



**Česká republika**  
Czech Republic



**Drážní inspekce**  
The Rail Safety Inspection Office

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

Újma na zdraví cestujících v tramvaji typu K2R.03  
(dráha tramvajová Dopravního podniku města Brna, a. s.)

Pondělí, 17. srpna 2009

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

Injury to passengers of tram K2R.03 type  
(tram network of the City of Brno)

Monday 17<sup>th</sup> August 2009

Č. j.: 6-2603/2009/DI



## SUMMARY

- Grade: accident
- Date and time: 17<sup>th</sup> August 2009, 16:11 (14:11 GMT)
- Occurrence type: Accident caused by rolling stock in motion
- Description: Two passengers were slightly injured by nearby electric arc when operating defective vent which touched the pantograph.
- Type of train: tram K2R.03 type
- Location: The City of Brno, between Poříčí and Nemocnice Milosrdných bratří tram stops
- Parties: Dopravní podnik města Brna, a. s. (IM + RU)
- Consequences: 0 fatalities, 2 light injuries,  
total cost CZK 0.-  
disruption to traffic 0 hours
- Direct cause: an electrical short-circuit initiated when the vent touched the pantograph
- Underlying cause: improperly adjusted mechanism of the vent due to insufficient maintenance procedure
- Root cause: none
- Recommendations: 1) Addressed to Dopravní podnik města Brna, a. s. (RU): It is recommended to develop procedure for proper adjustment of first roof-vent and include it into maintenance manual for trams of K2R.03 type.
- 2) Addressed to Drážní úřad (NSA): It is recommended to disseminate the above recommendation to all undertakings running trams of K2R.03 type.
- 3) Addressed to Pars nova, a. s., Šumperk (manufacturer of trams of K2R.03 type): It is recommended to develop internal regulation for exchange of safety-relevant information regarding inspections and maintenance of railway vehicles they produce, renew or maintain.



## Obsah

<b>Summary .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Souhrn .....</b>	<b>8</b>
<b>2 Údaje týkající se mimořádné události .....</b>	<b>9</b>
2.1 Mimořádná událost .....	9
2.1.1 Datum, přesný čas a místo mimořádné události .....	9
2.1.2 Popis mimořádné události a místa nehody, včetně činnosti integrovaného záchranného systému a záchranné služby .....	9
2.1.3 Rozhodnutí zahájit zjišťování příčin a okolností vzniku, sestava týmu odborně způsobilých osob a způsob vedení zjišťování příčin a okolností vzniku .....	9
2.2 Okolnosti mimořádné události .....	9
2.2.1 Zúčastnění zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, osoby ve smluvním poměru a další zúčastnění a svědci .....	9
2.2.2 Vlaky a jejich řazení, včetně registračních čísel jednotlivých drážních vozidel	10
2.2.3 Popis součástí dopravní cesty dráhy, zabezpečovacího systému (tj. zejména stav kolejí, výhybek, staveb, návěstidel a vlakového zab. zařízení) .....	10
2.2.4 Použití komunikačních prostředků .....	10
2.2.5 Práce prováděné na místě mimořádné události a v její blízkosti .....	10
2.2.6 Aktivace plánu pro případ mimořádné události na dráze a sled událostí .....	10
2.2.7 Aktivace plánu integrovaného záchranného systému, policie a zdravotnické záchranné služby a sled událostí .....	10
2.3 Úmrtí, zranění a materiální škody .....	11
2.3.1 U cestujících a třetích osob, zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce, včetně osob ve smluvním poměru .....	11
2.3.2 Na přepravovaných věcech, zavazadlech a jiném majetku .....	11
2.3.3 Na drážních vozidlech, součástech dopravní cesty a na životním prostředí ....	11
2.4 Vnější okolnosti .....	11
2.4.1 Povětrnostní podmínky a geografické údaje .....	11
<b>3 Záznam o podaných vysvětleních .....</b>	<b>11</b>
3.1 Souhrn podaných vysvětlení (podléhá ochraně identity osob) .....	11
3.1.1 Zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, včetně osob ve smluvním poměru .....	11

3.1.2 Jiné osoby .....	12
3.2 Systém zajišťování bezpečnosti .....	12
3.2.1 Rámcová organizace a způsob, jakým jsou udílány a prováděny pokyny .....	12
3.2.2 Požadavky na zaměstnance provozovatele dráhy a dopravce a jejich prosazování .....	12
3.2.3 Postup vnitřní kontroly bezpečnosti a jejich výsledky .....	12
3.2.4 Rozhraní mezi různými zúčastněnými subjekty a součástmi dopravní cesty ...	13
3.3 Právní a jiná úprava .....	13
3.3.1 Příslušné komunitární a vnitrostátní právní předpisy .....	13
3.3.2 Jiné předpisy, např. provozní řád, pracovní řád, předpisy pro údržbu, platné technické normy a další vnitřní předpisy .....	13
3.4 Činnost drážních vozidel a technických zařízení .....	13
3.4.1 Systém řízení, signalizace a zabezpečení, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat .....	13
3.4.2 Součásti dráhy .....	14
3.4.3 Komunikační prostředky .....	14
3.4.4 Drážní vozidla, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat .....	14
3.5 Dokumentace o provozním systému .....	15
3.5.1 Opatření učiněná zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, pokud jde o řízení, signalizaci a zabezpečení dopravy .....	15
3.5.2 Výměna verbálních hlášení v souvislosti s mimořádnou událostí včetně dokladů ze záznamového zařízení .....	15
3.5.3 Opatření přijatá k ochraně a zabezpečení místa mimořádné události .....	15
3.6 Pracovní, zdravotní a provozní podmínky .....	16
3.6.1 Pracovní doba zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce, kteří byli účastníky události .....	16
3.6.2 Zdravotní stav a osobní situace, které měly vliv na mimořádnou událost, včetně fyzického nebo psychického stresu .....	16
3.6.3 Uspořádání vybavení řídicího pracoviště nebo vozidla, která má vliv na jeho ovládání a užívání .....	16
3.7 Předchozí mimořádné události podobného charakteru .....	16
<b>4 Analýza a závěry .....</b>	<b>16</b>
4.1 Konečný popis mimořádné události .....	16
4.1.1 Konečný popis mimořádné události na základě zjištěných skutečností v bodě 3 .....	16
4.2 Rozbor .....	17

4.2.1 Zhodnocení zjištěných skutečností podle bodu 3 a uvedení závěrů o příčině mimořádné události a činnosti záchranných služeb .....	17
18	
4.3 Závěry .....	19
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 .....	19
4.3.2 Zásadní příčiny související s kvalifikací, postupy a údržbou .....	19
4.3.3 Příčiny, které jsou způsobeny předpisovým rámcem a v používání systému zajišťování bezpečnosti .....	19
4.4 Doplnující zjištění .....	19
4.4.1 Nedostatky a opomenutí zjištěné během zjišťování příčin a okolností vzniku mimořádné události, které však nejsou významné pro závěry o příčinách .....	19
<b>5 Přijatá opatření .....</b>	<b>19</b>
5.1 Seznam opatření, která byla v důsledku mimořádné události již učiněna nebo přijata .....	19
<b>6 Bezpečnostní doporučení .....</b>	<b>20</b>
<b>7 Přílohy .....</b>	<b>21</b>
Foto 1: Tramvaj typu K2R.03 .....	21
Foto 2: Druhá aretovaná poloha a zabezpečovací zarážka .....	21
Foto 3: Poškozený rám pantografu v místě zkratu .....	22
Foto 4: Rám pantografu STEMMAN Fb 700.18 .....	22

## 1 SOUHRN

Skupina události:	nehoda
Vznik události:	17. 08. 2009, 16:11 hod.
Popis události:	újma na zdraví cestujících vozidla dráhy tramvajové (dále jen tramvaje typu K2R.03)
Dráha, místo:	dráha tramvajová, elektrizovaná, se jmenovitým napájecím napětím 600 V stejnosměrných, úsek mezi zastávkami Poříčí a Nemocnice Milosrdných bratří, linka č. 2
Zúčastnění:	Dopravní podnik města Brna, a. s., provozovatel dráhy a dopravce (dále jen provozovatel)
Následky:	újma na zdraví dvou cestujících škoda nevznikla
Bezprostř. příčiny:	bezprostřední příčinou vzniku mimořádné události (dále jen MU) byl elektrický zkrat, způsobený dotykem části rámu sběrače pod napětím a chráněné části větrací klapky
Zásadní příčiny:	zásadní příčinou bylo nesprávné seřízení ovládacího mechanismu větrací klapky v důsledku absence postupu seřízení v technologických postupech provozovatele tramvaje pro údržbu a opravy tramvají (provozovateli tramvaje nebyla předána bezpečnostní informace o důležitosti a způsobu seřízení ovládacího mechanismu)
Příčiny v syst. bezp.:	nebyly zjištěny
Bezp. doporučení:	Drážní inspekce vydává bezpečnostní doporučení: <ol style="list-style-type: none"><li>1. provozovateli rekonstruovaných tramvají Dopravnímu podniku města Brna, a. s., zapracovat do vnitřní směrnice pro údržbu a opravy tramvají způsob seřízení ovládacího mechanismu první větrací klapky u tramvají typu K2R.03;</li><li>2. Drážnímu úřadu zvážit postoupení výše uvedeného opatření ostatním provozovatelům tramvají stejného typu;</li><li>3. zhotoviteli Pars nova, a. s., Šumperk (dále jen zhotovitel), vydat organizační opatření k zajištění předávání všech bezpečnostně významných informací, vztahujících se k provozu, údržbě a prohlídkám jím vyráběných, opravovaných a rekonstruovaných drážních vozidel.</li></ol>



## 2 ÚDAJE TÝKAJÍCÍ SE MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

### 2.1 Mimořádná událost

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

Ke vzniku MU došlo dne 17. srpna 2009 v 16:11 hod. na dráze tramvajové, provozovatele Dopravní podnik města Brna, a. s., v úseku mezi zastávkami Poříčí a Nemocnice Milosrdných bratří, na lince č. 2.

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

V průběhu jízdy tramvaje typu K2R.03 chtěla cestující za deště uzavřít první větrací klapku ve střeše vozu. Při manipulaci s uzavíracím mechanismem došlo ke kontaktu klapky s rámem sběrače. Při následném elektrickém zkratu došlo k popálení dvou cestujících jiskrami. Řidička tramvaje ihned informovala prostřednictvím rádiového spojení dispečink Dopravního podniku města Brna, a. s. Integrovaný záchranný systém nebyl aktivován.

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

Drážní inspekce se o vzniku mimořádné události dozvěděla prostřednictvím telefonického dotazu cizí osoby dne 18. 08. 2009. Po zjištění informací o vzniku mimořádné události byla dne 18. 08. 2009 v 16:30 hod. vrchním inspektorem Drážní inspekce ve vozovně Pisárky předmětná tramvaj zapečetěna a dne 19. 08. 2009 proběhlo za účasti zaměstnanců Drážní inspekce a provozovatele ověření technického stavu drážního vozidla.

Vznik MU byl pověřenou osobou provozovatele Drážní inspekci ohlášen dodatečně dne 19. srpna 2009 ve 13:07 hodin. Drážní inspekce zahájila už dne 18. 08. 2009, vzhledem k závažnosti této MU, zjišťování příčin a okolností vzniku MU. Šetřením byl pověřen Územní inspektorát Brno.

Zjišťování příčin a okolností vzniku MU bylo prováděno nezávisle na zjišťování příčin prováděném provozovatelem a na šetření jiných orgánů s využitím vlastních podkladů, získaných na základě dožádání od provozovatele a zhotovitele.

### 2.2 Okolnosti mimořádné události

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

Zúčastnění zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce:

- řidička tramvaje

Další zúčastnění

- 1. cestující
- 2. cestující

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

Zúčastněné drážní vozidlo je kloubový motorový tramvajový vůz K2R.03, výrobní číslo 162 136, evidenční číslo 1029, vyroben v roce 1973. Průkaz způsobilosti drážního vozidla ev. č. PZ 2767/96-V.82 byl vydán Drážním úřadem Praha dne 27. 09. 1996. Vlastníkem a provozovatelem vozu je Dopravní podnik města Brna, a. s. (dále také DPMB, a. s.)

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

Napájení tramvajové dráhy má jmenovité napájecí napětí 600 V stejnosměrných. Z důvodu úbytku napětí v trolejovém vedení, kabelovém napájení a zpětném vedení jsou měničny nastaveny na 660 V. Ukolejněn je kladný pól.

### **2.2.4 Použití komunikačních prostředků**

Po vzniku MU bylo pro ohlášení vzniku mimořádné události použito radiového spojení mezi řidičkou tramvaje a dispečerem DPMB, a. s.

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

V době vzniku mimořádné události nebyly v předmětném úseku tramvajové dráhy prováděny žádné stavební ani udržovací práce.

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

Pro případ hlášení MU na dráze je provozovatelem dráhy Dopravním podnikem města Brna, a. s., vydán vnitřní předpis „Organizační směrnice B – 2/02 Mimořádné události“, schválený dne 01. 05. 2002. Vznik mimořádné události byl řidičkou tramvaje ohlášen dispečinku Dopravního podniku města Brna, a. s. Drážní inspekce se o vzniku mimořádné události dozvěděla prostřednictvím telefonického dotazu cizí osoby dne 18. 08. 2009. Provozovatel tuto událost zprvu jako mimořádnou událost nevyhodnotil, Drážní inspekci ji pověřený zaměstnanec provozovatele dráhy dodatečně ohlásil až dne 19. 08. 2009 ve 13:07 hod.

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

Aktivace integrovaného záchranného systému nebyla zahájena, povolána byla pouze lékařská zdravotnická služba Brno-Bohunice.

## 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

Došlo k újmě na zdraví dvou cestujících:

- 1. cestující – lehké popáleniny na pravé ruce, ošetření odmítla
- 2. cestující – lehké popáleniny na pravé ruce, ošetřena na konečné tramvaje linky č. 2

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

Na oblečení 2. cestující vznikla škoda 800,- Kč.

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

Při mimořádné události nedošlo k poškození zařízení dráhy a drážních vozidel, ani ke škodě na životním prostředí.

## 2.4 Vnější okolnosti

### 2.4.1 Povětrnostní podmínky a geografické údaje

Denní světlo, déšť, teplota nezjištěna.

## 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

Řidička tramvaje v podaném vysvětlení mimo jiné uvedla:

*„Při jízdě s tramvají po ulici Vídeňská směr ÚH náhle mezi zastávkami Poříčí a Milosrdných bratří došlo ke zkratu na střeše vozidla. Ozvala se silná rána. Ve vozidle bylo plno kouře. Střešním oknem vlétl do vozu proud jisker. Ihned jsem zastavila a zjišťovala jsem, co se stalo. Zjistila jsem, že jedna z cestujících zavírala střešní poklop.“*

### 3.1.2 Jiné osoby

Jiné osoby se k okolnostem vzniku MU nevyjádřily.

## 3.2 Systém zajišťování bezpečnosti

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

Technologické postupy pro provoz dráhy tramvajové Dopravního podniku města Brna, a. s., jsou stanoveny vnitřními předpisy provozovatele, zejména předpisem „D – 1/97 Organizování městské hromadné dopravy“. Provozovatel tramvaje nemá v technologických postupech pro provádění údržby, oprav a technických kontrol tramvají tohoto typu stanoven způsob seřízení ovládacího mechanismu první větrací klapky. Z podkladů poskytnutých provozovatelem tramvaje i zhotovitelem vyplývá, že způsob seřízení nebyl zhotovitelem popsán v dokumentaci k rekonstruované tramvaji, ani nebyl prokazatelně provozovateli tramvaje sdělen. Z provedeného šetření příčin a okolností vzniku MU vyplývá, že ze strany řidičky tramvaje nedošlo k porušení obecně závazných právních předpisů, norem ani ustanovení vnitřních předpisů.

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

Odborná a zdravotní způsobilost zaměstnanců provozovatele je stanovena a posuzována podle vyhlášky č. 101/1995 Sb., kterou se vydává Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy, v platném znění, a vnitřními předpisy provozovatele. Řidička zúčastněné tramvaje měla v době vzniku MU Průkaz způsobilosti k řízení drážních vozidel číslo 37022014, vydaný dne 12. 07. 2006 Magistrátem města Brna, platný pro daný typ tramvaje. V době vzniku MU byla odborně i zdravotně způsobilá k výkonu zastávané funkce.

### 3.2.3 Postup vnitřní kontroly bezpečnosti a jejich výsledky

Poslední revize elektrického zařízení drážního vozidla byla odborně způsobilou osobou dopravce vykonána dle Zprávy o revizi elektrického zařízení trakčního vozidla ev. č. 23/06, dne 11. 05. 2006.

Poslední pravidelná technická kontrola byla odborně způsobilou osobou dopravce provedena dne 21. 07. 2009.

Při rekonstrukci tramvaje v roce 1999 byla, z důvodu výměny střešních klapky a montáže sběrače typu Fb.700.18, nainstalována na otevírací mechanismus první větrací klapky zabezpečovací záložka, sloužící k zamezení otevření klapky za druhou aretovanou polohu. Otevírací mechanismus byl na klapce seřízen tak, aby vůči částem sběrače pod napětím nebyla klapka v otevřené poloze blíže než 30 mm. Předepsané hodnoty nastavení elektrických a mechanických veličin se při prohlídkách a opravách provozovatelem kontrolují podle vnitřních technologických postupů stanovených podle pokynů výrobce. Pokyny k seřizování ovládacího mechanismu střešních klapky rekonstruovaných tramvají nebyly provozovateli zhotovitelem dodány a v technologických postupech pro údržbu a opravy tramvají proto nebyly zapracovány.

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

Provozovatelem dráhy a provozovatelem drážní dopravy je Dopravní podnik města Brna, a. s.

## **3.3 Právní a jiná úprava**

### **3.3.1 Příslušné komunitární a vnitrostátní právní předpisy**

Národní drážní legislativa, zejména:

- zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů (dále jen zákon č. 266/1994 Sb.);
- vyhláška č. 101/1995 Sb., řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy, ve znění pozdějších předpisů;
- vyhláška č. 376/2006 Sb., o systému bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy a postupech při vzniku mimořádných událostí na dráhách.

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

Vnitřní předpisy Dopravního podniku města Brna, a. s., zejména:

- Směrnice T01 – revize 2 – Údržba a opravy tramvají;
- Směrnice D – 1/97 – Organizování městské hromadné dopravy;
- Směrnice B – 2/02 Mimořádné události.

Technické normy

- ČSN EN 50124-1 Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 1: Základní požadavky – Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení.

## **3.4 Činnost drážních vozidel a technických zařízení**

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

Tramvaj typu K2R.03 je vybavena elektronickým tachografem se záznamem hlavních provozních veličin. Předmětná MU však nebyla provozovatelem DPMB, a. s., jako MU vyhodnocena, z tohoto důvodu také nebyla data z tachografu stažena.

Dle záznamů událostí v systému pevného trakčního zařízení došlo v místě Vídeňská – Polní, na měničce Křížová, v napájecím úseku 10, v čase 16:12:07 – 16:12:34 k výpadku, přičemž nejde rozlišit, zda se jedná o přetížení nebo zkrat. Po zapůsobení automatiky opětovného zapnutí se rychlo vypínač zapnul bez zásahu obsluhy.

### 3.4.2 Součásti dráhy

Z důvodu úbytku napětí v trolejovém vedení, kabelovém napájení a zpětném vedení jsou měnírny nastaveny na 660 V. Ukolejněn je kladný pól. Při vzniku MU způsobil zkratový proud vypnutí napájení trakčního vedení z měnírny Křížová. Na součástech dráhy nebylo shledáno závad.

### 3.4.3 Komunikační prostředky

Protože komunikace proběhla až po vzniku MU, nemá se vznikem MU souvislost.

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

Zúčastněné drážní vozidlo je kloubový motorový tramvajový vůz K2R.03, výrobní číslo 162 136, evidenční číslo 1029, vyroben v roce 1973. Průkaz způsobilosti drážního vozidla ev. č. PZ 2767/96-V.82 byl vydán Drážním úřadem Praha dne 27. 09. 1996.

V roce 1999 byla zhotovitelem na tramvaji provedena rekonstrukce dle Technických podmínek K2R03-TV8 Brno/97 schválených Drážním úřadem Praha pod č. j. 2-5365/97-DÚ ze dne 06. 01. 1998 (dále jen TP). V části 7.2 TP jsou pro montáž sběrače vyjmenovány dvě alternativy. Alternativa 1: sběrač typu Fb 500, alternativa 2: sběrač typu EPDE 02 – 2600. Možnost montáže sběrače typu Fb 700.18 v TP uvedena není. Zhotovitelem bylo vydáno Prohlášení o shodě kolejového vozidla K2R.03 – 1029, výrobního čísla 162 136, ze dne 25. 03. 1999, kterým prohlašuje, že drážní vozidlo bylo opraveno ve shodě s výkresovou dokumentací pro schválený typ vozidla a TP. Seznam změn konstrukce, provedených nad rámec TP, je uveden v Záznamu o provedených změnách konstrukcí, kde je uvedeno:

- TP 6.45: výkon topení prostoru pro cestující 7kW;
- **TP 7.2: sběrač Fb 700.18 STEMMANN;**
- TP 7.7: brzdový odporník není ve voze instalován;
- TP 7.8: pro pomocná zařízení použit statický měnič SMT 6.3 kW CEGELEC Praha
- TP 7.32.2: změna světelné signalizace na panelu řidiče;
- TP 9.2.8: snížení pomocného rozvaděče
- TP 9.35: změna regulace vytápěcí soustavy prostoru pro cestující;
- TP 10.7: odlišná elektrodokumentace z Pars DMN, s. r. o., Šumperk oproti schémátům v TP K2R03-TV8 Brno/97.

V rámci rekonstrukce byla na tramvaji provedena úprava konstrukce střechy pro dosažení nových větracích klapek typu T3SU, které jsou vyrobeny z ocelových výlisků. Nebezpečí možnosti kontaktu první větrací klapky s rámem sběrače je popsáno v Příloze č. 1

ke smlouvě o dílo ev. č. 4/21/Ři/98 Základní technická specifikace rekonstrukce, v bodu 1.2. Generální oprava skříně, kde je uvedeno: *úprava konstrukce střechy pro dosazení nových střešních větracích klapek typu T3SU (první větrací klapka musí být zabezpečena proti kolizi s pantografem a případné možnosti nebezpečného dotyku), první větrací klapka musí být otvírána proti směru jízdy, ostatní musí být otevírány po směru jízdy.* Toto opatření je nutné z důvodu montáže sběrače typu Fb 700.18 STEMMANN, u kterého je delší rám, přesahující přes první větrací klapku. Z těchto důvodů byla při rekonstrukci nainstalována na ovládací mechanismus první větrací klapky zabezpečovací záračka, sloužící k zamezení otevření větrací klapky za druhou aretovanou polohu a otevírací mechanismus se pomocí kontramatic a seřizovacího svorníku nastavil na požadovanou polohu.

Na základě výsledků uvedených v Protokolu o technické prohlídce a zkoušce číslo 2-TZV-030/4, ze dne 25. 03. 1999, byl pro elektrickou výzbroj tramvaje Drážním úřadem Praha vydán dne 18. 05. 1999 Průkaz způsobilosti určeného technického zařízení PZ 0472/99-E.23, č. j.: 2-2214/99-DÚ.

### **3.5 Dokumentace o provozním systému**

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

Netýká se

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

Netýká se

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

Pověřená osoba provozovatele bezprostředně po vzniku mimořádné události místo mimořádné události nezajistila, taktéž nezajistila záznam z tachografu tramvaje. Drážní inspekce se o vzniku mimořádné události dozvěděla prostřednictvím telefonického dotazu cizí osoby dne 18. 08. 2009. Po zjištění informací o vzniku MU byla dne 18. 08. 2009 v 16:30 hod. vrchním inspektorem Drážní inspekce ve vozovně Pisárky předmětná tramvaj zapečetěna a dne 19. 08. 2009 proběhlo za účasti zaměstnanců Drážní inspekce a provozovatele ověření technického stavu drážního vozidla. Ověřením technického stavu tramvaje bylo zjištěno, že při stejném seřízení ovládacího mechanismu první větrací klapky, jaké bylo v době vzniku MU, může dojít při manipulaci s ovládací pákou větrací klapky ke kontaktu větrací klapky s rámem sběrače.

### **3.6 Pracovní, zdravotní a provozní podmínky**

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

Řidička tramvaje byla ve směně dne 17. 08. 2009 od 16:04 hod., naposledy před dnem vzniku MU pracovala dne 14. 08. 2009 do 20:48 hod. Pracovní doba řidičky tramvaje byla v souladu s legislativou a neměla vliv na vznik MU.

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

Řidička tramvaje byla v době vzniku MU zdravotně způsobilá k výkonu zastávané funkce. Šetřením nebylo zjištěno, že by na vznik MU měla vliv její osobní situace nebo psychický stav.

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

Ověřením technického stavu tramvaje byl seřazením ovládacího mechanismu první větrací klapky navozen stav, který byl v době vzniku MU, t. j. aby po zavření víka byla rukojeť ovládacího poklopu aretována v první aretované poloze. Při tomto nastavení došlo při manipulaci s ovládací pákou větrací klapky ke kontaktu větrací klapky s rámem sběrače. Popsaný stav nastává pouze u prvního střešního otvoru tramvajů typu K2R.03, osazených sběračem typu STEMMANN-TECHNIK Fb 700.18, s ramenem otočeným ve směru stanoviště řidiče.

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

Nejsou.

## **4 ANALÝZA A ZÁVĚRY**

### **4.1 Konečný popis mimořádné události**

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

Ke vzniku mimořádné události došlo dne 17. srpna 2009 v 16:11 hod. na dráze tramvajové, provozovatele Dopravní podnik města Brna, a. s., v úseku mezi zastávkami Poříčí a Nemocnice Milosrdných bratří. Za jízdy tramvaje typu K2R.03 na lince č. 2 chtěla cestující v dešti uzavřít větrací klapku prvního střešního otvoru. Při manipulaci



s uzavíracím mechanismem klapky došlo ke kontaktu klapky s rámem sběrače, což způsobilo elektrický zkrat. Odlétнувšími jiskrami byli popáleni dva cestující. Zkratový proud způsobil vypnutí napájení trakčního vedení z měnirny Křížová. Řidička tramvaje po zjištění, že do tramvaje vlétl proud jisker a tramvaj je plná kouře, zastavila, zjistila příčinu a vše ohlásila na dispečink. Poté byla tramvaj odtlačena do smyčky Ústřední hřbitov, kde vyčkala příjezdu PČR a rychlé záchranné služby.

## 4.2 Rozbor

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

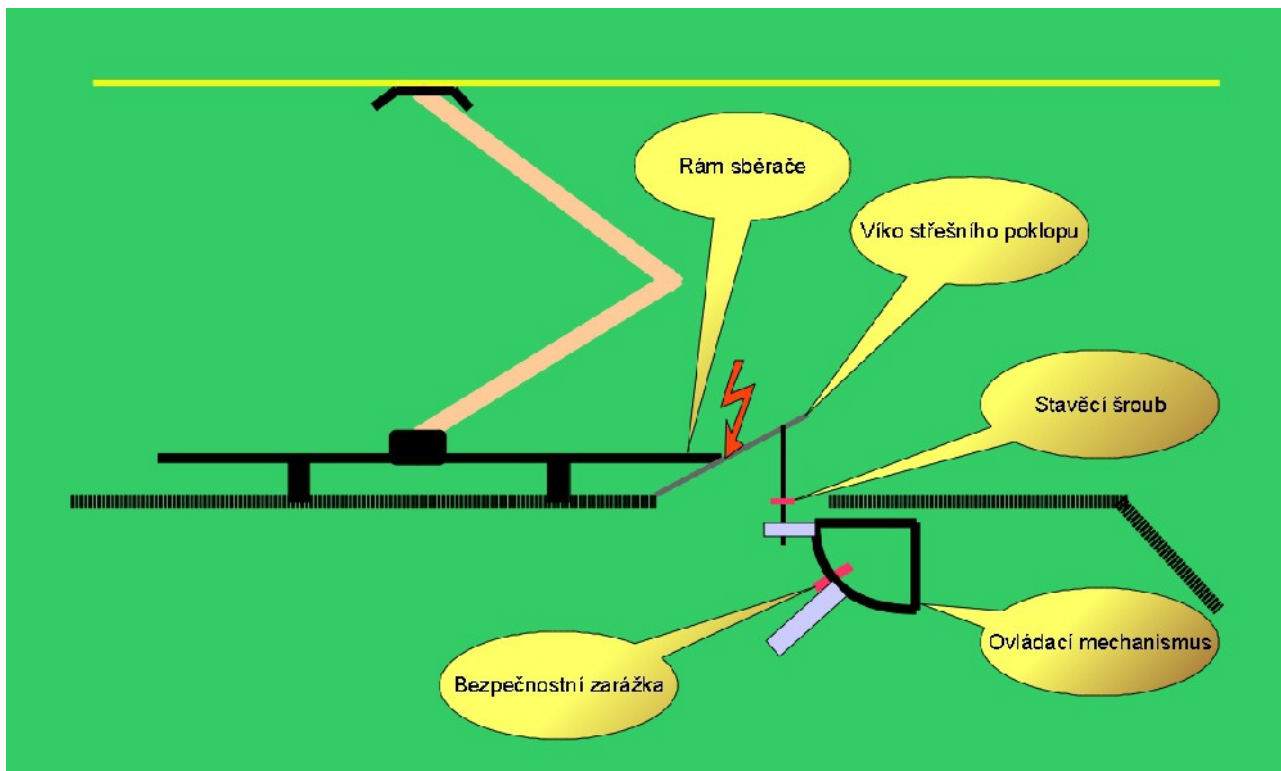
Pro tramvaj zúčastněnou na MU byl Drážním úřadem Praha vydán dne 27. 09. 1996 Průkaz způsobilosti drážního vozidla. V roce 1999 byla na této tramvaji v rámci opravy provedena rekonstrukce dle TP. V části 7.2 TP jsou pro montáž sběrače vyjmenovány dvě alternativy.

- alternativa 1: sběrač typu Fb 500;
- alternativa 2: sběrač typu EPDE 02 – 2600.

Možnost montáže sběrače typu Fb 700.18 v TP uvedena není.

Zhotovitel vydal Prohlášení o shodě kolejového vozidla, kterým prohlašuje, že tramvaj byla opravena ve shodě s výkresovou dokumentací pro schválený typ vozidla a schválenými TP. Použití sběrače typu Fb 700.18 je spolu s dalšími odlišnostmi uvedeno v Záznamu o provedených změnách konstrukcí. Na základě výsledků uvedených v Protokolu o technické prohlídce a zkoušce byl pro elektrickou výzbroj této tramvaje vydán Drážním úřadem Praha Průkaz způsobilosti určeného technického zařízení.

V rámci rekonstrukce byla na tramvaji provedena úprava konstrukce střechy pro dosazení nových střešních větracích klapek typu T3SU, které jsou vyrobeny z ocelových výlisků. Potřeba zamezení možnosti kontaktu první větrací klapky s rámem sběrače je popsána v Základní technické specifikaci rekonstrukce, která je součástí zadávací dokumentace opravy a rekonstrukce tramvaje. Toto opatření je nutné z důvodu montáže sběrače Fb 700.18 STEMMANN, u kterého je delší rám, přesahující přes víko prvního větracího otvoru.



Z výše uvedených důvodů byla nainstalována na ovládací mechanismus první větrací klapky zabezpečovací zarážka, sloužící k zamezení posunutí ovládací rukojeti víka za druhou aretovanou polohu, a otevírací mechanismus byl stavěcím šroubem seřízen tak, aby při posunutí ovládací rukojeti do druhé aretované polohy nebyla klapka v otevřené poloze vůči částem sběrače pod napětím blíže než 30 mm. Tuto vzdálenost stanovil zhotovitel podle ČSN EN 50124-1.

V době vzniku MU byl však ovládací mechanismus první větrací klapky nastaven tak, že při manipulaci s ovládací pákou směrem k zabezpečovací zarážce mohlo dojít k dotyku větrací klapky s rámem sběrače. Seřízení ovládacího mechanismu tedy neodpovídalo zhotovitelem stanovené minimální vzdálenosti větrací klapky vůči rámu sběrače.

Šetřením bylo zjištěno, že provozovatel tramvaje nemá v technologických postupech pro provádění údržby, oprav a technických kontrol tramvají tohoto typu stanoven způsob seřízení ovládacího mechanismu první větrací klapky. Z podkladů poskytnutých provozovatelem tramvaje i zhotovitelem vyplývá, že způsob seřízení nebyl zhotovitelem popsán v dokumentaci k rekonstruované tramvaji, ani nebyl prokazatelně provozovateli tramvaje sdělen.

### 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 vzniku MU byl elektrický zkrat, způsobený dotykem části rámu sběrače pod napětím a chráněné části větrací klapky.

Jde o porušení § 43 odst. 1 zákona č. 266/1994 Sb., který stanoví: „*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*“.

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

Zásadní příčinou bylo nesprávné seřízení ovládacího mechanismu větrací klapky v důsledku absence postupu seřízení v technologických postupech provozovatele tramvaje pro údržbu a opravy tramvají. Je to způsobeno tím, že zhotovitelem nebyla provozovateli tramvaje sdělena bezpečnostní informace o důležitosti a způsobu seřízení ovládacího mechanismu.

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

Nebyly 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

Nejsou.

## 5 PŘIJATÁ OPATŘENÍ

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

Dopravní podnik města Brna, a. s., u všech tramvají typu K2R.03, nalepil na první větrací klapky 5 mm silný izolační pryžový koberec a klapky byly trvale zajištěny v uzavřené poloze.

## 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 výsledků šetření příčin a okolností této mimořádné události doporučuje:

1. provozovateli rekonstruovaných tramvají Dopravnímu podniku města Brna, a. s., zapracovat do vnitřní směrnice pro údržbu a opravy tramvají způsob seřízení ovládacího mechanismu první větrací klapky u tramvají typu K2R.03;
2. Drážnímu úřadu zvážit postoupení výše uvedeného opatření ostatním provozovatelům tramvají stejného typu;
3. zhotoviteli Pars nova, a. s., Šumperk vydat organizační opatření k zajištění předávání všech bezpečnostně významných informací, vztahujících se k provozu, údržbě a prohlídkám jím vyráběných, opravovaných a rekonstruovaných drážních vozidel.

V Brně dne 4. 6. 2010

Jaroslav Kalus, v. r.  
vrchní inspektor  
Územního inspektorátu Brno

Ing. Michal Miklenda, v. r.  
ředitel  
Územního inspektorátu Brno

## 7 PŘÍLOHY



Foto 1: Tramvaj typu K2R.03



Foto 2: Druhá aretovaná poloha a zabezpečovací zarážka



Foto 3: Poškozený rám pantografu v místě zkratu



Foto 4: Rám pantografu STEMMAN Fb 700.18