



**Česká republika**  
Czech Republic



**Drážní inspekce**  
The Rail Safety Inspection Office

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

Úplný lom obruče kola hnacího drážního vozidla 362.161-2 za průjezdu vlaku  
R867 železniční stanicí Uhersko

Pondělí 14. března 2011

## **Investigation Report of Railway Accident**

Complete broken tyre of wheel of locomotive 362.161-2 of approaching  
long distance passenger train No. 867 to the station Uhersko

Monday, 14<sup>th</sup> March 2011

č. j.: 6-687/2011/DI



## SUMMARY

Grade:	incident
Date and time:	14 <sup>th</sup> March 2011, 09:18 (08:18 GMT)
Occurrence type:	broken wheel
Description:	broken tyre of wheel of locomotive of the passenger train No. 867 when approached to the station Uhersko (without derailment)
Type of train:	long distance passenger train No. 867
Location:	Uhersko station, station track No. 1, main line between Česká Třebová and Praha-Libeň stations; km 286.160
Parties:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (IM) České dráhy, a. s. (RU)
Consequences:	0 fatality, 0 injury total cost CZK 245 000,-
Direct cause:	rolling stock – metallurgical material defect of the wheel operations (maintenance personnel) – unidentified developing metallurgical defect which led to a developing crack during a regular maintenance
Note:	<p>The findings regarding the condition of the tyre shows that source of broken wheel was caused by reduced quality of material originating in the manufacturing process.</p> <p>Although the thickness of the tyre was in order and according the regulation, the developing crack which led to a complete broken tyre.</p>
Underlying cause:	<ul style="list-style-type: none"><li>• operational rule provided too much tolerance for defectoscopy faults</li><li>• disembodiment the defectoscopy testing of tyre of wheels into the regular maintenance system</li><li>• disembodiment the defectoscopy testing of tyre of wheels into maintenance in which arises a heat-affected of tyre of wheels</li></ul>
Root cause:	none
Recommendations:	<p>1) Addressed to railway undertaking (České dráhy, a. s.):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• It is recommended to include regular inspection of defectoscopy testing of tyre of wheels into maintenance procedure</li><li>• It is recommended to include defectoscopy testing of tyre of wheels into the operating rules in that case in which arises a heat-affected of tyre of wheels</li></ul>

- According to causes of this accident it is recommended to tighten the tolerance for defectoscopy fault of tyre of wheels
- 2) Addressed to Czech National Safety Authority (Dražní úřad):
- It is recommended to take own measure forcing implementation of the above recommendation by all railway undertakings

## Obsah

<b>1 Souhrn .....</b>	<b>10</b>
<b>2 Údaje týkající se mimořádné události .....</b>	<b>11</b>
2.1 Mimořádná událost .....	11
2.1.1 Datum, přesný čas a místo mimořádné události .....	11
2.1.2 Popis mimořádné události a místa nehody, včetně činnosti integrovaného záchranného systému a záchranné služby .....	12
2.1.3 Rozhodnutí zahájit zjišťování příčin a okolností vzniku, sestava týmu odborně způsobilých osob a způsob vedení zjišťování příčin a okolností vzniku .....	12
2.2 Okolnosti mimořádné události .....	12
2.2.1 Zúčastnění zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, osoby ve smluvním poměru a další zúčastnění a svědci .....	12
2.2.2 Vlaky a jejich řazení, včetně registračních čísel jednotlivých drážních vozidel .....	12
2.2.3 Popis součástí dopravní cesty dráhy, zabezpečovacího systému (tj. zejména stav kolejí, výhybek, stavědel, návěstidel a vlakového zab. zařízení) .....	13
2.2.4 Použití komunikačních prostředků .....	13
2.2.5 Práce prováděné na místě mimořádné události a v její blízkosti .....	13
2.2.6 Aktivace plánu pro případ mimořádné události na dráze a sled událostí .....	13
2.2.7 Aktivace plánu integrovaného záchranného systému, policie a zdravotnické záchranné služby a sled událostí .....	13
2.3 Úmrtí, zranění a materiální škody .....	13
2.3.1 U cestujících a třetích osob, zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce, včetně osob ve smluvním poměru .....	13
2.3.2 Na přepravovaných věcech, zavazadlech a jiném majetku .....	14
2.3.3 Na drážních vozidlech, součástech dopravní cesty a na životním prostředí ....	14
2.4 Vnější okolnosti .....	14
2.4.1 Povětrnostní podmínky a geografické údaje .....	14
<b>3 Záznam o podaných vysvětleních .....</b>	<b>14</b>
3.1 Souhrn podaných vysvětlení .....	14
3.1.1 Zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, včetně osob ve smluvním poměru .....	14
3.1.2 Jiné osoby .....	14

3.2	Systém zajišťování bezpečnosti .....	14
3.2.1	Rámcová organizace a způsob, jakým jsou udílány a prováděny pokyny .....	14
3.2.2	Požadavky na zaměstnance provozovatele dráhy a dopravce a jejich prosazování .....	15
3.2.3	Postup vnitřní kontroly bezpečnosti a jejich výsledky .....	15
3.2.4	Rozhraní mezi různými zúčastněnými subjekty a součástmi dopravní cesty ...	16
3.3	Právní a jiná úprava .....	16
3.3.1	Příslušné komunitární a vnitrostátní právní předpisy .....	16
3.3.2	Jiné předpisy, např. provozní řád, pracovní řád, předpisy pro údržbu, platné technické normy a další vnitřní předpisy .....	16
3.4	Činnost drážních vozidel a technických zařízení .....	16
3.4.1	Systém řízení, signalizace a zabezpečení, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat .....	16
3.4.2	Součásti dráhy .....	17
3.4.3	Komunikační prostředky .....	17
3.4.4	Drážní vozidla, včetně zařízení pro automatické zaznamenávání dat .....	17
3.5	Dokumentace o provozním systému .....	19
3.5.1	Opatření učiněná zaměstnanci provozovatele dráhy a dopravce, pokud jde o řízení, signalizaci a zabezpečení dopravy .....	19
3.5.2	Výměna verbálních hlášení v souvislosti s mimořádnou událostí včetně dokladů ze záznamového zařízení .....	20
3.5.3	Opatření přijatá k ochraně a zabezpečení místa mimořádné události .....	20
3.6	Pracovní, zdravotní a provozní podmínky .....	20
3.6.1	Pracovní doba zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce, kteří byli účastníky události .....	20
3.6.2	Zdravotní stav a osobní situace, které měly vliv na mimořádnou událost, včetně fyzického nebo psychického stresu .....	20
3.6.3	Uspořádání vybavení řídicího pracoviště nebo vozidla, která má vliv na jeho ovládání a užívání .....	20
3.7	Předchozí mimořádné události podobného charakteru .....	20
<b>4</b>	<b>Analýza a závěry .....</b>	<b>21</b>
4.1	Konečný popis mimořádné události .....	21
4.1.1	Konečný popis mimořádné události na základě zjištěných skutečností v bodě 3 .....	21
4.2	Rozbor .....	21
4.2.1	Zhodnocení zjištěných skutečností podle bodu 3 a uvedení závěrů o příčině	

mimořádné události a činnosti záchranných služeb .....	21
<b>4.3 Závěry .....</b>	<b>23</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 .....	23
4.3.2 Zásadní příčiny související s kvalifikací, postupy a údržbou .....	23
4.3.3 Příčiny, které jsou způsobeny předpisovým rámcem a v používání systému zajišťování bezpečnosti .....	23
<b>4.4 Doplnující zjištění .....</b>	<b>23</b>
4.4.1 Nedostatky a opomenutí zjištěné během zjišťování příčin a okolností vzniku mimořádné události, které však nejsou významné pro závěry o příčinách .....	23
<b>5 Přijatá opatření .....</b>	<b>24</b>
5.1 Seznam opatření, která byla v důsledku mimořádné události již učiněna nebo přijata .....	24
<b>6 Bezpečnostní doporučení .....</b>	<b>25</b>
<b>7 Přílohy .....</b>	<b>26</b>
Foto 1: Místo vzniku MU .....	26
Foto 2: Místo zastavení čela vlaku R 867 .....	27
Foto 3: Lom obruče HDV 362.161-2 .....	27



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



## Seznam použitých zkratk a symbolů

AŽD	Automatizace železniční dopravy
COP	Centrální ohlašovací pracoviště
ČD, a. s.	České dráhy, osobní doprava
DI	Drážní inspekce
DKV	depo kolejových vozidel
DPOV	Dílny pro opravu vozidel
HDV	hnací drážní vozidlo
HKV	hnací kolejové vozidlo
hl. n.	hlavní nádraží
HZS	Hasičský záchranný sbor
IBŽD	Inspektorát bezpečnosti železniční dopravy
IZS	integrovaný záchranný systém
JPO	Jednotka požární ochrany
MU	mimořádná událost
PO	Pracovní obvod
RCP	Regionální centrum provozu
SŽDC, s. o.	Správa železniční dopravní cesty
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
TRS	traťové rádiové spojení
VI	vrchní inspektor
žst.	železniční stanice

## 1 SOUHRN

- Skupina události: ohrožení.
- Vznik události: 14. 3. 2011, 09:18 hod.
- Popis události: Za průjezdu vlaku R 867 železniční stanicí Uhersko došlo k lomu obruče kola hnacího drážního vozidla na 4. nápravě vpravo ve směru jízdy (1. náprava vlevo).
- Dráha, místo: Dráha celostátní trať 501A Česká Třebová – Praha Libeň, žst. Uhersko, kolej č. 1, km 286,160.
- Zúčastnění: České dráhy, a. s. (dopravce);  
Správa železniční dopravní cesty, s. o., (provozovatel dráhy);
- Následky: bez újmy na zdraví osob;  
škoda na drážním vozidle: 245 000 Kč;  
škoda na infrastruktuře nevznikla;  
celková škoda: 245 000 Kč.
- Bezprostř. příčiny: - metalurgická vada materiálu obruče;  
- nezjištění metalurgické vady a z ní se rozvíjející trhliny při pravidelných údržbových zásazích.
- Zásadní příčiny: - příliš velká tolerance pro defektoskopické vady výkovků obručí stanovené předpisem „ČD TÚP/TDPP 1140/I – Technické dodací a přejímací podmínky – Neopracované válcované obruče z nelegované oceli pro hnací vozidla“;  
- nezahrnutí defektoskopických zkoušek obručí do systému pravidelných zásahů vyšších stupňů preventivní údržby HDV;  
- nezahrnutí defektoskopických zkoušek obručí do oprav, při kterých dochází k technologickému tepelnému ovlivnění obručí a soustružení jízdní plochy.
- Příčiny v systému bezpečnosti: příčiny způsobené legislativním a regulačním rámcem ani příčiny v používání systému zajišťování bezpečnosti nebyly zjištěny.
- Bezp. doporučení: Drážní inspekce jako věcně příslušný úřad podle ustanovení § 53b odst. 5 zákona č. 266/1994 Sb., o drahách, na základě výsledků zjišťování příčin a okolností vzniku MU, pro snížení pravděpodobnosti vzniku podobných MU, doporučuje dopravci ČD, a. s.:
1. Zařadit do systému pravidelné údržby při vyšších stupních údržby provádění defektoskopických zkoušek obručí HDV.

2. Zařadit do vnitřních předpisů o organizačním zajištění údržby drážních vozidel defektoskopické zkoušky obručí po opravách, při nichž dochází k jejich tepelnému zpracování a ovlivnění a po soustružení jízdní plochy.
3. Zpřísnit na základě závěrů šetření této mimořádné události toleranci pro defektoskopické vady obručí v technických a přejímacích podmínkách „Neopracované válcované obruče z nelegované oceli pro HDV“.

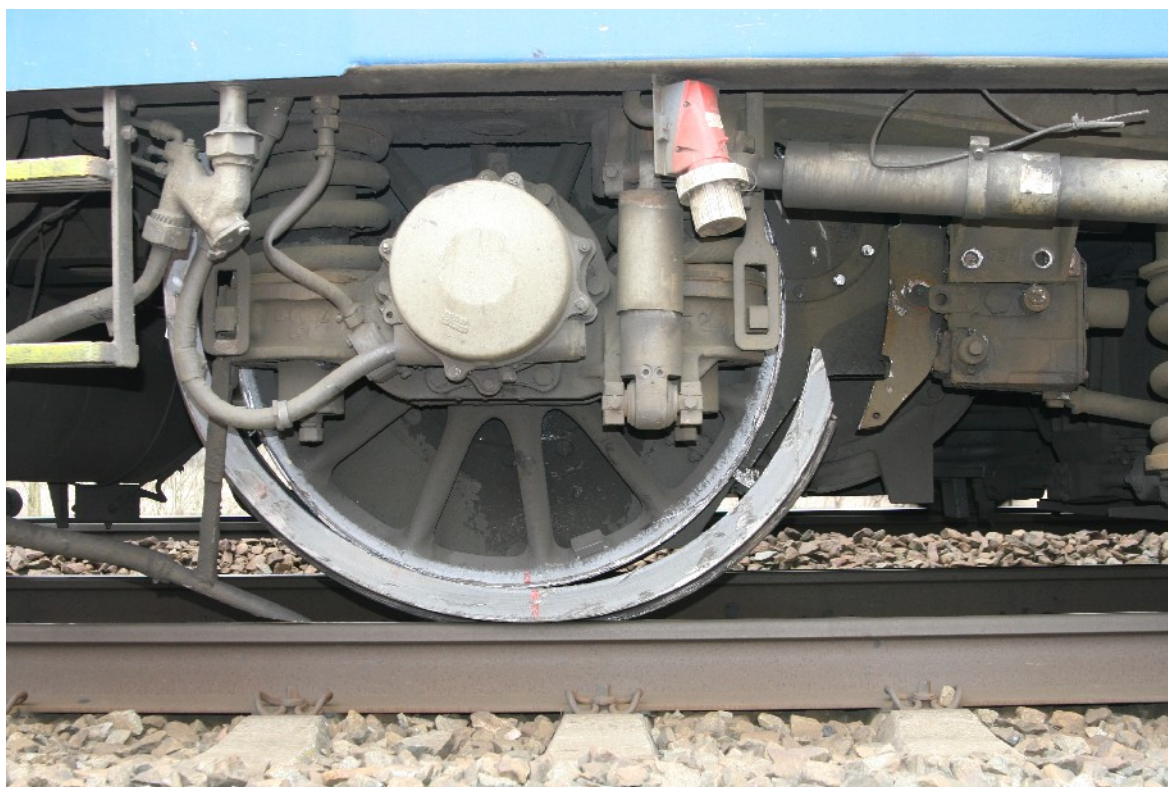
Drážní inspekce současně doporučuje Drážnímu úřadu přijetí vlastního bezpečnostního opatření, směřujícího k zajištění realizace výše uvedeného doporučení i u ostatních dopravců v České republice.

## **2 ÚDAJE TÝKAJÍCÍ SE MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI**

### **2.1 Mimořádná událost**

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

K MU došlo dne 14. 3. 2011 v 09:18 hod. na dráze celostátní, trati 501 Česká Třebová – Praha Libeň v žst. Uhersko, na koleji č. 1, v km 286,160.



Obr. č. 1: Prasklá obruč HDV 362.161-2

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

Za průjezdu vlaku R 867 žst. Uhersko došlo k lomu obruče kola hnacího drážního vozidla na 4. nápravě vpravo ve směru jízdy (1. náprava vlevo).

Vznik MU nahlásil strojvedoucí vlaku R 867 výpravčímu žst. Uhersko.

Na místě zasahovala složka Integrovaného záchranného systému HZS SŽDC, s. o., Jednotka požární ochrany Česká Třebová.

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

Vznik MU byl ohlášen na COP DI v 09:56 hod., osobou pověřenou provozovatelem dráhy a dopravcem zjišťováním příčin a okolností vzniku MU, VI RIBŽD Česká Třebová.

Šetřením příčin a okolností vzniku mimořádné události byl pověřen VI Územního inspektorátu Brno, který vyjel na místo MU. Důvodem zahájení šetření byly okolnosti MU – velmi nebezpečná technická závada HDV, která mohla za méně příznivých podmínek vést k závažné nehodě.

Samotné šetření příčin a okolností vzniku MU bylo DI prováděno v souladu s § 53 písm. b) zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, v platném znění (dále také jen zákon o dráhách), a § 11 a § 12 vyhlášky č. 376/2006 Sb., o systému bezpečnosti provozování dráhy

a drážní dopravy a postupech při vzniku mimořádných událostí na dráhách (dále také jen vyhláška č. 376).

Při šetření vycházela DI z vlastních poznatků, ze zjištění na místě MU, z výsledků provedených měření a prohlídek, z technické dokumentace výrobce obruče, technologické dokumentace opravárenského podniku, technické dokumentace dopravce a z analýzy lomu obruče vypracované Dopravní fakultou Jana Pernera Univerzity Pardubice.

## **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:

- strojvedoucí vlaku R 867, zaměstnanec ČD, a. s., DKV Brno.

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

Vlak R 867 dopravce ČD, a. s., byl tažen HDV 362.161-2 DKV Brno. Souprava byla tvořena 6 drážními vozidly, délka vlaku 140 m, 24 náprav, hmotnost 304 t.

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

Místo vzniku MU se nachází na dráze celostátní, na trati 501A Česká Třebová – Praha Libeň, v žst. Uhersko, na koleji č. 1, v km 286,160. Žst. Uhersko je vybavena reléovým staničním zařízením třetí kategorie typu AŽD 71 v blokovém provedení, se skupinovým stavěním výměn, kolejovými obvody KO 4300 275 Hz, světelnými návěstidly AŽD 70 a třífázovými přestavníky. Ovládání je provedeno číslicovou volbou.

### **2.2.4 Použití komunikačních prostředků**

Ke komunikaci s osobami řídícími drážní dopravu byla použita vozidlová radiostanice HDV 362.161-2.

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

V době vzniku MU nebyly na trati v okolí místa vzniku MU prováděny žádné stavební ani udržovací práce.

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

Vznik MU ohlásil strojvedoucí ihned po zajištění vlaku R 867 výpravčímu žst. Uhersko radiostanicí HDV 362.161-2.

Vznik MU byl ohlášen na COP DI v 09:56 hod. VI RIBŽD Česká Třebová.

MU byla DI oznámena ve smyslu vyhlášky č. 376 bez zbytečného odkladu, ihned po zjištění skutečností potřebných pro prvotní ohlášení. Na místě MU byly přítomny pověřené odborně způsobilé osoby provozovatele dráhy a dopravce.

Po ohledání místa MU pověřenými osobami provozovatele dráhy, dopravce a DI byl ve 12:50 hod. dán DI souhlas k zahájení odklizovacích prací.

Na místě MU byla zajištěna dokumentace vlaku R 867. Strojvedoucí byl na místě podroben detalkoholové zkoušce s negativním výsledkem. Odklizovací práce byly provedeny náležitostmi dopravce a provozovatele dráhy.

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

Na místě zasahovala složka Integrovaného záchranného systému HZS SŽDC, s. o., Jednotka požární ochrany Česká Třebová.

## **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 usmrcení ani zranění osob.

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

Na přepravovaných věcech nedošlo k poškození.

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

Náklady na opravu HDV 362.161-2 ve vlastnictví ČD, a. s., byly odhadnuty na 245 000 Kč, ke škodě na součástech dopravní cesty SŽDC, s. o. a na životním prostředí při vzniku MU nedošlo. Doprava na 1. traťové koleji mezi žst. Uhersko a žst. Zámorsk byla dne 14. 3. 2011 přerušena od 09:18 do 14:31 hod.

## **2.4 Vnější okolnosti**

### **2.4.1 Povětrnostní podmínky a geografické údaje**

Počasí v době vzniku MU: teplota vzduchu +15 °C, jasno, klid, viditelnost nesnížená.

GPS souřadnice místa MU: 49°59'13.9920"N, 16°0'57.5770"E

### **3 ZÁZNAM O PODANÝCH VYSVĚTLENÍCH**

#### **3.1 Souhrn podaných vysvětlení**

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

- strojvedoucí vlaku R 867 – z jeho vysvětlení podaném v Zápisu se zaměstnancem mimo jiné vyplývá:

při průjezdu žst. Uhersko zaregistroval na choceňském zhlaví dva rázy v pojezdu HDV. Na toto reagoval zavedením rychločinného brzdění. Po zastavení zjistil prasklou obruč u čtvrté nápravy vpravo ve směru jízdy. Vše nahlásil výpravčímu žst. Uhersko.

##### **3.1.2 Jiné osoby**

Jiné osoby nebyly zjištěny.

#### **3.2 Systém zajišťování bezpečnosti**

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

Rámcová organizace a způsob udílení a provádění pokynů při provozování dráhy a drážní dopravy je stanovena zákonem č. 266/1994 Sb., o drahách, prováděcími vyhláškami a pravidly obsaženými ve vnitřních předpisech provozovatele dráhy a dopravce.

Provozovatel dráhy a dopravce mají přijatý systém zajišťování bezpečnosti. V přijatých systémech zajišťování bezpečnosti souvisejícími s okolnostmi vzniku této konkrétní MU nebyly zjištěny závady.

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

Požadavky na odbornou způsobilost zaměstnanců ČD, a. s., včetně způsobu jejich prosazování, stanoví vnitřní předpis dopravce „ČD Ok 2 VÝCVIKOVÝ A ZKUŠEBNÍ ŘÁD ČESKÝCH DRAH, a. s.“, schválený dne 25. 3. 2009, pod č. j.: 55713/2009-O10, s účinností od 1. 4. 2009, v platném znění.

Zdravotní způsobilost zaměstnanců provozovatele dráhy a dopravce je posuzována ve smyslu ustanovení vyhlášky č. 101/1995 Sb., kterou se vydává Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy, v platném znění. V době vzniku předmětné MU měl na MU zúčastněný strojvedoucí platný posudek o zdravotní způsobilosti.

Strojvedoucí HDV 362.161-2 je držitelem platného „Průkazu způsobilosti“ k řízení drážních vozidel, ev. č. 504654, vydaného Drážním úřadem Praha dne 23. 6. 2008 s platností do 23. 6. 2018.

V době vzniku předmětné MU byl na MU zúčastněný strojvedoucí odborně způsobilý k výkonu zastávané funkce.

### 3.2.3 Postup vnitřní kontroly bezpečnosti a jejich výsledky

Postup vnitřní kontroly bezpečnosti ve vztahu k systému údržby HDV řady 362 upravuje předpis ČD V 25, který je závazný pro osoby dopravce, zajišťující údržbu hnacích vozidel, osobních, vložených, přípojných a řídicích vozů. Tento předpis dělí údržbu HDV řady 362 na preventivní údržbu, neplánované opravy a provádění změn konstrukce.

Preventivní údržba HDV řady 362 v podmínkách DKV Brno sestává, ve smyslu předpisu ČD V 25, ve znění „Opatření ředitele odboru kolejových vozidel k příloze č. 1 předpisu ČD V 25“, pod č. j.: 05-12/2-2845, ze dne 21. 10. 2005, z níže uvedených stupňů:

- provozní ošetření „EO“ po ujetí 9.000 až 10.000 km;
- periodická prohlídka „EM“ po ujetí 38.000 až 42.000 km (dokumentem „Rozkaz vrchního přednosty DKV Brno č. RVP 12/30/08“, ze dne 12. 2. 2008, vydaným v návaznosti na dokument „Provádění prohlídek Bp, O a M vybraných řad HDV“, č. j.: 05-12/2-3492, ze dne 15. 12. 2005, byla horní hranice km proběhu prodloužena na 50.000 km);
- periodická prohlídka „EV“ byla dopravcem na základě dokumentu „Provádění velkých periodických prohlídek na HKV v roce 2005“, č. j.: 3391/04-O12/2 – Ca, ze dne 17. 12. 2004, od roku 2005 pozastavena;
- vyšší stupně údržby nejsou v podmínkách DKV Brno prováděny.

Přehled údržbových zásahů na dvojkolí HDV 362.161-2 od rekonstrukce provedené 26. 9. 2008 v DPOV Přerov po vznik MU:

- v rámci výše jmenované rekonstrukce bylo na nápravách provedeno natažení nových obručí, defektoskopická kontrola pouze náprav a rozpěrných kroužků, soustružení jízdní plochy, přeměření geometrického tvaru a optická kontrola jízdní plochy na trhliny;
- dne 4. 4. 2010 – obnova jízdního profilu obruče (soustružení v zavázaném stavu);
- dne 6. 3. 2011 – obnova jízdního profilu obruče (soustružení v zavázaném stavu);
- po soustružení se provádí pouze přeměření geometrického tvaru a optická kontrola jízdní plochy na trhliny.

Při těchto zásazích nebyly na obruči zjištěny závady.

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

Vlastníkem a provozovatelem dráhy železniční, kategorie celostátní trati 501A Česká Třebová – Praha Libeň, je SŽDC, s. o., se sídlem Dlážďená 1003/7, Praha 1 - Nové Město, PSČ 110 00, na základě Úředního povolení vydaného Drážním úřadem Praha dne 29. 5. 2008, pod č. j. 3 - 4277/07-DÚ/Le-DÚ/O-SI (ev. č. ÚP/2008/9002).

Dopravcem jsou ČD, a. s., se sídlem Nábřeží L. Svobody 1222, Praha 1, PSČ 110 15, na základě Licence provozovatele drážní dopravy č. j.: 3-2169/03-DÚ/Bp, ev. č.: L/2004/9000, udělené Drážním úřadem Praha dne 17. 9. 2003, právnické osobě ČD, a. s., a smlouvou



„SMLOUVA číslo 001/05 o přístupu na železniční dopravní cestu celostátní dráhy a regionálních drah ve vlastnictví státu“, v platném znění, uzavřené mezi smluvními stranami, SŽDC, s. o., a ČD, a. s., dne 31. 10. 2005 a smlouvy „SMLOUVA číslo 001/08 o provozování drážní dopravy na železniční dopravní cestě celostátní dráhy a regionálních drah ve vlastnictví České republiky“, v platném znění, uzavřené mezi smluvními stranami, SŽDC, s. o., a ČD, a. s., dne 1. 7. 2008, s platností od 1. 7. 2008.

### **3.3 Právní a jiná úprava**

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

Při šetření MU nebylo zjištěno porušení komunitárních a vnitrostátních právních předpisů.

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

Při šetření MU nebylo zjištěno porušení vnitřních předpisů a platných technických norem.

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

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

Žst. Uhersko je vybavena reléovým staničním zabezpečovacím zařízením třetí kategorie typu AŽD 71 v blokovém provedení, se skupinovým stavěním výměn, kolejovými obvody KO 4300 275 Hz, světelnými návěstidly AŽD 70 a třífázovými přestavníky. Ovládání je provedeno číslicovou volbou. Zabezpečovací zařízení není vybaveno záznamovým zařízením.

Činnost zabezpečovacího zařízení nebyla v příčinné souvislosti se vznikem MU.

#### **3.4.2 Součásti dráhy**

Součásti dráhy nebyly v příčinné souvislosti se vznikem MU.

#### **3.4.3 Komunikační prostředky**

Použití komunikačních prostředků nebylo v příčinné souvislosti se vznikem MU.

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

HDV 362.161-2 vlastník ČD, a. s., provozováno v DKV Brno. HDV má platný průkaz způsobilosti drážního vozidla evidenční číslo PZ 1416/08-V.03 vydaný Drážním úřadem v Praze dne 26. 11. 2008. Poslední pravidelná technická kontrola byla provedena v DKV Brno dne 17. 2. 2011 s výsledkem, že HDV je provozuschopné na dráhách celostátních, regionálních a vlečkách.

V době vzniku MU bylo HDV vybaveno rychloměrem typu Metra, evidenční číslo 6001. Vyhodnocením rychloměrného proužku bylo zjištěno:

- HDV jelo vpřed stanovištěm strojvedoucího č. 2;
- poslední pohyb byl rychlostí 136 km.h<sup>-1</sup>.

Nejvyšší dovolená rychlost vlaku, která je 140 km.h<sup>-1</sup>, nebyla překročena.

Dne 17. 3. 2011 bylo provedeno komisionální zjištění technického stavu HDV 362.161-2 po MU. Zásadní technickou závadou byl úplný lom obruče I. dvojkolí levého kola. Na lomové ploše obruče byl patrný iniciační únavový lom od středu vnitřního obvodu obruče pod úhlem cca 45° v délce 140 mm k vnějšímu obvodu obruče. Na této lomové ploše byly viditelné linie šíření trhliny. Komise konstatovala, že technický stav drážního vozidla byl v příčinné souvislosti se vznikem MU.

Následně bylo dne 23. 3. 2011 provedeno posouzení lomové plochy obruče, při kterém byl podrobně ohledán úplný únavový lom obruče. Lomová plocha obruče se skládá z únavové části lomu a z dvou linií dolomen členité struktury. První linie dolomení je po celé šířce jízdní plochy obruče, u okolků v síle 13,5 mm, uprostřed jízdní plochy 19,5 mm a v místě zkosené hrany 9,8 mm. Druhé dolomení je na dosedací ploše obruče u vzpěrného kroužku v síle 17,7 mm, ve středu 4,4 mm a na druhé straně vnějšího čela 15,2 mm. Vizualně rozlišitelná výchozí etapa únavového lomu postupuje od středu obruče pod úhlem cca 45° v délce 140 mm k dosedací ploše obruče. Na této lomové ploše jsou patrné linie šíření trhliny v celé šířce obruče. Dále bylo ultrazvukovou metodou zjištěno šíření trhliny (pokračování únavového lomu) mimo viditelnou oblast únavového lomu pod jízdní plochou ve směru osy styčné kružnice v hloubkách cca 10 až 15 mm do vzdálenosti cca 80 mm.

Na základě těchto zjištění bylo dopravcem rozhodnuto požádat Univerzitu Pardubice, Dopravní fakultu o provedení analýzy lomové plochy s cílem určení místa iniciace únavové trhliny a příčiny jejího vzniku, včetně případného vlivu jakosti materiálu na vznik výše uvedené trhliny.



Obr. č. 2 : Úhel postupu únavového lomu.



Obr. č. 3: Délka únavového lomu.



Obr. č. 4: Lom obruče - první část lomu.



Obr. č. 5: Lom obruče - druhá část lomu.

Na základě těchto zjištění byla Dopravní fakulta Jana Pernera Univerzity Pardubice požádána o provedení podrobné analýzy lomové plochy s cílem určit místo iniciace únavové trhliny a příčiny jejího vzniku, včetně posouzení případného vlivu jakosti materiálu na vznik výše uvedené trhliny.

Posudek Univerzity Pardubice „Analýzy lomu obruče drážního vozidla – zpráva č. KMMČS 65/2011“ shrnuje výsledky provedených expertíz takto:

- K iniciaci došlo mimo vizuálně pozorovatelné poškození povrchu, v hloubce cca 5 mm pod povrchem. Oblast provozního lomu, vizuálně se jevící jako výchozí etapa lomu, nepředstavuje místo iniciace. Jedná se o objem materiálu, izolovaný síťovým rozvětvením únavových trhlin.
- Radiální trhliny, povrchově viditelné jako příčné trhliny v blízkosti lomu, jsou důsledkem větvení magistralní únavové trhliny a nemají spojitost s provozní degradací jízdní plochy obruče.
- Lom byl iniciován na obvodu výchozí nespojitosti v materiálu, v rozsahu cca 10,2 x 2,5 mm, orientované pod úhlem cca 50° od jízdní plochy. Nespojitost byla důsledkem výskytu členitých shluků oxidů; identifikován byl plošný výskyt oxidů převážně hliníku a vápníku, tj. dezoxidačních prvků.
- Další zjištění na konto metalurgické jakosti oceli byl zvýšený výskyt inkluzí v okolí vady (který lokálně ovlivnil rozvoj povrchově iniciovaných trhlin) a strukturní heterogenita (bez podstatného vlivu na provozní poškození).
- Prvotně vyvolaná degradace povrchové vrstvy byla zjištěna v dosahu max. 0,1 mm. Identifikován byl mechanismus dynamické „destrukce“ lamelární struktury perlitu, za vzniku tzv. „bíle leptatelných vrstev“. Lokalizované intenzivní zpevnění vedlo převážně k typickému vydrolování vrstvy. Nebylo zjištěno žádné podstatné tepelné ovlivnění struktury vlivem provozního zatížení. Degradace povrchu, spojená s provozním zatěžováním, se nepodílela na iniciaci provozního lomu.



Obr. č. 6: Místo iniciace lomu.

Technický stav HDV byl v příčinné souvislosti se vznikem MU.

### 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 době vzniku MU bylo staniční zabezpečovací zařízení žst. Uhersko v provozuschopném stavu a vykazovalo správnou činnost. Pro vlak R 867 byla postavena vlaková cesta řádnou obsluhou zabezpečovacího zařízení. Průjezd tohoto vlaku žst. Uhersko byl povolen postavením odjezdového návěstidla S1 na návěst „Volno“.

Zabezpečovací zařízení v žst. Uhersko nemělo vliv na vznik MU.

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

Při jízdě vlaku přes žst. Uhersko neprobíhala žádná komunikace.

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

Místo MU bylo provozovatelem dráhy zabezpečeno v souladu s vyhláškou č. 376. Souhlas k uvolnění dráhy byl DI udělen 14. 3. 2011 ve 12:50 hod.

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

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

Strojvedoucí vlaku R 867 nastoupil na směnu dle rozvrhu turnusové služby 14. 3. 2011, v 06:07 hod. Odpočinek před směnou měl 72 hod.

Zaměstnavatel zajistil podmínky pro odpočinek před směnou v souladu s § 90 zákona č. 262/2006 Sb., v platném znění.

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

Strojvedoucí zúčastněný na MU byl v době jejího vzniku zdravotně způsobilý k výkonu zastávané funkce. Šetřením nebylo zjištěno, že by na vznik MU měla vliv jeho osobní situace nebo psychický stav.

Zdravotní stav zaměstnance neměl vliv na vznik MU.

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

Uspořádání vybavení řídicího pracoviště a vozidla nemělo souvislost se vznikem MU.

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

DI neeviduje MU podobného charakteru lomu obruče na HDV.

DI šetřila MU ze dne 8. 4. 2011, kdy došlo k lomu dřívku nápravy HDV řady 242 mezi žst. Borovany a žst. Jílovice.

Dále DI šetřila MU ze dne 17. 2. 2011, kdy mezi žst. Litoměřice dolní nádraží a žst. Polepy došlo k podélnému lomu obruče u TDV řady Eaos 5332.



## 4 ANALÝZA A ZÁVĚRY

### 4.1 Konečný popis mimořádné události

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

Dne 14. 3. 2011 v 09:18 hod. došlo v žst. Uhersko vlivem technické závady u vlaku R 867, jedoucího z Prahy hl. n. do Brna hl. n., k mimořádné události, při níž praskla obruč na 4. nápravě vpravo ve směru jízdy (1. náprava vlevo) u HDV 362.161-2.

Strojvedoucí při průjezdu žst. Uhersko po 1. staniční koleji zaregistroval dva rázy od pojezdu HDV, okamžitě zavedl rychločinné brzdění a vlak zastavil. Po zastavení vlaku a kontrole pojezdu zjistil prasklou obruč pravého kola u čtvrté nápravy ve směru jízdy. Šetřením bylo zjištěno, že po roztržení obruče došlo vlivem odstředivé síly k jejímu rozevření a zaseknutí do rámu podvozku, čímž se zaaretovala proti otáčení a byla smýkána po kolejnici až do zastavení vlaku. Vlak se před roztržením obruče pohyboval rychlostí  $136 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . K vykolejení HDV ani dalších vozidel vlaku nedošlo.

### 4.2 Rozbor

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

Posouzením lomové plochy obruče byl zjištěn úplný lom obruče, na kterém byla patrná únavová část lomu a dvě linie dolomení členité struktury. První linie dolomení byla po celé šířce jízdní plochy obruče, u okolků v síle 13,5 mm, uprostřed jízdní plochy 19,5 mm a v místě zkosené hrany 9,8 mm. Druhé dolomení bylo na dosedací ploše obruče u vzpěrného kroužku v síle 17,7 mm, ve středu 4,4 mm a na straně vnějšího čela 15,2 mm. Vizualně rozlišitelná výchozí plocha únavového lomu postupovala od středu obruče pod úhlem cca  $45^\circ$  v délce 140 mm k dosedací ploše obruče. Na této lomové ploše byly patrné linie šíření trhliny v celé šířce obruče. Dále bylo ultrazvukovou metodou zjištěno šíření trhliny (pokračování únavového lomu) mimo viditelnou oblast únavového lomu, pod jízdní plochou ve směru osy styčné kružnice v hloubkách cca 10 až 15 mm do vzdálenosti cca 80 mm.

Z posudku Univerzity Pardubice „Analýzy lomu obruče drážního vozidla – zpráva č. KMMČS 65/2011“, podrobněji uvedeného v kapitole 3.4.4. této zprávy, vyplývá, že zdrojem lomu bylo lokální snížení metalurgické jakosti materiálu obruče, mající původ ve výrobním procesu. Přestože tedy tloušťka obruče zjištěná po MU činila 65,8 mm, a byla tedy větší, než přílohou č. 9 předpisu ČD V 25 stanovená minimální tloušťka 40 mm, byl průřez obruče kvůli vnitřní trhlíně zeslaben natolik, že působením provozního zatížení došlo k úplnému lomu obruče.

Výkovek inkriminované obruče byl vyroben firmou Vítkovice Heavy Machinery, a. s., podle parametrů specifikovaných v objednávce dodavatelem obručí, firmou Bonatrans Group, a. s. Tyto parametry vychází z požadavků dopravce, uvedených v technické specifikaci k objednávce obručí č. 4500046101 ze dne 21. 12. 2007. Jedná se o „Technické a přejímací podmínky – Neopracované válcované obruče z nelegované oceli pro hnací vozidla – ČD TÚP/TDPP

1140/I“. Součástí těchto podmínek je podniková norma Zm.1 k PN 22 – 231 – 92 „Zkoušení surových obručí ultrazvukem“, kde podle bodu 9 obruče nevyhoví ultrazvukové zkoušce tehdy, je-li u nich zjištěna výška vadového echa vyšší než výška echa od vady náhradní velikosti nad 3 mm. Toto zkoušení se provádí ručně s použitím kontaktní akustické vazby. Zkušební povrch obruče musí být upraven tak, aby vada o ekvivalentní velikosti 2 mm byla identifikována v celém zkušebním rozsahu. Zkoušku provádějí určené zaměstnanci výrobce obručí, kteří mají příslušnou kvalifikaci v daném oboru zkoušení. Kontrolou bylo zjištěno, že obruč vyhovuje požadavkům stanoveným dopravcem v Technických a přijímacích podmínkách ČD TÚP/TDPP 1140/I.

Velikost vady, která iniciovala lom dané obruče, byla cca 2,5 mm. Jak tedy ukazuje tato MU, tolerance pro defektoskopické vady výkovků obručí stanovená výše uvedenou podnikovou normou není dostačující pro zajištění bezpečnosti, protože i metalurgické vady o velikosti blízké se stanovenému limitu mohou při provozním zatížení způsobit lom obruče.

Podle dokumentů k poškozené nápravě (Evidenční list dvojkolí, Kontrolní list číslo 240/2008 DPOV Přerov), shromážděných během šetření MU, byla defektoskopická zkouška dané obruče provedena pouze výrobcem výkovku firmou Vítkovice Heavy Machinery, a. s., a to v rámci výstupní kontroly. Pracovníci DPOV neměli technologickým postupem předepsanu defektoskopickou zkoušku obruče, ale pouze vizuální a mechanickou (poklepem kladivem) kontrolu jejího navlečení na hvězdicu, která byla v pořádku.

Od poslední vyvazovací opravy (dále také jen EVY) HDV 362.161-2, v rámci které byly na všechny nápravy dosazeny nové obruče, dokončené 26. 09. 2008 v DPOV Přerov, po vzniku MU, ujelo HDV 542 633 km. Během tohoto km proběhu byly na HDV prováděny tyto preventivní údržbové zásahy:

- pravidelné technické kontroly v souladu s § 44 odst. 1 zákona č. 266/1994 Sb. a § 64 odst. 1 vyhlášky č. 173/1995 Sb., dopravní řád drah, v platném znění; tyto kontroly byly prováděny v pravidelných půlročních intervalech stanovených přílohou č. 5 uvedené vyhlášky „Časové nebo kilometrické intervaly pro provádění pravidelné technické kontroly“. Součástí technické kontroly není provádění defektoskopické zkoušky obručí;
- preventivní údržba, sestávající, ve smyslu předpisu ČD V 25, ve znění „Opatření ředitele odboru kolejových vozidel k příloze č. 1 předpisu ČD V 25“, č. j.: 05-12/2-2845, ze dne 21. 10. 2005, z provozního ošetření „O“ a periodických prohlídek „M“, prováděných podle kilometrických proběhů;
- obnova jízdního profilu (soustružení) inkriminované obruče podle předpisu ČD V 25 a ČD V 99/1, a to dvakrát, dne 4. 4. 2010 a 6. 3. 2011. Při těchto obnovách se podle těchto předpisů provádí pouze vizuální kontrola jízdní plochy, defektoskopické zkoušky nejsou předepsány.

Údržba dvojkolí, u kterého došlo k lomu obruče, byla prováděna podle předpisů ČD V 25, ČD V99/1 a podle závazného nařízení dopravce „Přehled součástí hnacích kolejových vozidel defektoskopicky zkoušených při periodických opravách HKV“ č. j. 9071/93-033/2/Dn. Protože však žádný ze stanovených údržbových zásahů neobsahuje defektoskopickou kontrolu obručí, nebyla vnitřní trhlinka na obruči při údržbě zjištěna.

Technický stav HDV byl v příčinné souvislosti se vznikem MU.

### 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

Z výše uvedených poznatků o stavu obruče vyplývá, že zdrojem lomu bylo lokální snížení metalurgické jakosti materiálu obruče, mající původ ve výrobním procesu. Přestože tedy tloušťka obruče zjištěná po MU činila 65,8 mm, a byla tedy větší, než přílohou č. 9 předpisu ČD V25 stanovená minimální tloušťka 40 mm, byl průřez obruče kvůli vnitřní trhlíně zeslaben natolik, že působením provozního zatížení došlo k úplnému lomu obruče.

Bezprostředními příčinami vzniku MU byly:

- metalurgická vada materiálu obruče;
- nezjištění metalurgické vady a z ní se rozvíjející trhliny při pravidelných údržbových zásazích.

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

Zásadními příčinami vzniku MU byly:

- příliš velká tolerance pro defektoskopické vady výkovků obručí stanovená předpisem „ČD TÚP/TDPP 1140/I – Technické dodací a přejímací podmínky – Neopracované válcované obruče z nelegované oceli pro hnací vozidla“;
- nezahrnutí defektoskopických zkoušek obručí do systému pravidelných zásahů vyšších stupňů preventivní údržby HDV;
- nezahrnutí defektoskopických zkoušek obručí do oprav, při kterých dochází k technologickému tepelnému ovlivnění obručí a soustružení jízdní plochy.

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

Příčiny způsobené legislativním a regulačním rámcem ani příčiny 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

Nebyly zjištěny.



## 5 PŘIJATÁ OPATŘENÍ

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

K zajištění bezpečného provozu vydal dopravce ČD, a. s., následující opatření:

1. Pokyn ředitele O12 č. 4/2011 „Opatření k zajištění bezpečného provozu HKV s obručovými koly, jejichž konstrukční rychlost je 120 km/h a vyšší“ vydaný dne 21. 03. 2011, s účinností od 23. 03. 2011. Tento pokyn nařizuje provedení jednorázových defektoskopických zkoušek u obručí výše uvedených HDV, včetně technologických postupů, kritérií přípustnosti a evidence výsledků.
2. Generální ředitelství České dráhy, a. s., ředitel odboru kolejových vozidel vyzval písemně dodavatele obručí, firmu Bonatrans Group, a. s., k podrobnější specifikaci objednávek obručí u výrobce, firmy Vítkovice Heavy Machinery, a. s. a dále navrzení způsobu a metodiky zkoušení, které by zjistily vměstky v materiálu obručí.

## 6 BEZPEČNOSTNÍ DOPORUČENÍ

Drážní inspekce jako věcně příslušný úřad podle ustanovení § 53b odst. 5 zákona č. 266/1994 Sb. na základě výsledků zjišťování příčin a okolností vzniku MU, pro snížení pravděpodobnosti vzniku podobných MU, doporučuje dopravci ČD, a. s.:

1. Zařadit do systému pravidelné údržby při vyšších stupních údržby provádění defektoskopických zkoušek obručí hnacích drážních vozidel.
2. Zařadit do vnitřních předpisů o organizačním zajištění údržby drážních vozidel defektoskopické zkoušky obručí po opravách, při nichž dochází k jejich tepelnému zpracování a ovlivnění a po soustružení jízdní plochy.
3. Zpřísnit na základě závěrů šetření této mimořádné události toleranci pro defektoskopické vady obručí v technických a přejímacích podmínkách „Neopracované válcované obruče z nelegované oceli pro HDV“.

Drážní inspekce současně doporučuje Drážnímu úřadu přijetí vlastního opatření, směřujícího k zajištění realizace výše uvedeného bezpečnostního doporučení i u ostatních dopravců v České republice.

V Brně dne 14. 12. 2011

Ing. Stanislav Handl, v. r.  
vrchní inspektor  
Územní inspektorát Brno

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

## 7 PŘÍLOHY

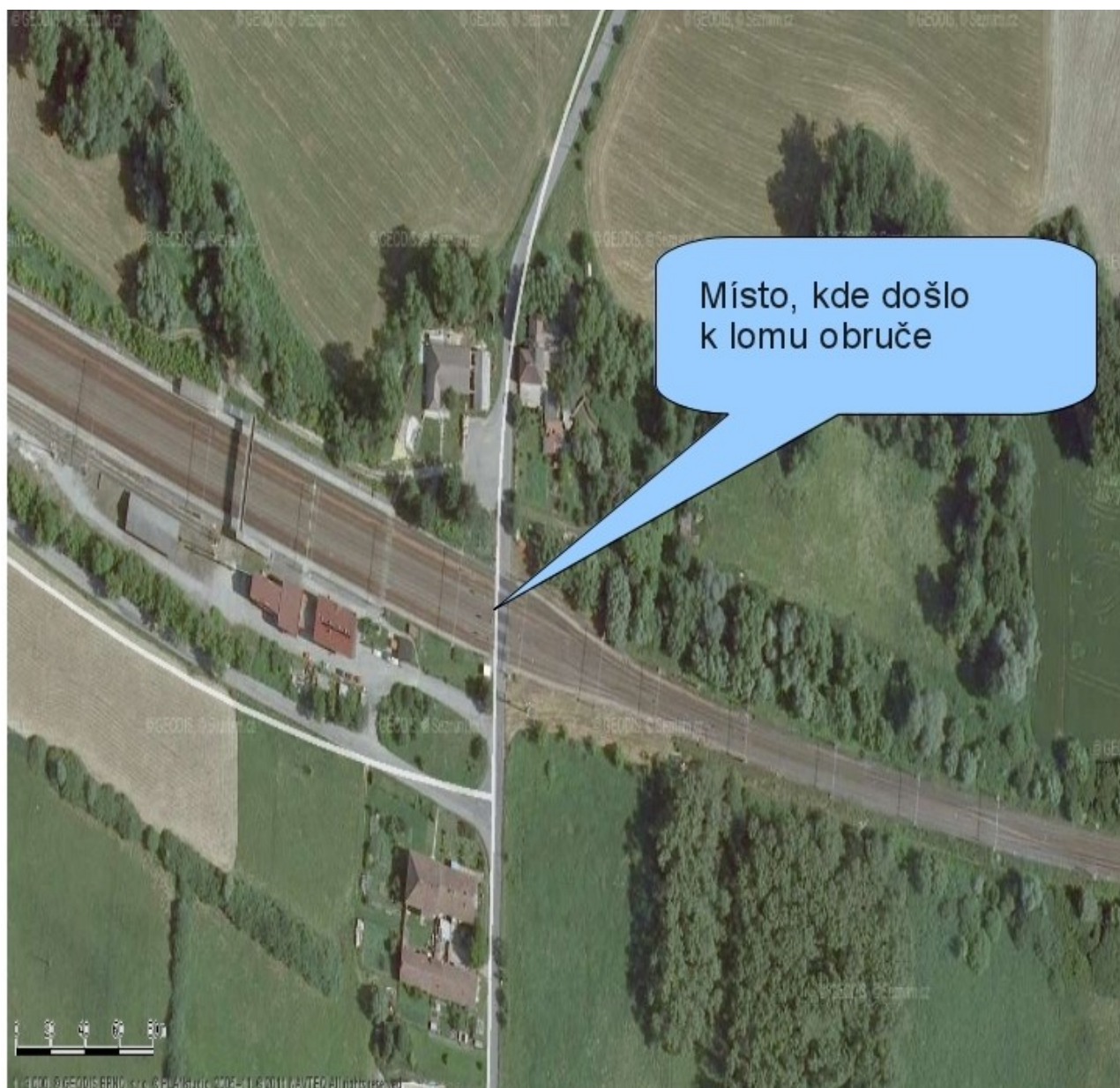


Foto 1: Místo vzniku MU





Foto 2: Místo zastavení čela vlaku R 867



Foto 3: Lom obruče HDV 362.161-2