly stavu nápravových ložisek a soustoposti dvojkolí jsou v rámci střední údržby stupně SP prováděny vždy, přičemž kontrolu stavu nápravových ložisek provádí pracoviště „Převodovky“ a kontrolu soustoposti dvojkolí pracoviště „Podvozky SP“;
  - výstupní kontrolu soustoposti dvojkolí po realizované střední údržbě stupně SP před předáním provozovateli provádí v podmínkách fy EE zaměstnanci odboru Technické kontroly;
  - **kontrola rovnoběžnosti dvojkolí není v rámci střední údržby stupně SP DV typu VariolFR.E prováděna. Kontrola rovnoběžnosti dvojkolí je u daného typu DV prováděna pouze namátkově. Evidence těchto kontrol, včetně zjištěných parametrů, není opravcem vedena.** EE disponuje pouze zápisy z kontrol rovnoběžnosti dvojkolí po vyrobení (zkompletování nového podvozku) konkrétního DV;
  - **kontrola rovnoběžnosti dvojkolí DV typu VariolFR.E v rámci střední údržby stupně SP není prováděna, protože technologické postupy provozovatele – vnitřní předpis DPO o údržbě I a vnitřní předpis DPO o údržbě II realizaci**

**této kontroly v předmětném stupni opravy nestanovuje.**

### **3.2 Systém zajišťování bezpečnosti**

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

Provozovatel DPO má přijaté postupy určující organizaci a způsob, jakým jsou při provozování dráhy a drážní dopravy udílány a prováděny pokyny.

V přijatých postupech souvisejících s okolnostmi vzniku této konkrétní MU nebyl shledán nedostatek.

#### **3.2.2 Požadavky na zaměstnance provozovatele dráhy a dopravce a jejich prosazování**

Požadavky na zaměstnance provozovatele, 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.

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

#### **3.2.3 Postup vnitřní kontroly bezpečnosti a jejich výsledky**

Technologické postupy zajištění údržby – kontroly podvozků, vč. náprav a ložisek DV MTV typu VarioLFR.E, jsou v podmínkách provozovatele upraveny:

- vnitřním předpisem DPO o údržbě II;
- Manuálem tramvaje VarioLF.E;
- Dokumentací k podvozkům KOMFORT.

Vnitřní předpis DPO o údržbě II mj. stanovuje termíny prohlídek a rozsah prováděných kontrol a oprav DV MTV typu VarioLFR.E při jednotlivých údržbových stupních:

- Denní prohlídka (dále jen DP) – prováděna každý den, maximálně po ujetí 500 km  $\pm$  10 %. Jedná se o každodenní stacionární prohlídku, v rámci níž se mj. provádí vizuální kontrola zavěšení trakčních motorů (dále jen TM), spojení kardanových hřídelí, stav a upevnění brzdíčů a samotných brzd, kontrola uchycení podvozků ke skříni DV a těsnost nápravových převodovek. Předmětem DP není kontrola soustopy a rovnoběžnosti dvojkolí podvozku a stavu nápravových ložisek;
- Kontrolní prohlídka (dále jen KP) – prováděna po ujetí maximálně 10 000 km  $\pm$  10 %. Jedná se o stacionární prohlídku, v rámci níž se provádí všechny úkony předepsané pro DP a mj. také prohlídka podvozku spočívající v:
  - prohlédnutí rámu podvozku vč. vypružení, zavěšení trakčního TM a nápravových převodovek;

- kontrole těsnosti nápravových převodovek, upevnění a vůlí kloubových hřídelí;
- kontrole stavu kol, vč. profilu kola;
- kontrole kritických míst nosných částí podvozku a skříně náchylné na vznik únavových trhlin.

Předmětem KP není kontrola soustoposti a rovnoběžnosti dvojkolí podvozku a stavu nápravových ložisek;

- SP – prováděna po ujetí maximálně 160 000 km  $\pm$  10 000 km. Jedná se o stacionární prohlídku, v rámci níž se mj. provádí prohlídka podvozku spočívající mj. ve:
  - vizuální kontrole všech nosných částí se zaměřením na přítomnost prasklin;
  - kontrole převodovky (po vyvázání podvozku) se zaměřením na vůle uložení nápravy, stavu ložisek nápravy, demontáž pastorku a kontroly těsnosti převodovky;
  - měření soustoposti dvojkolí podvozku.

Postup kontroly stavu ložisek nápravy a kontroly rovnoběžnosti dvojkolí podvozku není vnitřním předpisem DPO o údržbě II stanoven, provozovatel se řídí postupy obsaženými v Dokumentaci k podvozkům KOMFORT;

- Velká prohlídka (dále jen VP) – prováděna po ujetí maximálně 480 000 km  $\pm$  10 000 km. Jedná se o stacionární prohlídku, v rámci níž se mj. provádí prohlídka podvozku spočívající mj. v:
  - demontáži podvozku na jednotlivé komponenty;
  - kontrole převodovky se zaměřením na vůle uložení nápravy, stavu ložisek nápravy, demontáž pastorku, kontroly dosedací plochy ložiskových domků a kontroly těsnosti převodovky;
  - měření soustoposti dvojkolí podvozku.

Postup kontroly rovnoběžnosti dvojkolí podvozku není vnitřním předpisem DPO o údržbě II stanoven, provozovatel se řídí postupy obsaženými v Dokumentaci k podvozkům KOMFORT.

Manuál tramvaje VarioLF.E mj. stanovuje pravidla pro servis a údržbu DV předmětného typu, a to vč. termínů prohlídek a oprav. Tyto jsou s výjimkou generální opravy v souladu s kilometrickými proběhy stanovenými provozovatelem vnitřním předpisem DPO o údržbě II.

Dokumentace k podvozkům KOMFORT mj. stanovuje termíny prohlídek a rozsah prováděných kontrol a oprav podvozků DV MTV typu VarioLFR.E při jednotlivých údržbových stupních:

- lehká údržba ve vozovně:
  - Denní obsluha (ve smyslu vnitřního předpisu DPO o údržbě II se jedná o DP) – prováděna každý den. Jedná se o každodenní stacionární prohlídku, v rámci níž se mj. provádí vizuální kontrola náhodných poškození, nadměrných opotřeбенí, těsnosti nápravových převodovek. Předmětem denní obsluhy není kontrola soustoposti a rovnoběžnosti dvojkolí podvozku a stavu nápravových ložisek;
  - KP – prováděna po ujetí maximálně 5 000 km (dle vnitřního předpisu DPO o údržbě II je KP prováděna po ujetí maximálně 10 000 km  $\pm$  10 %). Jedná se o stacionární prohlídku, v rámci níž se nad rámec denní obsluhy mj. provádí všechny úkony jako při KP dle vnitřního předpisu DPO o údržbě II. Předmětem KP není kontrola nápravových převodovek, soustoposti a rovnoběžnosti dvojkolí podvozku a stavu nápravových ložisek;

- střední údržba:
  - **Střední oprava** (ve smyslu vnitřního předpisu DPO o údržbě II se jedná o SP) – prováděna po ujetí **50 000 km ± 10 000 km** (dle vnitřního předpisu DPO o údržbě II je SP prováděna po ujetí maximálně 160 000 km ± 10 000 km). Jedná se o stacionární prohlídku (opravu), v rámci níž se provádí všechny úkony předepsané pro KP a mj. také prohlídka podvozku spočívající ve:
    - **vyvázání dvojkolí s převodovkami;**
    - **kontrole chodu ložisek převodovky poslechem;**
    - **kontrole rovnoběžnosti a soustoposti dvojkolí.** Parametry rovnoběžnosti a soustoposti dvojkolí, a to vč. povolených tolerancí, jsou obsahem přílohy č. 3 a 4 Dokumentace k podvozkům KOMFORT;
- těžká údržba:
  - **Velká oprava** (ve smyslu vnitřního předpisu DPO o údržbě II se jedná o VP) – prováděna po ujetí **150 000 km ± 30 000 km** (dle vnitřního předpisu DPO o údržbě II je SP prováděna po ujetí maximálně 480 000 km ± 10 000 km). Jedná se o stacionární prohlídku (opravu), v rámci níž se provádí všechny úkony předepsané pro střední opravu a mj. také prohlídka podvozku spočívající v:
    - **demontáži podvozku na jednotlivé komponenty a jejich kontrole a případné výměně již nevyhovujících dílů;**
    - **demontáži a kontrole celé převodovky a případné výměně již nevyhovujících dílů;**
    - **kontrole rovnoběžnosti a soustoposti dvojkolí.** Parametry rovnoběžnosti a soustoposti dvojkolí, a to vč. povolených tolerancí, jsou obsahem přílohy č. 3 a 4 Dokumentace k podvozkům KOMFORT;
  - **Generální oprava (dále jen GO)** – prováděna po ujetí 600 000 km ± 60 000 km. Jedná se o stacionární prohlídku (opravu), v rámci níž se provádí všechny úkony předepsané pro velkou opravu a mj. také prohlídka podvozku spočívající v:
    - v demontáži převodovky, vyjmutí nápravy a stáhnutí ložisek a kola náprav a výměna ložisek a provedení defektoskopické kontroly nápravy;
    - kontrole rovnoběžnosti a soustoposti dvojkolí. Parametry rovnoběžnosti a soustoposti dvojkolí, a to vč. povolených tolerancí, jsou obsahem přílohy č. 3 a 4 Dokumentace k podvozkům KOMFORT.

V podmínkách provozovatele není ve smyslu vnitřního předpisu DPO o údržbě II stupeň údržby GO na DV prováděn.

Dokumentace k podvozkům KOMFORT ve smyslu kapitoly 5. „Prohlídky a opravy“ a Manuál tramvaje VarioLF.E ve smyslu dílu II „Servis a údržba vozu“, kapitoly 2. „Údržba a seřízení trakčních podvozků“, umožňuje provozovateli DV provést prohlídky (opravy) jednotlivých stupňů údržby podvozku nebo předepsané úkony prohlídek (oprav) jednotlivých stupňů údržby v delším kilometrickém proběhu, než tato dokumentace stanovuje. Podmínkou umožňující prodloužení předepsaného kilometrického proběhu je ověření technického stavu podvozku **vizuální kontrolou, a to za podmínky zachování bezpečnosti a spolehlivosti provozu podvozku do příští pravidelné prohlídky.** Výrobce tímto postupem, při splnění výše uvedené podmínky, umožnil provozovateli do příští pravidelné prohlídky při navýšení kilometrických proběhů jednotlivých stupňů údržby nahradit vizuální kontrolou níže uvedené úkony, které nelze vizuální kontrolou reálně provést. Jedná se o:

- **vyvázání dvojkolí s převodovkami;**
- **kontrolu chodu ložisek převodovky poslechem;**



- **demontáž podvozku na jednotlivé komponenty a jejich kontrolu a případnou výměnu již nevyhovujících dílů;**
- **demontáž a kontrolu celé převodovky a případnou výměnu již nevyhovujících dílů;**
- **kontrolu soustoposti a rovnoběžnosti dvojkolí podvozku.** Ta je prováděna měřením parametrů se stanovenou tolerancí  $\pm 2$  mm, resp.  $\pm 1$  mm.

Ve smyslu výše uvedených skutečností výrobce ponechal v gesci provozovatele, jakými postupy a technologií zachová při navýšení kilometrických proběhů bezpečnost a spolehlivost provozu podvozku do příští pravidelné prohlídky.

Z dokumentace provozovatele o zajištění údržby DV typu VarioLFR.E, ev. č. 1313, před vznikem MU vyplývá:

- poslední DP byla provedena dne 31. 10. 2012;
- poslední KP byla provedena dne 10. 09. 2012. **Od této prohlídky do vzniku MU DV celkem ujelo 9 109 km;**
- poslední SP byla provedena dne 16. 02. 2010 (realizována podle ustanovení vnitřního předpisu DPO o údržbě I). **Od této prohlídky (opravy) do vzniku MU DV celkem ujelo 145 948 km;**
- provozovatel v rámci poslední střední opravy (ve smyslu vnitřního předpisu DPO o údržbě II se jedná o SP) neprovedl kontrolu rovnoběžnosti dvojkolí předepsanou Dokumentací k podvozkům KOMFORT, což dokládá neexistence evidence provedení předmětné kontroly a vyjádření zaměstnanců fy EE, viz bod 3.1.2.

**V postupu vnitřní kontroly bezpečnosti provozovatele byly zjištěny nedostatky.**

#### **Zjištění:**

- **provozovatel při navýšení kilometrického proběhu podvozků DV MTV typu VarioLFR.E, ev. č. 1313, v souladu s Dokumentací k podvozkům KOMFORT a Manuálem tramvaje VarioLFE, nezjistil, že technický stav zadního podvozku nedovoluje, aby se s ním najelo více kilometrů, než 50 000 km  $\pm$  10 000 km od poslední SP provedené dne 16. 02. 2010, čímž, ve smyslu kapitoly 5. „Prohlídky a opravy“ Dokumentace k podvozkům KOMFORT, nezachoval bezpečnost a spolehlivost provozu předmětného podvozku do příští pravidelné prohlídky, viz bod 3.4.4;**
- **provozovatel v rámci údržby stupně střední oprava (ve smyslu vnitřního předpisu DPO o údržbě II se jedná o SP) DV MTV typu VarioLFR.E nezajistil po vyvázání, kontrole a sestavení podvozků provedení kontroly rovnoběžnosti dvojkolí.**  
Vzhledem k příčinám a okolnostem vzniku MU nelze uvedené zjištění posuzovat v příčinné souvislosti se vznikem MU.

### **3.2.4 Rozhraní mezi různými zúčastněnými subjekty a součástmi dopravní cesty**

Vlastníkem, provozovatelem dráhy a dopravcem na dráze tramvajové je „Dopravní podnik Ostrava a.s.“, se sídlem Ostrava-Moravská Ostrava, Poděbradova 494/2, PSČ 701 71.

Provozování dráhy je prováděno na základě dokumentu „**ÚŘEDNÍ POVOLENÍ K PROVOZOVÁNÍ DRÁHY**“, vydaného pro provozování tramvajové dráhy na území města

Ostravy a obcí Vřesina, Dolní Lhota, Horní Lhota, Kyjovice a Budišovice, Magistrátem města Ostravy – drážním správním úřadem, dne 23. 12. 2010, pod č. j.: SMO/344433/10/OD/Pal, s platností od 01. 01. 2011 na dobu neurčitou a dokumentu „ROZHODNUTÍ O ZMĚNĚ ÚŘEDNÍHO POVOLENÍ K PROVOZOVÁNÍ DRÁHY“, vydaného pro provozování tramvajové dráhy na území města Ostravy a obcí Vřesina, Dolní Lhota, Horní Lhota, Kyjovice a Budišovice, Magistrátem města Ostravy – drážním správním úřadem dne 27. 04. 2012, pod č. j.: SMO/138952/12/OD/Pal.

Provozování drážní dopravy na lince č. 4 je prováděno na základě dokumentu „ROZHODNUTÍ o udělení licence“, vydaného pro linku č. 915004 „Martinov/Poruba, Telekomunikační škola – Moravská Ostrava, Plynárny“, Magistrátem města Ostravy – drážním správním úřadem, dne 11. 11. 2011, pod č. j.: SMO/365812/11/OD/Pal, s platností od 11. 12. 2011 na dobu neurčitou a dokumentu „ROZHODNUTÍ o změně licence“, vydaného pro linku č. 915004 „Martinov/Poruba, Telekomunikační škola – Moravská Ostrava, Plynárny“, Magistrátem města Ostravy – drážním správním úřadem, dne 03. 08. 2012, pod č. j.: SMO/266001/12/OD/Pal, s platností od 30. 09. 2012 na dobu neurčitou.

### 3.3 Právní a jiná úprava

#### 3.3.1 Příslušné komunitární a vnitrostátní právní předpisy

Při šetření MU bylo zjištěno porušení ustanovení níže uvedených právních předpisů:

- § 35 odst. 1 písm. a) zákona č. 266/1994 Sb.:  
**„Dopravce je povinen provozovat drážní dopravu podle pravidel provozování drážní dopravy, platné licence a smlouvy uzavřené s provozovatelem dráhy o provozování drážní dopravy na dráze“;**
- § 35 odst. 1 písm. d) zákona č. 266/1994 Sb.:  
**„Dopravce je povinen při provozování drážní dopravy používat drážní vozidla a určená technická zařízení s platným průkazem způsobilosti a v technickém stavu, který odpovídá schválené způsobilosti“;**
- § 43 odst. 1 zákona č. 266/1994 Sb.:  
**„Na dráhách lze provozovat drážní vozidlo, které svojí konstrukcí a technickým stavem odpovídá požadavkům bezpečnosti drážní dopravy, obsluhujících osob, přepravovaných osob a věcí a jehož technická způsobilost byla prokázána shodou se schváleným typem. Drážní vozidla hnací, drážní vozidla tažená s rychlostí nad  $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  na dráhách železničních, drážní vozidla na dráze tramvajové, trolejbusové a lanové musí mít technickou způsobilost kromě prokázané shody se schváleným typem ještě ověřenou drážním správním úřadem. Na základě tohoto ověření vydá drážní správní úřad průkaz způsobilosti vozidla. Způsob a podmínky schvalování technické způsobilosti stanoví prováděcí předpis.“;**

- § 34 odst. 1 písm. a) vyhlášky č. 173/1995 Sb.:  
**„K jízdě nesmí být použito drážní vozidlo, které má překročeny přípustné meze opotřebení, nebo nepřipustné poškození nebo trhliny na provozně důležitých částech vozidla, s výjimkou drážního vozidla přepravovaného do místa opravy, pokud není bezprostředně ohrožena bezpečnost provozování dráhy nebo drážní dopravy“;**
- § 34 odst. 1 písm. f) vyhlášky č. 173/1995 Sb.:  
**„K jízdě nesmí být použito drážní vozidlo, které má poškození, případně deformace vozové skříně, nebo pojezdu, nebo má jiné závady bezprostředně ohrožující bezpečnost provozování dráhy nebo provozování drážní dopravy“;**
- § 34 odst. 3 vyhlášky č. 173/1995 Sb.:  
**„Přípustné meze opotřebení na provozně důležitých částech drážního vozidla a meze jeho funkčnosti v závislosti na vybavení drážního vozidla, na způsobu použití a na technických požadavcích dráhy, na které je drážní vozidlo provozováno, nesmí překračovat hodnoty mezních technických stavů, stanovené v technických podmínkách schváleného typu drážního vozidla; mezní hodnoty poškození na provozně důležitých částech drážního vozidla stanovují technické podmínky schváleného typu drážního vozidla. ...“.**

### 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 ustanovení níže uvedených předpisů provozovatele:

- dílu II „Servis a údržba vozu“, kapitoly 2. „Údržba a seřízení trakčních podvozků“, Manuálu tramvaje VarioLF.E:  
**„... Prohlídky jednotlivých stupňů údržby podvozku (zvláště SP, VP) nebo předepsané úkony prohlídek jednotlivých stupňů údržby může provozovatel vozu provést v delším nebo jiném proběhu, zjistí-li, že technický stav podvozku dovoluje, aby se s ním najelo více kilometrů, než stanoví tento předpis. Při změně prohlídek musí být zachována bezpečnost a spolehlivost provozu podvozku do příští pravidelné prohlídky.  
Obnovu jízdního profilu kol a odstranění závad, které se objeví během provozu a mají vliv na bezpečnost a spolehlivost provozu, je nutno provádět podle potřeby mimo pravidelné prohlídky. ...“;**
- kapitoly 4. „Přehled prohlídek a oprav“, Dokumentace k podvozkům KOMFORT:  
**„Tramvajové podvozky vyžadují údržbu v pravidelných stupních stanovených pro tramvajové vozy typu T3 v následujících kilometrických a časových probězích:**  

DO – denní obsluha ...	denně
KP – kontrolní prohlídka ...	max. 5 000 km
SO – střední oprava ...	50 000 ± 10 000 km
VO – velká oprava ...	150 000 ± 30 000 km

GO – generální oprava ... 600 000 ± 60 000 km  
Prohlídky a opravy se podle rozsahu, pracnosti a požadavků na zařízení dělí na:  
a) lehká údržba ve vozovně: DO a KP  
b) střední údržba: SO  
c) těžká údržba: VO a GO“.

- kapitoly 5. „Prohlídky a opravy“, Dokumentace k podvozkům KOMFORT:  
„Prohlídky jednotlivých stupňů údržby podvozku (zvláště SO, VO i GO) nebo předepsané úkony prohlídek jednotlivých stupňů údržby může provozovatel vozu provést v delším nebo jiném proběhu, **zjistí-li vizuální kontrolou, že technický stav podvozku dovoluje, aby se s ním najelo více kilometrů, než stanoví tento předpis. Při změně prohlídek musí být zachována bezpečnost a spolehlivost provozu podvozku do příští pravidelné prohlídky.**  
Obnovu jízdního profilu kol a odstranění závad, které se objeví během provozu a mají vliv na bezpečnost a spolehlivost provozu, je nutno provádět podle potřeby mimo pravidelné prohlídky. ...  
... b) **střední údržba SO – střední oprava ... Provést vyvázání podvozku a kontrolu v následujícím rozsahu.**  
Prováděné činnosti:  
1 – 11) ...;  
**12) po sestavení provést kontrolu soustoposti a rovnoběžnosti dvojkolí;“.**

### 3.4 Činnost drážních vozidel a technických zařízení

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

Systém řízení, signalizace a zabezpečení neměl žádnou souvislost se vznikem MU.

Nedostatky nebyly zjištěny.

#### 3.4.2 Součásti dráhy

Pro zajištění provozuschopnosti dráhy a bezpečnosti drážní dopravy byly před vznikem MU provozovatelem dle dokumentace prováděny prohlídky a měření staveb drah v souladu s § 64 vyhlášky č. 177/1995 Sb.

Součásti tramvajové dráhy splňovaly v době vzniku MU technické podmínky provozuschopnosti stanovené § 63 vyhlášky č. 177/1995 Sb.

Nedostatky nebyly zjištěny.

#### 3.4.3 Komunikační prostředky

Před a v době vzniku MU nebyly použity žádné komunikační prostředky.

### 3.4.4 Drážní vozidla, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat

DV MTV VarioLF.E, ev. č. 1311 (řídící DV) mělo platný Průkaz způsobilosti drážního vozidla ev. č.: PZ 10771/05-V.82, vydaný DÚ dne 08. 06. 2005. Poslední pravidelná technická kontrola před vznikem MU byla provedena dne 21. 01. 2011, s platností do 21. 01. 2013. DV MTV bylo provozovatelem DPO používáno v technickém stavu, který odpovídá schválené způsobilosti.

DV MTV VarioLFR.E, ev. č. 1313 (řízené DV) mělo platný Průkaz způsobilosti drážního vozidla ev. č.: PZ 10864/06-V.82, vydaný DÚ dne 10. 01. 2006. Poslední pravidelná technická kontrola před vznikem MU byla provedena dne 09. 02. 2012, s platností do 09. 02. 2014. Předmětné DV vzniklo v roce 2005 rekonstrukcí MTV typu T3, ev. č. 766, přičemž podstata rekonstrukce vozidla spočívala v aplikaci řady zcela nových komponentů. Mezi zásadní prvky rekonstruovaného DV patří použití zcela nové částečně nízkopodlažní vozidlové skříně typu VarCB3LF/P, elektrické mikroprocesorově řízené IGBT trakční výzbroje TV EUROPULSE – CEGELEC, statického měniče SMTK 6,3 a podvozků KOMFORT s dvoustupňovým vypružením. **Zcela nové podvozky KOMFORT, jež jsou při rekonstrukcích předmětného typu MTV použity, lze vybavit nápravami, které již byly dříve provozovány (např. na původním nerekonstruovaném DV). V případě použití původních (již provozovaných) náprav nebyla před vznikem této MU výrobním konsorciem ani provozovatelem podmiňována defektoskopická zkouška, která by zjistila případné vady materiálu a vyhodnotila technický stav nápravy, viz bod 6 Bezpečnostní doporučení.**

Podvozky DV MTV VarioLFR.E, ev. č. 1313, byly z výroby mj. vybaveny nerozebíratelnými dvouřadými soudečkovými nápravovými ložisky typu 23 220 o  $\varnothing$  180/100 mm a šířce 60,3 mm. Ohledáním zadního podvozku byla zjištěna celková destrukce levého nápravového ložiska 1. nápravy, spočívající v rozpadu klece ložiska a vysypání soudečků ložiska do prostoru levé části převodové skříně (tzv. nohavice), z čehož vyplývá, že ložisko bylo nefunkční.

Zadní podvozek DV MTV VarioLFR.E, ev. č. 1313, byl osazen nápravami č. 22339, vzor 21 a č. 236, vzor 07, přičemž lom vznikl na 1. nápravě, tj. na nápravě č. 22339, vzor 21. Ta byla provozovateli dodána v prosinci 1984. DI v rámci zjišťování příčin a okolností vzniku předmětné MU nezjistila historii provozního použití této nápravy, protože provozovatel v době před vznikem MU nevedl žádnou evidenci osazení (použití) náprav jednotlivých DV, viz bod 6 Bezpečnostní doporučení.

DV MTV VarioLF.E, ev. č. 1311, bylo v době vzniku MU vybaveno zařízením pro automatické zaznamenávání dat – soupravou tachografu TT-32 (číslo tachografu 65358) s rozsahem rychloměru 0 až 80 km·h<sup>-1</sup>.

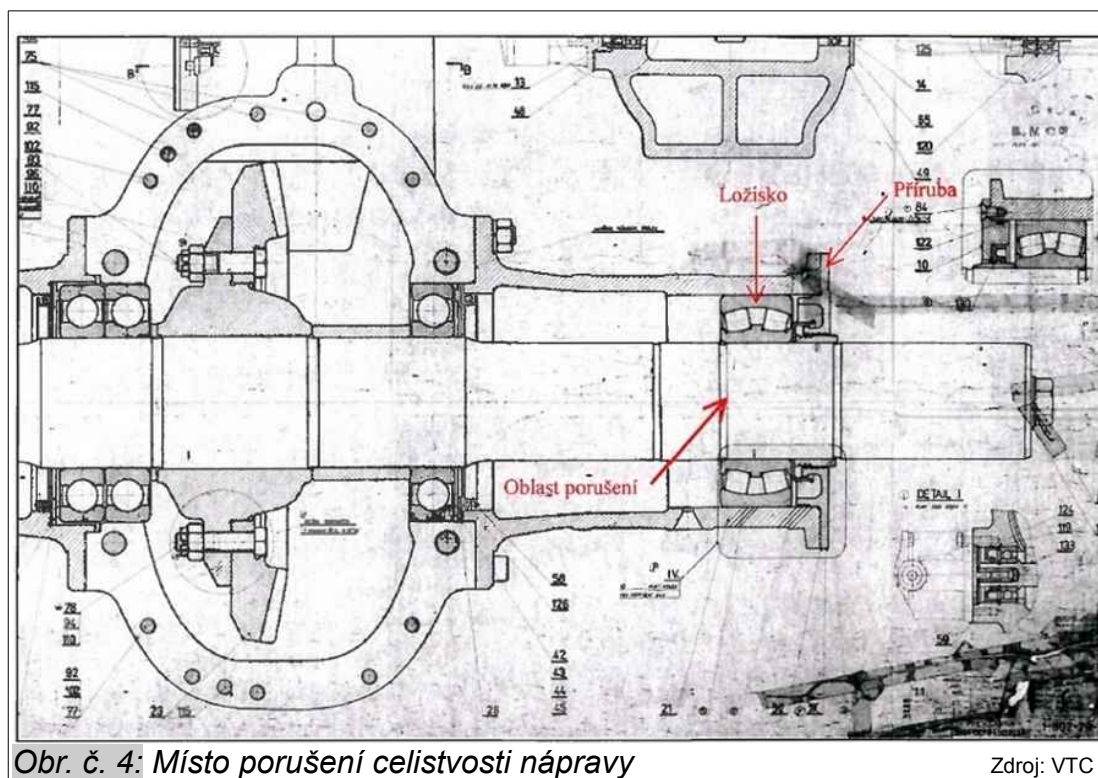
DV MTV VarioLFR.E, ev. č. 1313, bylo v době vzniku MU vybaveno zařízením pro automatické zaznamenávání dat – soupravou tachografu TT-32 (číslo tachografu 107) s rozsahem rychloměru 0 až 80 km·h<sup>-1</sup>.

Ze zaznamenaných dat vyplývá:

- 17:31:51 h, zastavení TVL ve výstupní zastávce Plynárny;
- 17:32:12 h, odjezd TVL z výstupní zastávky Plynárny (599 m před zastavením TVL po MU, 466,8 m před bodem „0“);
- 17:32:46 h, zastavení TVL před úrovní světelného seřaďovacího návěstidla Se 1;
- 17:33:27 h, rozjezd TVL po postavení jízdní cesty na kol. č. 12 (425,8 m před zastavením TVL po MU, 293,6 m před bodem „0“);

- **17:34:54 h, vykolejení řízeného DV TVL při rychlosti  $v=8,9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  (132,2 m před zastavením TVL po MU);**
- 17:35:42 h, zastavení TVL v konečném postavení po MU (čelem řídicího DV 132,2 m za bodem „0“, vykolejenou nápravou 104,5 m za bodem „0“, zadním čelem řízeného DV 99,75 m za bodem „0“).

Za účelem provedení metalografického šetření byly dne 07. 11. 2012 předány společnosti VTC dva kusy zlomené nápravy č. 22339, vzor 21. Provedeným šetřením bylo zjištěno, že náprava svým chemickým složením, mechanickými vlastnostmi a mikrostrukturou odpovídá požadavkům kladeným na Cr-V oceli jakosti 15 230 ve stavu .6 – zušlechťený. Samotnému porušení celistvosti nápravy předcházela destrukce levého nápravového ložiska (dále také ložisko), což vedlo k volnému uložení nápravy, značnému jednostrannému zvětšení otvoru ve víku (přírubě) na čele převodové skříně a nárůstu tření mezi torzem ložiska a nápravou. Samotné porušení celistvosti nápravy vzniklo na hraně drážky v oblasti uložení nápravy v ložisku, a to únavovým mechanismem v důsledku tření způsobeného destrukcí ložiska a jeho nefunkčností. Během provozování byla část ložiska, v důsledku vysoké teploty způsobené třením, částečně navařena na povrch nápravy. Lomová plocha má charakter únavového porušení iniciovaného v oblastech výrazného tepelného ovlivnění na povrchu nápravy vzniklého v důsledku značného tření.



Obr. č. 4: Místo porušení celistvosti nápravy

Zdroj: VTC

Z metalografického šetření vyplývá, že proces porušení měl dlouhodobý charakter a mohl být provozovatelem již v předstihu detekován (velké tření většinou bývá doprovázeno zvýšenou hlučností provozu a nárůstem teploty). **Náběhové barvy na povrchu nápravy hnědočerveného až chrpově modrého zbarvení svědčí o dlouhodobém provozování dané oblasti za teplot v rozmezí 240 až 330 °C.** Mikrostrukturní změny (výrazné povrchové tepelné ovlivnění základního materiálu) naznačují přinejmenším krátkodobé dosažení teplot ještě vyšších, a to přesahujících 800 °C. **Charakter lomové plochy a korozní napadení povrchu nápravy svědčí**

o používání nápravy v určitém stadiu porušení během zimního období. Počátky procesu porušení struktury nápravy zapříčiněné destrukcí a následnou nefunkčností nápravového ložiska spadají do doby minimálně 12 měsíců před vznikem MU, tj. do období 4. čtvrtletí roku 2011. Metalografickým šetřením nebylo prokázáno, že by se zvýšený výskyt nekovových vměstků ani výskyt povrchových nedokonalostí charakteru rýh a korozních důlků podílel na mechanismu porušení nápravy.

**Byly zjištěny nedostatky.**

**Zjištění:**

- provozovatel při provozování drážní dopravy použil k jízdě DV MTV typu VarioLFR.E, ev. č. 1313, v technickém stavu neodpovídajícím schválené způsobilosti, které svojí konstrukcí a technickým stavem neodpovídalo požadavkům bezpečnosti drážní dopravy, obsluhujících osob, přepravovaných osob a věcí, protože mělo překročeny přípustné meze opotřebení levého nápravového ložiska 1. nápravy zadního podvozku a nepřípustné poškození a trhliny nápravy č. 22339, vzor 21, což zapříčinilo deformaci pojezdu s následným dokonáním lomu této nápravy a vykolejení DV;
- provozovatel navýšením kilometrického proběhu mezi jednotlivými SP podvozků DV MTV typu VarioLFR.E, ev. č. 1313, kdy poslední SP před vznikem MU provedl dne 16. 02. 2010, umožnil používání DV v technickém stavu nedovolujícím ujetí více kilometrů, než 50 000 km  $\pm$  10 000 km od poslední SP. Při dodržení kilometrického proběhu SP stanoveného Dokumentací k podvozkům KOMFORT by provozovatel provedl SP podvozků DV MTV typu VarioLFR.E, ev. č. 1313, před vznikem MU po najetí max. 60 000 km (při celkovém stavu ujetých km 313 615 dosaženém dne 01. 07. 2011) a max. 120 000 km (při celkovém stavu ujetých km 373 428 dosaženém dne 17. 06. 2012) od poslední SP předmětného DV provedené dne 16. 02. 2010. Protože proces porušení celistvosti nápravy měl dlouhodobý charakter (minimálně 12 měsíců před vznikem MU), provozovatel by při dodržení kilometrických proběhů stanovených Dokumentací k podvozkům KOMFORT zjistil technický stav DV (minimálně nefunkční levé nápravové ložisko 1. nápravy zadního podvozku), který neodpovídá schválené způsobilosti DV a neumožňuje jeho bezpečné používání při provozování drážní dopravy, viz bod 3.2.3.

### 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 vznikem MU uskutečněna žádná opatření zaměstnanci provozovatele 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 žádná verbální komunikace mající vliv na vznik MU.

### **3.5.3 Opatření přijatá k ochraně a zabezpečení místa mimořádné události**

Místo MU bylo pověřenou odborně způsobilou osobou provozovatele 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**

- řidič TVL linky č. 4, kurz 204, ve směně dne 01. 11. 2012 od 13:08 h, odpočinek před směnou 26 h 38 minut;
- výpravčí střediska DTO, ve směně dne 01. 11. 2012 od 13:00 h, odpočinek před směnou 15 h.

Zaměstnavatel zajistil podmínky pro odpočinek před směnou v souladu s ustanovením § 90 zákona č. 262/2006 Sb., resp. § 14 odst. 2 nařízení vlády č. 589/2006 Sb., kterým se stanoví odchýlná 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 provozovatele 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.

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

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

## **3.7 Předchozí mimořádné události podobného charakteru**

Obdobná MU na dráze tramvajové není DI evidována.



## 4 ANALÝZY A ZÁVĚRY

### 4.1 Konečný popis mimořádné události

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

Dne 01. 11. 2012 v 16:56 h odjel TVL linky č. 4, kurz 204, ze zastávky Martinov, která byla pro daný spoj zastávkou výchozí, ve směru do zastávky Plynárny, která byla pro daný spoj zastávkou cílovou. Jízda TVL v tomto úseku daného spoje probíhala bez jakýchkoliv mimořádností. V 17:31:51 h TVL zastavil v cílové zastávce spoje Plynárny a následně v 17:32:12 h, tj. po ukončení výstupu cestujících, řidič pokračoval v jízdě směrem k obratišti, které využívá kolejiště vozovny „Areál tramvaje Moravská Ostrava“. Jízda TVL přes toto obratiště je zajištěna a organizována prostřednictvím technického zařízení pro řízení stavění vlakové cesty obsluhovaného výpravčím střediska DTO. Protože návěst „Stůj“, návěstěná světelným seřadovacím návěstidlem Se 1, nedovolovala další jízdu TVL do obratiště, řidič zastavil v 17:32:46 h TVL čelem před jeho úrovní. Následně v 17:33:24 h postavil výpravčí střediska DTO pro TVL linky č. 4, kurz 204, jízdní cestu na kolej č. 12. Po změně návěstního znaku světelného seřadovacího návěstidla Se 1 na návěst „Volno“ uvedl řidič v 17:33:27 h TVL do pohybu a pokračoval v jízdě po kolejích č. 902, 903 a 104 přes výhybky č. K-8, K-9, K-14 a K-15 ve směru k výhybce č. K-16, kde při průjezdu řízeného DV, tj. 2. DV TVL, na hrotu její srdcovky vykolejila 1. náprava zadního podvozku předmětného DV. Vykolejení DV řidič TVL nezaregistroval a dále s TVL pokračoval v jízdě. Poté, co řidič pohledem do levého zpětného zrcátka zjistil nestandardní chování DV, TVL zastavil.

Příčinou vykolejení řízeného DV byla změna parametrů 1. nápravy (její lom) zadního podvozku, vzniklá za jízdy TVL v prostoru mezi výhybkami č. K-15 a K-16, kdy levé kolo s částí odlomené nápravy již nebylo součástí pojezdu DV, což mělo za následek změnu soustopy kol, vychýlení levého kola okolkem proti levé kolejnici a následný náraz do hrotu srdcovky výhybky č. K-16. Konkrétní místo lomu nápravy nebylo možné prokazatelným způsobem stanovit, a proto je za místo vzniku MU považován hrot srdcovky výhybky č. K-16, tzn. místo, kde styčná plocha levého kola 1. nápravy zadního podvozku řízeného DV opustila temeno kolejnice.

Při MU nedošlo k újmě na zdraví osob.

### 4.2 Rozbor

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

Provozovatel DPO, v návaznosti na ustanovení § 34 odst. 1 písm. a) a f) a odst. 3 vyhlášky č. 173/1995 Sb., ve smyslu § 35 odst. 1 písm. a) a d) a § 43 odst. 1 zákona č. 266/1994 Sb., neprovozoval drážní dopravu podle pravidel provozování drážní dopravy, nepoužíval při provozování drážní dopravy DV MTV typu VariolFR.E, ev. č. 1313, v technickém stavu odpovídajícím schválené způsobilosti, které svojí konstrukcí a technickým stavem neodpovídalo požadavkům bezpečnosti drážní dopravy, obsluhujících osob, přepravovaných osob a věcí tím, že předmětné DV mělo nepřipustně opotřebené levé

nápravové ložiska 1. nápravy zadního podvozku a nepřipustné poškození a trhliny nápravy č. 22339, vzor 21, což zapříčinilo deformaci pojezdu DV s následným dokonáním lomu této nápravy a vykolejení DV na srdcovce výhybky č. K-16.

Provozovatel DPO, v návaznosti na ustanovení dílu II. kapitoly 2 Manuálu tramvaje VarioLF.E, kapitol 4 a 5 Dokumentace k podvozkům KOMFORT a § 46 odst. 2 vyhlášky č. 173/1995 Sb., ve smyslu § 35 odst. 1 písm. a) zákona č. 266/1994 Sb., neprovozoval drážní dopravu podle pravidel provozování drážní dopravy tím, že navýšil kilometrický proběh mezi jednotlivými SP podvozků DV MTV typu VarioLFR.E, ev. č. 1313, a přitom nezajistil, aby technický stav podvozku dovolil ujetí více kilometrů než 50 000 km ± 10 000 km od poslední SP stanovený Dokumentací k podvozkům KOMFORT. Proces porušení celistvosti nápravy měl dlouhodobý charakter (minimálně 12 měsíců před vznikem MU). Provozovatel by při dodržení kilometrických proběhů, stanovených mezi jednotlivými SP Dokumentací k podvozkům KOMFORT, zjistil, nejpozději při celkovém stavu ujetých km 373 428 dosaženém dne 17. 06. 2012 (tj. 136 dní před vznikem MU), nevyhovující technický stav DV, spočívající ve zjištění nefunkčního levého nápravového ložiska 1. nápravy zadního podvozku, jenž iniciovalo narušení celistvosti nápravy.

### 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 MU bylo:

- nepřipustné opotřebení a poškození levého nápravového ložiska 1. nápravy zadního podvozku DV MTV, ev. č. 1313, spočívající v jeho nefunkčnosti a totální destrukci, mající za následek poškození, deformaci a vznik trhlin 1. nápravy zadního podvozku DV, s následným dokonáním lomu této nápravy a vykolejením DV na srdcovce výhybky č. K-16.

#### 4.3.2 Zásadní příčiny související s kvalifikací, postupy a údržbou

Zásadní příčinou MU bylo:

- nezjištění nepřipustně opotřebeného, poškozeného a nefunkčního levého nápravového ložiska 1. nápravy zadního podvozku a poškození deformací a trhlinami 1. nápravy zadního podvozku DV MTV, ev. č. 1313, v rámci údržby předmětného DV.

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

Příčinami MU způsobenými předpisovým rámcem bylo:

- navýšení kilometrického proběhu střední údržby podvozků KOMFORT mezi jednotlivými SP;
- nestanovení postupů pro zajištění používání podvozků KOMFORT v technickém stavu, odpovídajícím schválené způsobilosti, při dopravcem navýšeném kilometrickém proběhu podvozků předmětného typu mezi jednotlivými stupni střední údržby SP.

## 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

Provozovatel DPO, v návaznosti na ustanovení kapitoly 5 Dokumentace k podvozkům KOMFORT a § 46 odst. 2 vyhlášky č. 173/1995 Sb., ve smyslu § 35 odst. 1 písm. a) zákona č. 266/1994 Sb., neprovozoval drážní dopravu podle pravidel provozování drážní dopravy tím, že v rámci údržby stupně střední oprava (ve smyslu vnitřního předpisu DPO o údržbě II se jedná o SP) DV MTV typu VarioLFR.E po vyvázání, kontrole a sestavení podvozků neprováděl kontrolu rovnoběžnosti dvojkolí.

## 5 PŘIJATÁ OPATŘENÍ

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

Provozovatel DPO v návaznosti na průběžná vlastní zjištění a zjištění DI při šetření MU vydal následující opatření, která DI dal na vědomí prostřednictvím dokumentu „Odpověď k dožádání k mimořádné události“, č. j.: 3549/DRP/2013, ze dne 27. 02. 2013, kde je mj. uvedeno:

- „K MÚ byla přijatá tato opatření ...:*
- *Provedení evidenční kontroly a zavedení evidence náprav všech tramvají. ...;*
  - *Zahrnout do zadávacích podmínek pro další dodávky nových resp. rekonstruovaných vozidel kontrolu náprav defektopickou zkouškou popř. jejich výměnu za nové. ...;*
  - *Zvýšená kontrola a evidence při těžké údržbě v EE – rozšíření předávacího a přejímacího protokolu o čísla jednotlivých náprav a hodnoty rovnoběžnosti a soustoposti naměřené po sestavení podvozku v každém stupni údržby (SP, VP). ...;*
  - *Provést kontrolu teplot všech kol tramvají vracejících se z provozu termokamerou ve spolupráci s oddělením Revize a Technická kontrola. ...;*
  - *Zpřesnění evidence dolévání převodového oleje do jednotlivých převodovek jak v těžké údržbě, tak i při běžném doplňování během provozu. ...“.*

## 6 BEZPEČNOSTNÍ DOPORUČENÍ

Drážní inspekce jako věcně příslušný správní úřad podle ustanovení § 53b odst. 5 zákona č. 266/1994 Sb. na základě výsledku šetření příčin a okolností vzniku MU doporučuje dopravci Dopravní podnik Ostrava, a. s.:

- zavést evidenci náprav osazených na konkrétních DV MTV a vlečných tramvajových vozech a její trvalou aktualizaci;
- při navýšení kilometrického proběhu podvozků DV MTV a vlečných tramvajových vozů mezi jednotlivými údržbovými stupni nad rámec kilometrického proběhu stanoveného výrobcem, zavést účinný systém jejich kontroly a údržby, který zajistí používání těchto DV v technickém stavu, odpovídajícím schválené způsobilosti a zajistit jeho trvalé dodržování.

V souladu s ustanovením § 53b odst. 5 zákona č. 266/1994 Sb., resp. přílohy č. 7 k vyhlášce č. 376/2006 Sb., Drážní inspekce doporučuje Drážnímu úřadu přijetí vlastního opatření směřujícího k realizaci výše uvedených bezpečnostních doporučení i u ostatních provozovatelů DV s podvozky KOMFORT v České republice.

V Ostravě dne 12. 04. 2013.

Robert Kindl v. r.  
vrchní inspektor  
Územního inspektorátu Ostrava

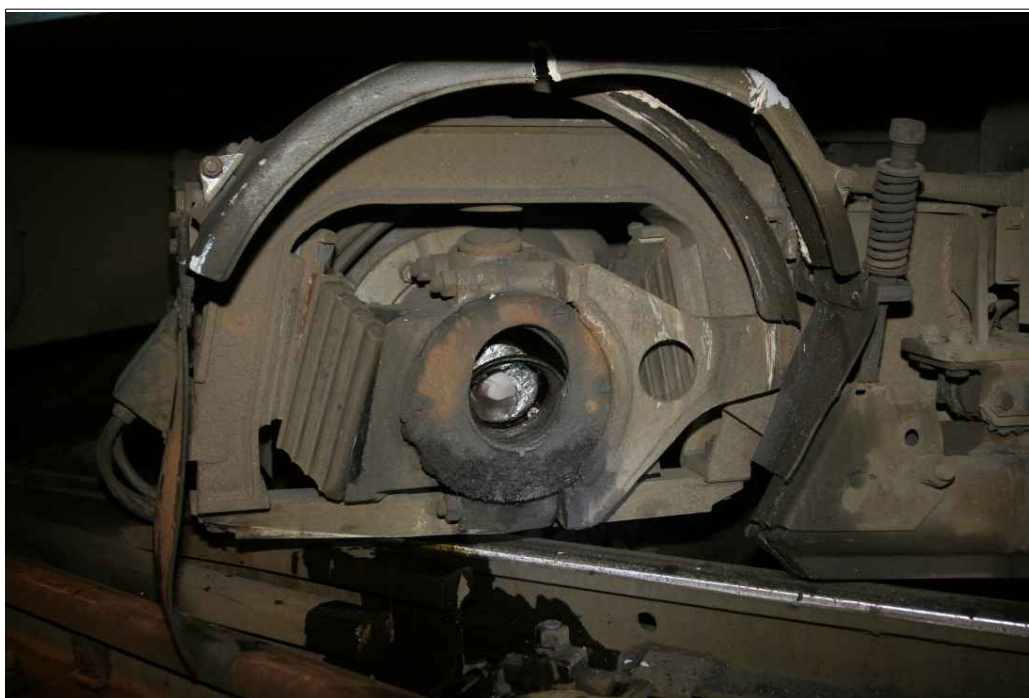
Ing. Petr Maikranz v. r.  
ředitel  
Územního inspektorátu Ostrava

## 7 PŘÍLOHY



Obr. č. 5: Levé kolo s částí odlomené 1. nápravy zadního podvozku DV MTV, ev. č. 1313.

Zdroj: DI



Obr. č. 6: Zadní podvozek DV MTV, ev. č. 1313, bez levého kola v konečném postavení po MU.

Zdroj: DI





Obr. č. 7: Levá část převodové skříně (tzv. nohavice) s porušeným nápravovým ložiskem 1. nápravy zadního podvozku DV MTV, ev. č. 1313.

Zdroj: DI



Obr. č. 8: Poškozené levé víko ložiskové skříně 1. nápravy zadního podvozku DV MTV, ev. č. 1313.

Zdroj: DI



Obr. č. 9: *Nové víko ložiskové skříně nápravy podvozku KOMFORT.*

Zdroj: DI





*Obr. č. 10: Porovnání poškozeného levého víka ložiskové skříně 1. nápravy zadního podvozku DV MTV, ev. č. 1313, přiložením k novému víku ložiskové skříně nápravy podvozku KOMFORT.*

Zdroj: DI