Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Řešení mimořádné události v metru Dopravního podniku hl. m. Prahy, akciová společnost

Stanislav Sýkora

Bakalářská práce

2018

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: **2016/2017**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Stanislav Sýkora**
Osobní číslo:	**D14344**
Studijní program:	**B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor:	**Dopravní management, marketing a logistika**
Název tématu:	**Řešení mimořádné události v metru Dopravního podniku hl. m. Prahy, akciová společnost**
Zadávající katedra:	**Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování:

Úvod
1. Teoretické vymezení mimořádných událostí v dopravních systémech
2. Analýza současného stavu řešení mimořádných událostí v metru Dopravního podniku hl. m. Prahy, akciová společnost
3. Návrh na změnu řešení mimořádných událostí v metru Dopravního podniku hl. m. Prahy, akciová společnost
Závěr

Rozsah grafických prací:	**dle doporučení vedoucí/ho**
Rozsah pracovní zprávy:	**40 - 50 stran**
Forma zpracování bakalářské práce:	**tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:	
dle pokynů vedoucí/ho práce	

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Ivo Drahotský, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **30. listopadu 2016**
Termín odevzdání bakalářské práce: **25. května 2018**

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

L.S.

doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 16. dubna 2018

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 27. 8 . 2018

Stanislav Sýkora

Rád bych poděkoval vedoucímu práce doc. Ing. Ivu Drahotskému, Ph.D., za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání bakalářské práce.

ANOTACE

Práce se zaměřuje na problematiku mimořádných událostí v dopravních systémech, jejich charakteristiku a klasifikaci. V první části popisuje jejich rozdělení v drážní dopravě a přítomnost vyšetřujících orgánů včetně jejich veškerých aktivit. V praktické části se pak zabývá jejich analýzou. V závěru jsou popsány návrhy na zlepšení řešení těchto událostí.

KLÍČOVÁ SLOVA

mimořádná událost, bezpečnost, technická závada, šetřící orgán, pohyblivé schody

TITLE

Resolution of a freakish event in the underground of the transport company of the Capital Prague (Dopravní podnik hl. m. Prahy), joint-stock company.

ANNOTATION

The study concentrates to the problems of exceptional events in traffic systems, their characteristics and classification. First part describes their distribution in the rail transport and presence of investigative bodies, including all their activities. Finally, there are described suggestions of improvement of the events solution.

KEYWORDS

unusual event, security, technical fault, investigative authority, escalator

OBSAH

ÚVOD 10

1 TEORETICKÉ VYMEZENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ V DOPRAVNÍCH SYSTÉMECH 12

1.1 Vymezení mimořádných událostí v dopravních systémech 12

1.2 Systém krizového řízení a plánování 13

1.3 Organizační struktura a povinnosti zaměstnanců po vzniku mimořádné události 14

1.4 Přítomnost PČR při mimořádných událostí 17

1.5 Rozdělení mimořádných událostí 17

1.5.1 Kategorie A 17

1.5.2 Kategorie B 18

1.5.3 Kategorie C 19

1.5.4 Kategorie D 20

1.5.5 Kategorie E 21

1.5.6 Kategorie F 21

1.6 Klasifikace mimořádných událostí 22

1.6.1 Příklady klasifikace 22

1.7 Evakuační plán 23

1.7.1 Povodňový plán 24

1.8 Ochranný systém podzemní dopravní stavby 24

1.8.1 Protiteroristické odpadkové koše 25

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ŘEŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ V METRU DOPRAVNÍHO PODNIKU HL. M. PRAHY, AKCIOVÁ SPOLEČNOST 27

2.1 Poruchy pohyblivých schodů 27

2.2 Pád a neoprávněný vstup do koleje 33

2.3 Porucha dveří soupravy 34

2.4 Chybná činnost zaměstnance 35

2.5 Poruchy zabezpečovacího zařízení 36

2.6 „Jiné“ poruchy elektrických souprav 38

2.7 Závady staveb a tratí 39

2.8 Poruchy staničního a traťového zabezpečovacího zařízení 39

2.9 Akce „BOMBA“ 40

2.10 Výpadek napájení přívodní kolejnice 40

2.11 Ostatní 41
2.12 Úrazy cestujících 42
3 NÁVRH NA ZMĚNU ŘEŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ V METRU DOPRAVNÍHO PODNIKU HL. M. PRAHY, AKCIOVÁ SPOLEČNOST 46
3.1 Pád/vstup osoby do kolejiště 46
3.2 Střet vlaku s osobou 46
3.3 Bezpečností stěny a bezpečnostní dveře na nástupištích 47
3.4 Technické závady pohyblivých schodů 49
3.4.1 Možnost využití výtahů při technické závadě pohyblivých schodů 50
3.5 Násilná trestná činnost 51
3.6 Anonymní výhružky a plané poplachy 52
ZÁVĚR 54
POUŽITÁ LITERATURA 57
SEZNAM TABULEK 62
SEZNAM OBRÁZKŮ 63
SEZNAM ZKRATEK 64
SEZNAM PŘÍLOH 65

PŘEDMLUVA

Téma krizových situací v dopravě může být podceňováno, avšak se jedná o jeden z nejdůležitějších aspektů současnosti. Doprava, přeprava osob (ale i zboží) patří k nejdůležitějším činnostem v dnešním světě – lidé se potřebují dopravit do práce, obchodů, k lékařům. A velmi podobné je to se zbožím a zásobováním, bez přepravy zboží by v regálech obchodů chyběly i základní aspekty denní potřeby (potraviny apod.). Pokud by neexistovala doprava a přeprava, troufnu si říci, že by do jisté míry zkolabovala i lidská společnost.

I v dopravě se setkáváme s nejrůznějšími krizovými, mimořádnými událostmi. Může se jednat o pád osoby na koleje metra, vážné narušení bezpečnosti cestujících či plynulosti provozu až po na první pohled banální záležitosti typu poruchy pohyblivých schodů. Jakákoliv krizová situace při přepravě více osob (MHD, apod.) většinou zasahuje do života každého cestujícího. Zajisté všichni lidé vědí, jak je nepříjemné hledat jinou metodu dopravy do práce, když není možnost užít metra či MHD právě z důvodů mimořádné události (např. anonymní výhružky nástražného systému). Nemluvě o faktu, že některé mimořádné události mohou být spjaty nejen se škodami na majetku, ale také se škodami na zdraví či dokonce usmrcením.

Autor textu je dlouholetým zaměstnancem, který pracuje v subsystému metro, a tudíž se již setkal s různými mimořádnými událostmi. Jak k subsystému dopravy zvaného metro, tak ke společnosti Dopravního podniku hl. m. Prahy, a.s. má autor osobní vztah a je schopen podat vnitřní náhled založený nejen na osobních zkušenostech a poznatcích.

Z výše uvedených důvodů se v textu zabývám řešením mimořádných událostí při přepravě většího počtu osob. Text je zaměřen na Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s., konkrétně subsystém metra, jelikož se jedná o jeden z nevytíženějších subsystémů dopravy v hlavním městě České republiky. Zároveň v případě krizové situace může existovat pouze omezené řešení situace (například z důvodu, že vlakové soupravy jezdí v tunelech s omezeným prostorem). Proto věřím, že si právě subsystém dopravy skrz metro zaslouží pozornost následujícího textu.

Věřím, že čtení následujícího textu bude hodnotné a zajímavé a přínosné nejen pro čtenáře, ale také pro experty a odborníky na téma dopravy a mimořádných událostí. Doprava, hromadná doprava se v určitých fázích dne týká každého z nás.

ÚVOD

Dopravní podnik hl. m. Prahy, akciová společnost je hlavním provozovatelem městské hromadné dopravy v České republice. Stoprocentním vlastníkem je hlavní město Praha. Městská hromadná doprava nabízí rychlou obslužnost v centru i v okrajových částech města. Dopravní podnik provozuje autobusy, tramvaje, dráhu speciální – metro a lanovou dráhu.

Hlavním cílem textu je především podat obecný přehled o mimořádných událostech se zaměřením se na subsystém hromadné dopravy metra a poté na základě analýzy vytvořit návrh opatření a zlepšení řešení mimořádných událostí. Mezi dva vedlejší cíle textu patří: (1) vytvořit teoretický rámec a pojmosloví vztahující se k mimořádným událostem a ke společnosti Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s., (2) druhým vedlejším cílem dokumentu je analýza statistických a jiných dat společnosti, která později vede k naplnění hlavního cíle – vytvoření návrhu opatření a zlepšení řešení mimořádných událostí v metru.

Subsystém metro tvoří páteřní síť městského cestování v Praze. V roce 1965 bylo rozhodnuto zahájit budování systému podpovrchové dopravy (Rejdal, 2017), v průběhu projektu se systém transformoval do samostatné podzemní dráhy. V roce 1974 byl uveden do provozu první úsek mezi stanicemi Florenc a Kačerov na trati C. Postupem času se podzemní síť rozrůstala až do dnešní podoby.

Problematikou mimořádných událostí se zabývají autoři statistických ročenek, ale také odborná periodika a vedoucí dopravního úseku nebo revizoři bezpečnosti dopravy. Autor textu se za svou dvanáctiletou praxi s mnohými událostmi seznámil, a to jakožto provozní zaměstnanec v metru. Převážná část této práce čerpá z provozního předpisu s názvem *„Provozní předpis O 4/1 Mimořádné události v Metru“* a dalších podnikových norem, které tvoří základní a neoddělitelnou součást fungování podzemního subsystému dopravy metra v Praze.

Text je rozdělen do dvou hlavních částí. První, teoretická část vymezuje definici mimořádných událostí, popisuje systém krizového řízení a plánování, který představuje opatření pro předcházení krizí. Teoretická část se také věnuje zmírnění následků mimořádných událostí například vytvořením efektivního systému preventivních opatření. Základní krizová dokumentace v podmínkách Dopravní podniku hl. m. Prahy, a.s. jsou především *„Plán krizové připravenosti“* (obecný krizový plán) a *„Povodňový plán“* (reakce především na záplavy v roce 2002). V další části teoretických kapitol je popsán postup zaměstnanců při řešení mimořádných událostí. Zejména se jedná o základní úkony a opatření, které provede zaměstnanec do doby, než dojde k zahájení hlavních záchranných a

likvidačních prací složkami záchranného systému. Dále je popsána přítomnost vyšetřujícího orgánu při zdokumentování, šetření a uzavření mimořádných událostí, rozdělení mimořádných událostí do příslušných kategorií a jejich klasifikace. Pozornost je zaměřena na povodňový plán DP, který má zabránit vniknutí vody do podzemí, jak se tomu událo v roce 2002.

Praktickou část tvoří rozbor analýz dat těchto nehod, které vycházejí z analytických dokumentů, například z *„Ročenky mimořádných událostí 2017“*. Podrobně analyzuje příčiny vzniku mimořádných událostí podle jednotlivých typů. Praktická část se také věnuje návrhu řešení některých mimořádných událostí, a to právě na základě analytické první části.

1 TEORETICKÉ VYMEZENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ V DOPRAVNÍCH SYSTÉMECH

Lidská společnost je vystavena mnohým mimořádným událostem a krizovým situacím, které ohrožují jejich životy, zdraví, ale i majetek nebo životní prostředí. Proto je potřeba minimalizovat vznik těchto situací.

Definice mimořádné události (dále jen „MU“) je dle zákona 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému (Česko, 2000, s. 1) uvedena jako *„škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací, narušení kritické infrastruktury nebo jiné nebezpečí, při nichž je vyhlášen stav nebezpečí, nouzový stav nebo stav ohrožení státu*“.

Obecně platí, že čím jsou následky mimořádných událostí větší, tím je větší i nutnost koordinace při jejich řešení, proto je vytvořen integrovaný záchranný systém. Integrovaný záchranný systém představuje koordinovaný postup záchranných a bezpečnostních složek, orgánů státní správy a samosprávy, fyzických a právnických osob při přípravě na mimořádné situace a při potřebě provádět současně záchranné a likvidační práce. Mimořádná událost je pojem, který se používá pro většinu krizových situací.

Podle Souška (Soušek, 2010, s. 32) se rozlišují dva základní typy mimořádných událostí dle původu vzniku:

- Přírodní vlivy – tyto události se rovněž nazývají živelní pohromy nebo přírodní katastrofy. Jsou způsobeny např. povodněmi, sesuvy půdy, sněhové kalamity, požáry, vichřice apod.,
- Antropogenní vlivy – vznikají lidskou činností, při níž dochází k poškození technologických zařízení, budov, dopravních prostředků apod. Mohou být způsobovány i záměrně činem teroristického útoku, žhářstvím, válkou apod.

Podle závažnosti a rozsahu mimořádné události, při níž dojde k ohrožení velkého rozsahu, se podle Zákona č. 110/1998 Sb., Zákon o bezpečnosti ČR může vyhlásit tzv. krizový stav, který umožňuje plnit stanovené úkoly v případě krize a tím je postupně snižovat. Jedná se o stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu, válečný stav (Česko, 1998, s. 1) a (Česko 2000 s. 2).

1.1 Vymezení mimořádných událostí v dopravních systémech

Městský dopravní systém tvoří systém hromadných a individuálních dopravních prostředků, dopravní cesty a dopravní zařízení (tj. stavba, objekt). Mimořádné situace se

vyskytují ve všech druzích kolejové a nekolejové dopravy, tj. síť linek tramvají, metra, železnic, autobusů a trolejbusů (Kubát, Pejša, Jacury a Trešl, 2010, s. 28).

Základní právní předpis pro problematiku mimořádných událostí v drážní dopravě je především Zákon č. 266/1994 Sb., Zákon o drahách (Česko, 1994, s. 43), který řeší paragraf 49 a mimo jiné vymezuje vážnou nehodu. Vážnou nehodu definuje jako usmrcení jedné a více osob a škodu nad 5 000 000,- Kč (Česko, 1994). Zákon č. 266/1994 Sb. definuje také nehodu, a to jako usmrcení jedné a více osob a škody nižší a incident, což je zkrátka vše ostatní (Česko, 1994).

V zákoně č. 266/ 1994 Sb., Zákoně o drahách jsou rovněž vymezeny povinnosti a pravomoci nezávislého vyšetřovacího orgánu Drážní inspekce České republiky (zkratka DIČR), která šetří příčiny vzniku mimořádných událostí a musí se dozvědět o všech MU, které se v metru staly (Česko, 1994).

V pražském metru je v platnosti také především Provozní předpis O 4/1 Mimořádné události v metru (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1), který je upraven pro interní potřeby podniku a je závazný pro provozování dráhy speciální (metro). Podle předpisu je mimořádná událost definována následujícím způsobem *„taková událost v provozu metra, která ohrožuje nebo narušuje jeho bezpečnost, pravidelnost a plynulost, ohrožuje bezpečnost osob, bezpečnou funkci staveb či zařízení nebo životního prostředí.“* (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1, s. 7).

1.2 Systém krizového řízení a plánování

Horák uvádí, že připravenost řešit mimořádné události a krizové situace ohrožující lidské životy, majetek nebo životní prostředí spočívá v realizaci preventivních opatření, řízení jejich průběhu a minimalizování jejich následků (Horák et al., 2011, s. 34). Základní krizová dokumentace na prevenci a řešení mimořádných událostí v podmínkách Dopravního podniku se nazývá

- Plán krizové připravenosti, ve kterých je popsán podrobný postup a popis činností k navrácení situace do normálního stavu,
- Povodňový plán, kterým se řídí ochrana před povodněmi.

Krizový stav se vyhlašuje v případě nebezpečí nebo nouzového stavu. Systém krizového řízení a plánování zahrnuje činnosti záchranných složek integrovaného systému, tj. Hasičského záchranného sboru, Zdravotnické záchranné služby, Policie ČR, Městské policie a ostatních zaměstnanců Dopravního podniku.

Dle podnikové normy je krizový management skupina specializovaných odborníků organizační jednotky, kteří zastávají rozdílné manažerské funkce. Orgánem pro řešení krizových situací v DP je Krizový štáb hl. m. Prahy, přičemž výkonná část řízení je zajišťována systémem dispečerského řízení DP (Dopravní podnik hl. m. Prahy, Směrnice 30-2010-06).

Součástí krizového managementu je proces krizového řízení, podle Zákona č. 240/2000 Sb., Zákona o krizovém řízení (krizový zákon) představuje krizové řízení takzvaný *„souhrn řídících činností věcně příslušných orgánů zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik, plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s přípravou na krizové situace a řešením krizové situace“* (Česko, 2000, s. 1)

Proces krizového plánování odpovídá na hypotetické otázky „od stolu“ a je nástrojem krizového řízení sloužící k bezpečnosti státu a jeho obyvatelstva (Dopravní podnik hl. m. Prahy, Směrnice 30-2010-06). Dopravní podnik je povinen při vzniku krizových stavů zajistit provoz tramvají, autobusů a metra v souladu s krizovým plánem hl. m Prahy a plánem krizové připravenosti Dopravního podniku.

1.3 Organizační struktura a povinnosti zaměstnanců po vzniku mimořádné události

Organizační struktura se skládá z generálního ředitelství, které stojí v čele společnosti a jednotlivých úseků, které mu jsou podřízeny. V úseku dopravním, v jehož čele je dopravní ředitel, jsou zařazeny následující jednotky: jednotka Provoz Metro (JPM), jednotka Provoz Tramvaje (JPT) a jednotka Provoz Autobusy (JPA). Pod jednotky spadají odbory a jednotlivé provozy (Dopravní podnik hl. m. Prahy, Směrnice 30-2010-06).

V provozu metra jsou určena následující ohlašovací pracoviště (Dopravní podnik hl. m. Prahy, Směrnice 30-2010-06):

- Dispečink Řízení provozu,
- oddělení Vlakový dispečink metro.

Provozní zaměstnanec na svém stanovišti sleduje a obsluhuje kamerový systém, který umožňuje záznam situace. Práci se záznamem provádí pouze pověřené osoby. Kamerový systém slouží k monitorování v průmyslové televizi nejdůležitějších míst stanice. Jedná se zejména o nástupiště, obratové koleje, střední prostor stanice, pohyblivé schody, osobní výtahy a podobně. Tyto záběry jsou také přenášeny do budovy Centrálního dispečinku na oddělení Vlakový dispečink. V současné době je kamerový systém postupně komplexně modernizován, používá se systém s vysokým rozlišením; přidávají se další záběry, které

pokrývají co nejvíce veřejných i služebních prostor (Dopravní podnik hl. m. Prahy, Směrnice 30-2010-06).

Činnost zaměstnance podle provozního předpisu D 2/1, konkrétně dle přílohy č. 1 o postupu při vybraných mimořádnostech (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis D 2/1), který zjistil vznik MU ohrožující bezpečnost cestujících a plynulý provoz metra nebo se o ní dozvěděl od cestujícího, je povinen zabránit rozšíření škod, poskytnout nebo zajistit první pomoc, neprodleně ji telefonicky ohlásit po nahrávané lince vlakovému dispečinku, který podle závažnosti učiní následný postup.

Pokud dojde k technickému zastavení pohyblivých schodů pro výstup cestujících, potom pracovník musí nahlásit tuto MU vlakovému dispečerovi, který nařídí strojvedoucím projíždění stanice. Jednou z možností, jak vyřešit výstup cestujících ze stanice, je prostřednictvím osobních výtahů, jsou-li ve stanici vybudovány (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis D 2/1).

Pracovník vyplní formulář vyjádření o mimořádné události (viz příloha A), ve kterém uvede tyto náležitosti: stanice, datum, čas a místo vzniku, stručný popis situace, následky a opatření, které byly provedeny k odvrácení škod, dále musí zaznamenat do telefonního zápisníku všechny údaje o vstupu zúčastněných složek na likvidaci události. Do záchranných složek patří Policie ČR, zdravotnická záchranná služba (ZZS), hasičský záchranný sbor hl. m. Prahy (HZS), (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis D 2/1).

Zaměstnanec dále provede informování cestujících o provedených opatřeních staničním rozhlasem, určenou přenosnou tabulí, informačním panelem nebo osobně, například o uzavření stanice, evakuaci cestujících, nebo náhradní povrchové dopravě.

Odbor dopravně provozní informace musí informovat cestující i mimo prostory metra. Především jde o informace na internetových stránkách dopravního podniku, telefonní informační linka DP, Střediska dopravních informací, informací danou rozhlasem v prostředcích povrchové dopravy (Dopravní podnik hl. m. Prahy, Směrnice 30-2010-06).

Při závažném porušení povinností či předpisů je pracovník dočasně zbaven výkonu služby až do doby vykonání opravné zkoušky. Závažnější MU jsou probírány na pravidelném poučování provozních pracovníků, aby se z případu poučili (Dopravní podnik hl. m. Prahy, Směrnice 5-2017-00).

Ohlašovací pracoviště musí bezodkladně ohlásit vznik MU příslušným složkám integrovaného záchranného systému. Vedoucí jednotky Provoz Metro pověří odborně způsobilou osobu (dále jen odpovědný pracovník), který musí neprodleně zajistit a zdokumentovat stav v době vzniku MU. Jedná se o zjištění stavu polohy osob, věcí a drážního

vozidla, označuje místo zastavení vlaku, např. zakreslením do plánku, fotodokumentací, videozáznamem, dále je nutné zdokumentovat stav zabezpečovacího zařízení, zejména stav bezpečnostních tlačítek, návěstidel, postavení výměn apod. Musí si vyžádat osobní údaje od postižených osob a případných svědků, zjistí předběžné vyčíslení škody. Neodůvodnitelné prodlení se považuje za porušení pracovní kázně (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1).

Odpovědný pracovník také kontroluje zaměstnance zúčastněných na vzniku této události orientační dechovou zkouškou na požití alkoholu nebo jinými návykovými látkami. V případě, že je zaměstnanec rozrušen, rozhoduje o pokračování pracovní činnosti. Odpovědný pracovník ohlásí ukončení zdokumentování stavu vlakovému dispečerovi. Po ohlášení, zajištění záchranných prací a zdokumentování stavu je nutnost zahájit samotné šetření MU. Před šetřením i během něho je zakázáno pohybovat, manipulovat, přemisťovat předmět až do zahájení odklizovacích prací. Výjimkou je provedení záchranných prací, kdy je manipulace nutná. Zákaz platí do zahájení odklizovacích prací. Šetření provádí odborně způsobilá osoba, vstupuje i šetřící orgán a musí být ukončeno do deseti kalendářních dnů od zahájení šetření (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1).

Zjišťují se příčiny i okolnosti jejího vzniku, které se musí vyhodnotit, zejména výsledky ohledání místa MU, odpovědnost za její vznik a výše škody. Shromažďují se dokumentace a záznamy (tj. vyjádření k MU, výpis ze záznamů hovorů, odevzdání a převzetí služby apod.), výsledky kontroly technického stavu vozidla nebo zařízení (např. stav ovládacích prvků, výhybky apod.). Na vyšetřování MU je v jednotce Provoz metro zřízeno samostatné oddělení (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1).

Šetřící orgán kontroluje i postupy zaměstnanců při ohlašování vzniku MU a postupy jejích následků. Tyto skutečnosti se porovnávají s ustanovujícími předpisy pro výkon služby.

Po šetření se vyhodnocují příčiny a okolnosti vzniku MU, odpovědnosti za její vznik. Toto vyhodnocení obsahuje preventivní opatření, návrhy na zmírnění dopadu a předejití podobné MU do budoucna. (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1).

Šetřící orgán je následně informován prostřednictvím vedoucího útvaru, který vypracovává na formuláři zhodnocení mimořádné události (viz příloha B). V tomto zhodnocení je uveden popis události, následky, výše škody a další dílčí body. Aby mohlo dojít k uzavření MU, sestavuje šetřící orgán na základě tohoto zhodnocení, konečný dokument vyhodnocení mimořádné události a dopravce považuje událost za uzavřenou. Mimořádné události se po vyhodnocení a uzavření archivují v JPM v příslušném spisu po dobu pěti let (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1). Pro zdárné plnění úkolů

při mimořádných situacích pořádá JPM pravidelná školení, požární školení, v přepravních výlukách pravidelně provádějí nácviky MU jako je pád osoby do kolejí, výpadky elektrického proudu, poruchy výhybek apod. (Dopravní podnik hl. m. Prahy, Směrnice 5-2017-00).

1.4 Přítomnost PČR při mimořádných událostí

Vyšetřující orgán Policie České republiky (dále jen PČR) je přítomna jen u některých MU. Zmíněné mimořádné události jsou dány předpisem s názvem provozní předpis O4/1 Mimořádné události v metru (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1). Dle předpisu je Policie ČR je přítomna v následujících případech:

- v případě smrti nebo újmy na zdraví,
- v případě škody na majetku nad 500 000,- Kč,
- v případě poškození životního prostředí,
- v případě důvodného podezření, že za událostí stojí trestná činnost.

Hlídkový útvar Oddělení Metro se zaměřuje zejména na veřejný pořádek a bezpečnost osob, majetku a přepravního řádu v prostorách metra, podchodech, depech, služebních prostorách a v dopravních prostředcích městské hromadné dopravy (Hulan, 2018). Strážníci spolupracují s pracovníky Dopravního podniku a s policisty Policie ČR a do jejich úkolů patří např. kontrola prostor metra po uzavření stanice nebo zajišťují bezpečnou likvidaci nebezpečného odpadu, mezi nímž jsou i použité injekční jehly. Staniční i jízdní personál upozorňuje policii při pátrání po podezřelých osobách nebo předmětech (Dopravní podnik hl. m. Prahy, Směrnice 42-2010-01).

1.5 Rozdělení mimořádných událostí

Provozní předpis O 4/1 Mimořádné události v Metru (Dopravní podnik hl. m Prahy, provozní předpis O 4/1) člení MU na kategorie a klasifikace. Kategorie rozlišuje základní typy situací do šesti skupin, které jsou označeny písmeny A až F, například kategorie s označením A, B patří mezi nejzávažnější a vždy je nutná přítomnost drážní inspekce. Klasifikace vymezuje míru zavinění dopravce, slouží pro vyšetření události a je podkladem pro vyhodnocení šetření závěrečné zprávy (Dopravní Podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1).

1.5.1 Kategorie A

Dle Provozního předpisu O 4/1 s názvem Mimořádné události v metru patří do kategorie A vážné nehody způsobené (Dopravní Podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1):

- srážkou drážních vozidel,
- vykolejení soupravy,
- střet drážního a silničního vozidla na úrovňové křížení dráhy s pozemní komunikací, tato křížení se však v pražském metru nevyskytují,
- střet drážního vozidla s překážkou na dopravní cestě dráhy mimo úrovňové křížení dráhy s pozemní komunikací,

s následkem:

- usmrcení minimálně jedné osoby,
- újmy na zdraví pěti a více osob,
- materiální škoda velkého rozsahu vzniklé souhrnně na drážním vozidle, dráze a životním prostředím.

Na obrázku č. 1 je vidět vykolejení soupravy typu M1 na zkušební trati v depu Zličín ze dne 21. 11. 2005. Příčina nehody byla chyba strojvedoucího, který nerespektoval stanovenou rychlost (Sváček, 2005).

Obrázek 1 Vykolejená souprava v depu Zličín (Sváček, 2005)

1.5.2 Kategorie B

Dle provozního předpisu O 4/1 s názvem Mimořádné události v metru patří do kategorie B vážné nehody a MU s následkem značného poškození majetku nebo újmy na zdraví nebo životě v menším rozsahu, než je tomu u kategorie A (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1). Dále se dle předpisu se jedná o:

- požáry souprav,
- požáry ve stanici a v depu,

- vykolejení či srážka drážního vozidla
- střet drážních vozidel se silničními vozidly na úrovňovém křížení dráhy s pozemní komunikací
- jiné mimořádné události za podmínky vzniku značné škody

1.5.3 Kategorie C

Dle Provozního předpisu O 4/1 patří do kategorie C vážné události ohrožující bezpečnost osob a bezpečnou funkci zařízení a staveb v provozu drážní dopravy, například (Dopravní Podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1):

- ujetí soupravy vlaku – znamená nezajištěná souprava vlaku parkovací brzdou, nejčastěji vzniklé chybou lidského činitele,
- projetí návěsti „Stůj“ – znamená to, že vlak musí zastavit čelem před tímto světelným návěstidlem a strojvedoucí nesmí jet za toto návěstidlo,
- nefunkční bezpečnostní tlačítka na nástupišti – tato tlačítka slouží pro nouzové zastavení vlaku a jsou umístěna na obou koncích každého nástupiště. Jsou opatřena mechanismem pro snadné odstranění sklíčka, proti nechtěnému stisknutí tlačítka. Tlačítka jsou určena zejména pro cestující, kteří spatří pád člověka do prostoru kolejiště. Zaměstnanci kontrolují jejich funkčnost v pravidelných intervalech, aby nedošlo při závadě tlačítka k ohrožení života či zdraví osob.
- úplný výpadek osvětlení prostoru stanice pro cestující – při výpadku se rozsvítí nouzové osvětlení z akumulátorového zdroje a neodstraní-li se porucha do 30 minut, je tato událost důvodem k uzavření stanice,
- rozpojení soupravy vlaku,
- zpětný pohyb drážního vozidla,
- najetí drážního vozidla na překážku (není-li tato mimořádnost zařazena do kategorie A, B),
- únik nebezpečné látky při její přepravě – k dopadu na životní prostředí zpravidla nedochází, protože nebezpečné věci se v síti metra nepřepravují,
- nedovolené otevření dveří vlaku strojvedoucího mimo nástupiště,
- rozřez výměny – znamená, že k rozřezu dojde *„je-li výměna násilně přestavena koly vozidla při jeho jízdě po hrotu“* (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis Z1/1, s. 16),
- zakázaná jízda soupravy do obsazeného prostoru mezi stanicemi,
- závada v přepravní cestě, která ohrožuje bezpečnost osob,

- jiné MU, podle rozhodnutí šetřícího orgánu.

Na obrázku č. 2 je vidět bezpečnostní tlačítko nouzového zastavení vlaku. V roce 2010 došlo k tragické události sebevraždy mladé ženy, která skočila do kolejiště před přijíždějící vlakovou soupravu. Cestující spatřili ženu v kolejišti, chtěli rozbít skleněnou krytku, ale oznámili, že sklíčko nelze rozbít. Na tuto událost reagoval tehdejší generální ředitel DP pan Martin Dvořák, který před novináři ukazoval, jakými způsoby ho lze rozbít (Fiala, 2010).

Obrázek 2 Nouzové zastavení vlaku na nástupišti (autor)

1.5.4 Kategorie D

Dle provozního předpisu O 4/1 patří do kategorie D méně vážné události (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1):

- ohrožení životního prostředí – v metru se používají speciální vozidla, která jezdí jen v době nočních výluk. Únik paliva ze služebního vlaku zatím nikdy tuto nehodu nezpůsobily,
- nepovolený vstup nebo pád osoby do prostoru kolejí – do tohoto bodu spadají především cestující sebevrazi, osoby psychicky narušené, osoby pod vlivem omamných a psychotropních látek. Méně časté jsou pády osob s omezenou schopností pohybu a orientace, tedy převážně nevidomé osoby,

- neplánované omezení přepravy cestujících – ke krátkodobému přerušení provozu ve stanicích dochází z mnoha příčin – například ohlášením výbušniny neznámým pachatelem na pokyn PČR, osoba na spřáhle, cizí předmět v kolejišti, pád osoby do prostoru kolejí nebo incidenty na pohyblivých schodech.

1.5.5 Kategorie E

Dle provozního předpisu O 4/1 patří do kategorie E nejméně závažné události. Kategorie obsahuje další události, které nebyly zařazeny do kategorie A, B, C, D a F (Dopravní Podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1).

1.5.6 Kategorie F

Dle provozního předpisu O 4/1 patří do kategorie F ostatní události, které není možno zařadit jinam (Dopravní Podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1). Jedná se například o omezení přepravní cesty, například vysazení cestujících z vlaku nebo uzavření stanice, dále zde patří nález podezřelého předmětu (zavazadla) v soupravě apod. Tato kategorie se dle předpisu O 4/1 nešetří.

V tabulce č. 1 je uveden přehled všech mimořádných událostí zařazených v kategoriích na jednotlivých trasách pražského metra za sledovaný rok 2017. Jak je možnost vidět, nejvíce případů vzniklo v kategorii D, celkem 402 na všech trasách A, B, C. (Dopravní podnik hl. m. Prahy, 2018, Informace o plnění GVD a mimořádných událostech za měsíc prosinec 2017).

Tabulka 1 Četnost mimořádných událostí za rok 2017

Kategorie	Trasa A	Trasa B	Trasa C	Celkem
A	**0**	**0**	**0**	**0**
B	**2**	**11**	**3**	**16**
C	**6**	**4**	**3**	**13**
D	**110**	**137**	**155**	**402**
F	**3**	**2**	**7**	**12**
Celkem Metro	**121**	**154**	**168**	**433**

Zdroj: Dopravní podnik hl. m. Prahy (2018), Informace o plnění GVD a mimořádných událostech za měsíc prosinec 2017

V tabulce č. 2 jsou uvedeny celkové počty mimořádných událostí za jednotlivé měsíce (ty jsou označeny římskými číslicemi) z roku 2017. Tabulka obsahuje přehled počtů

mimořádných událostí, MU s narušením GVD, MU s narušením GVD zaviněných ze strany DP, MU kategorie F a MU kategorie F s narušením GVD. Nejmenší počet událostí nastalo v měsíci lednu a v období letních prázdnin (Dopravní podnik hl. m. Prahy, 2018, Informace o plnění GVD a mimořádných událostech za rok 2017).

Tabulka 2 Celkové počty mimořádných událostí v jednotlivých měsících roku 2017

Měsíc v roce	**I.**	**II.**	**III.**	**IV.**	**V.**	**VI.**	**VII.**	**VIII.**	**IX.**	**X.**	**XI.**	**XII.**
Celkový počet MU	**49**	**84**	**67**	**71**	**74**	**107**	**55**	**56**	**73**	**72**	**62**	**78**

Zdroj: Dopravní podnik hl. m. Prahy (2018), Informace o plnění GVD a mimořádných událostech za rok 2017, upraveno autorem

1.6 Klasifikace mimořádných událostí

Mimořádnou událost zařazenou do kategorie A, B, C, D, E klasifikuje šetřící orgán, tedy již zmíněný DIČR a Policie, orgány činné v trestním řízení (soud, státní zástupce, vyšetřovatel) a na druhé straně vedoucí jednotlivých útvarů JPM, tj. oddělení Šetření mimořádných událostí, odborně způsobilé osoby apod. (Dopravní Podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1).

Šetřící orgán přiděluje kategoriím evidenční číslo a klasifikační označení, které se skládá z velkého písmene zmíněných kategorií a příslušného číselného indexu „1“ „2“ „3“ mimo kategorie F, ve které se číselný index z hlediska předpisu nepřiřazuje a šetří ho kompetentní útvar zvlášť. Číselný index „1“ znamená, že daná událost vznikla zaviněním ze strany DP, číselný index „2“ znamená, že mimořádnost nebyla zavině na ze strany DP a poslední index „3“ je událost zaviněná ze strany Poskytovatele služeb, kterým je Regionální organizátor Pražské integrované dopravy (ROPID). Pokud tedy dojde k neoprávněnému vstupu nebo pádu osoby do kolejí, přidělí se index s označením „2“ tzn., že žádný zaměstnanec DP nemá podíl na jejím vzniku a není to zapříčiněno závadou zařízením ani funkcí stavby metra (Dopravní Podnik hl. m. Prahy, Směrnice 3-2011-01).

1.6.1 Příklady klasifikace

Konkrétní případy ukazují praxi číslování v běžném provozu pražského metra (Dopravní podnik hl. m. Prahy, 2018, Informace o plnění GVD a mimořádných událostech za měsíc prosinec 2017).

- A1 – např. srážka dvou drážních vozidel s vysokou škodou se zaviněním dopravce,
- A2 – vykolejení drážního vozidla se zařízením dráhy. Již zmíněný případ se stal na zkušební trati v depu Zličín, kde vozidlo prorazilo zarážedlo a následně vykolejilo. Příčina nehody byla chyba strojvedoucího, který nerespektoval stanovenou rychlost,
- B1 – např. chybná činnost pracovníka, který nesprávně přestavil výhybku, v důsledku čehož vykolejilo vozidlo nezávislé trakce,
- B2 – např. úraz cestujícího ve stanici, požár soupravy v obratišti nebo na širé trati,
- C1 – např. nedovolené otevření dveří soupravy strojvedoucím mimo nástupiště neb zakázaný vjezd vlaku do obsazeného tunelu mezi stanicemi,
- C2 – např. najetí vozidla na překážku z důvodu nepozornosti cestujícího, kterému spadla nákupní taška pře přijíždějící soupravu,
- D1 – např. uzavření stanice pro vstup cestujících, projetí stanice soupravou, ztráta signalizace zavření dveří na soupravě, při kterém je nutnost vysadit cestující nebo jiná porucha na soupravě,
- D2 – např. porucha zabezpečovacího zařízení (světelného návěstidla), nebo pád cestujícího do prostoru kolejí, z důvodu jeho nepozornosti.

Do této kapitoly se je důležité uvést další typ případu, který se nepovažuje za klasickou mimořádnost – jedná se o vandalismus nebo úmyslný čin obecně nesouvisející s povahou drážní dopravy.

Tento problém se týká poškozování skel nebo vybavení vozidel a interiérů stanic, graffiti (sprejování) prostorů stanic, vylepování zakázaných reklamních nálepek, fyzické napadení cestujících nebo házení předmětů na drážní vozidlo. Tyto situace se řeší komplikovaně, protože pachatelé většinou z místa činu utečou. Nejvíce případů se děje v obratových stanicích a depech. Podobné případy narušují bezpečnost a plynulost provozu. Autor hovoří především z vlastní zkušenosti.

1.7 Evakuační plán

Evakuační plán je dokument, ve kterém jsou uvedena pravidla pro evakuaci osob, zvířat a majetku z prostorů metra při vzniku krizové situace. V DP zajišťuje tento plán úsek bezpečnostní.

Staniční personál zahajuje evakuaci cestujících v prostorách stanice na příkaz VD. Pracovník nařídí evakuaci cestujících staničním rozhlasem, zaměstnanců DP i ostatních osob (např. zaměstnanců obchodní vybavenosti). Pokud je potřeba, povolá se HZS, pohotovostní skupina nebo policie. Po odchodu cestujících se musí přesvědčit, že všichni cestující opustili

stanici. Zaměstnanci DP se po vyhlášení evakuace musí odebrat na shromažďovací místo dle staničního řádu. Evakuace cestujících může probíhat i z osobního vlaku do koleje, pokud souprava není schopna dojet do stanice. (Dopravní Podnik hl. m. Prahy, Provozní předpis D 2/1).

1.7.1 Povodňový plán

Povodňový plán DP je dokument, který řeší metodiku mnoha opatření při povodni (Dopravní podnik hl. m. Prahy, Povodňový plán 1-2014-02). Po povodních z roku 2002 byly do plánu zapracovány nové úpravy, tak, aby se zabránilo proniknutí vody do podzemních prostor. Plán tedy obsahuje moderní komplexní systém protipovodňové ochrany Prahy.

Na obrázku č. 3 je vidět zaplavení stanice metra, ke kterému došlo v létě roku 2002. Při povodních toho roku bylo celkově zaplaveno 19 stanic metra a úplné obnovení provozu trvalo přibližně sedm měsíců. Celkové škody dosáhly téměř 7 mld. Kč. (Dpp, 2017).

Obrázek 3 Zatopená stanice metra B (metroweb, 2002)

1.8 Ochranný systém podzemní dopravní stavby

Ochranný systém metra (OSM) se rozumí *„komplex prostor a zařízení ve stanicích a tunelech metra i mimo ně, které slouží k ukrytí a evakuaci obyvatel hl. m. Prahy při mimořádných událostech“* (Metroweb, 2002). OSM slouží jako víceúčelová stavba pro ochranu obyvatel, například jako protiatomový kryt a jako takový musí mít zajištěn náhradní zdroje elektrické energie, větrací zařízení pro odvod nebo přísun filtrovaného vzduchu a přívod pitné vody. Jeho využití při krizových stavech rozpracovávají Plán krizové připravenosti a vnitřní normy DP. (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis B 1/1). Ve vybraných stanicích v prostorech metra je jako součást OSM instalován protichemický

varovný systém PROVAS, jehož umístění není veřejně známo z bezpečnostních důvodů. PROVAS dokáže v ovzduší detekovat škodlivé chemické látky a následně informaci přenese na technologický dispečink. V případě vyhodnocení pozitivní informace se vyhlásí chemický poplach, který je důvodem k uskutečnění bezpečnostních opatřeních (Dopravní Podnik hl. m. Prahy, Směrnice 8-2017-00).

OSM dokáže ochránit před záplavami, radiací, zbraním hromadného ničení nebo následkům chemického zamoření uzavřením tlakově-plynotěsných uzávěrů, které jsou rozmístěny ve všech traťových tunelech, technologických šachtách a všech vstupech. OSM pojme k ukrytí zhruba 300 tisíc lidí, po zprovoznění nové trasy D se počítá s navýšením kapacity až na 600 tisíc obyvatel. Zajímavé je, že možnost ukrytí je na 72 hodin, přestože se původně zamýšlelo s 21 dny. Zprovoznění OSM je odvislé na druhu mimořádné události, může to být do šesti hodin (pokud se jedná o přílivovou vlnu), nebo v řádu několika dní (pokud se jedná o válečný konflikt), (Metroweb, 2002).

1.8.1 Protiteroristické odpadkové koše

Bezpečnostní ochranný systém nebude nikdy bohužel stoprocentně vyhovovat. Po teroristických činech na obchodní centrum v New Yorku ze dne 11. září 2001, byly ze stanic pražského metra z důvodu prevence, odstraněny veškeré odpadkové koše (Byznys Lidovky, 2009). O několik let později rozhodl Magistrát hl. m. Prahy navrátit odpadkové koše do prostor pražského metra v podobě speciálně upravených pancéřovaných košů izraelské výroby. Protiteroristické koše dokáží zabránit detonaci, resp. následné tlakové vlny do stran, dojde tedy k odchýlení výbuchu do daného směru (směrem ke stropu), koš se přitom neprotrhne (Byznys Lidovky, 2009).

Bezpečnostní systémy v pražském metru jsou různorodé. Systém čidel sloužící k odhalení chemických látek jsou nainstalovány ve vybraných stanicích a již fungují několik let (Švec, 2010). Dále to jsou kamerové systémy a v neposlední řadě lidský faktor, jakožto pracovníci Dopravního podniku nebo samotní cestující.

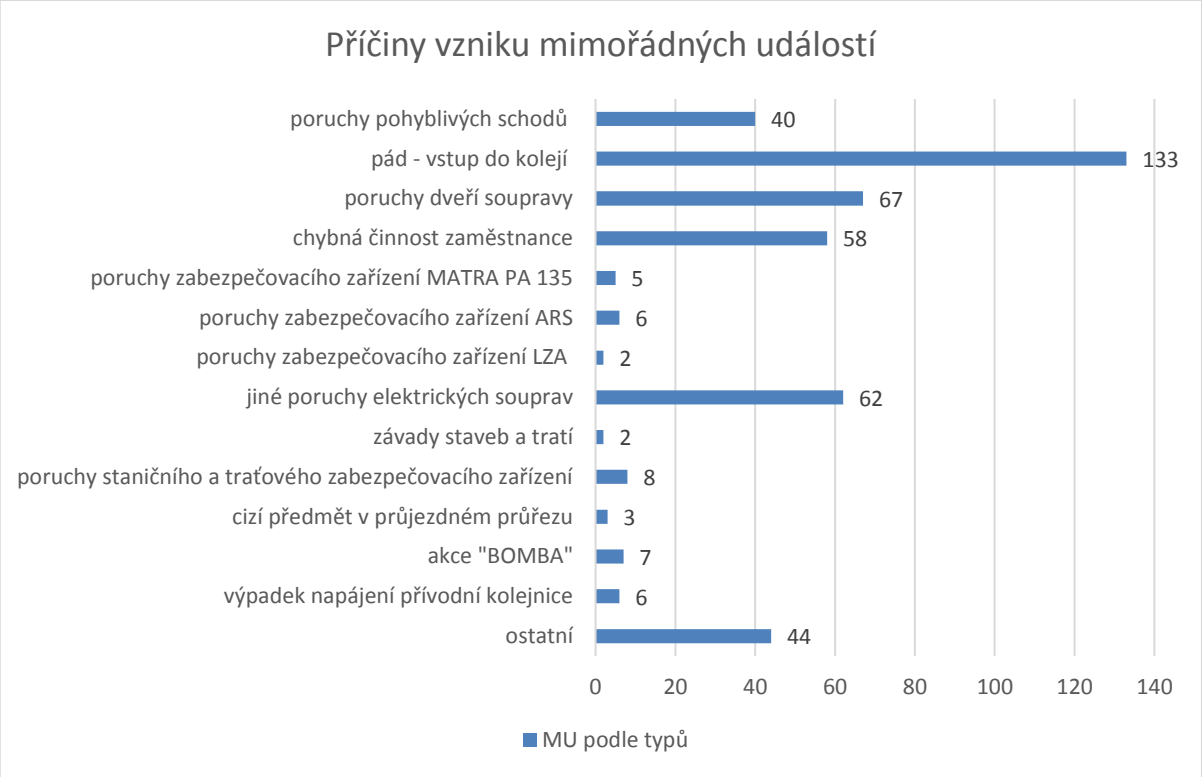
Na následujícím obrázku č. 4 je vidět protiteroristický koš, který je vyroben ze speciálního betonu, keramiky a oceli.

Obrázek 4 Protiteroristický odpadkový koš (autor)

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ŘEŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ V METRU DOPRAVNÍHO PODNIKU HL. M. PRAHY, AKCIOVÁ SPOLEČNOST

V rámci provozu metra dochází k různorodým typům mimořádných událostí. Základním výchozím dokumentem je především Ročenka mimořádných událostí za rok 2017, kterou zpracoval Ing. Matoušek a Dopravnímu podniku hl. m. Prahy předložil Ing. Kotva (Matoušek a Kotva, 2017). Dokument je přístupný z podnikového intranetu a poskytuje ucelený pohled na tuto problematiku.

Na následujícím obrázku č. 5 jsou znázorněny celkové počty jednotlivých typů MU ve sledovaném období bez ohledu na odpovědnost ze strany podniku nebo ze strany cestujících. Z grafu je možno vidět, že nejvíce případů je neoprávněných vstupů a pádů do kolejí v kategorii s označením D. Do příčin ostatních jsou zařazeny události zaviněné například nekázní cestujících nebo zásahem vyšší moci (Matoušek a Kotva, 2017).



Obrázek 5 Počet MU podle typů (Matoušek a Kotva, 2017)

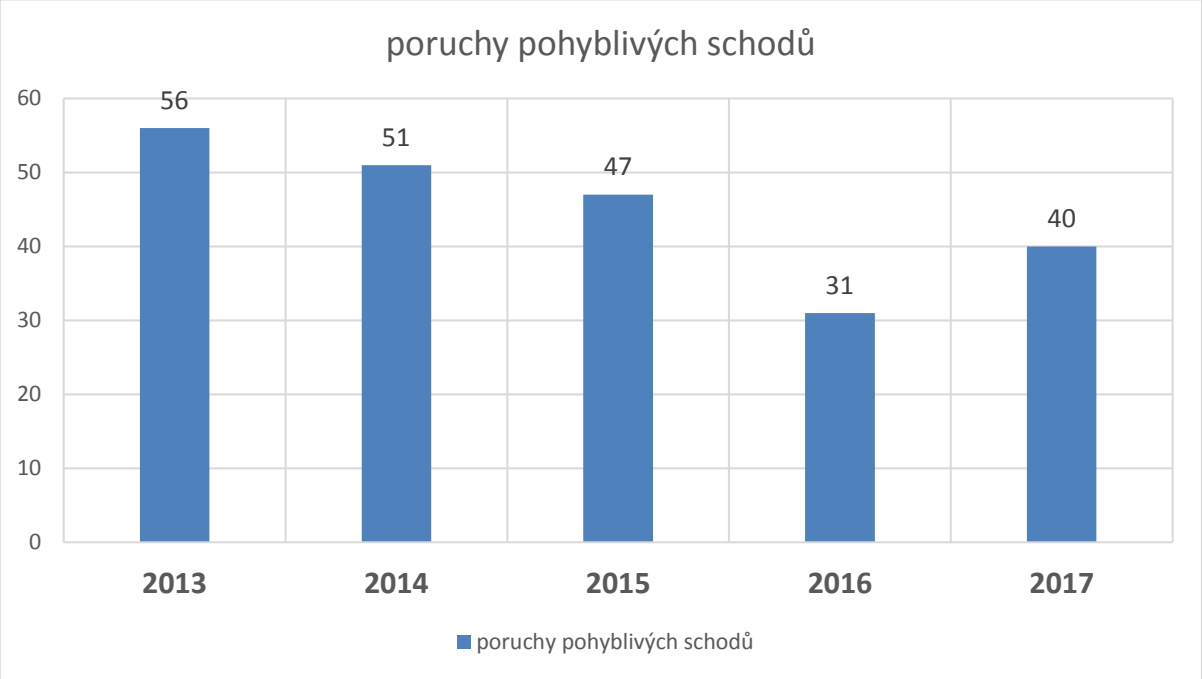
2.1 Poruchy pohyblivých schodů

Pohyblivé schody neboli eskalátory zajišťují původně bezpečné a rychlé přepravení velkého množství osob mezi podlažím za velmi krátký čas. Navíc je zde nespornou výhodou také úspora místa oproti použití výtahů. Eskalátor se dle předpisu S1/1 (Dopravní Podnik hl. m. Prahy, provozní předpis S 1/1) mimo jiné skládá ze spodní a horní nástupní desky,

hřebenové desky, madla, okopového plechu, stupně, stupnice, pohonného mechanismu stupňů, primárního hnacího řetězu a jinými součástmi.

Veškeré výše zmiňované části mohou trpět poruchami, vadným provozem či jiným poškozením, v tomto případě může nastat několik situací, a to k odstavení jednoho či více pohyblivých schodišť. Např. technické zastavení všech pohyblivých schodů ve stanici je důvodem k jejímu uzavření pro přepravu cestujících a osobní vlaky touto stanicí projíždí. Eskalátor nesmí být v provozu nebo být spuštěn, pokud je na něm jakákoli porucha elektrického či mechanického rázu. Pokud dojde k zastavení schodů v jednom vestibulu ve stanici s dvěma vestibuly, potom je zajištěn výstup cestujících přes druhý vestibul. Porucha se ihned musí nahlásit na technologický dispečink, který vyšle příslušné mechaniky k odstranění závady. Eskalátory jsou vybaveny tlačítky pro nouzové zastavení, které jsou určeny především cestujícím k odvrácení případných hrozeb na schodišti.

V daném roce došlo k 40 případům. Obrázek č. 6 znázorňuje poruchy pohyblivých schodů. Jejich zastavení má za následek i částečné uzavření stanice pro přepravu cestujících (Matoušek a Kotva, 2017).



Obrázek 6 Počet poruch pohyblivých schodů v jednotlivých letech (Matoušek a Kotva, 2017)

K zabránění akumulaci cestujících na nástupišti musí dozorčí stanice nahlásit vlakovému dispečerovi i zastavení schodů, které zajišťují výstup cestujících ze stanice. Jednou z možností, jak vyřešit výstup cestujících ze stanice, je prostřednictvím osobních výtahů, jsou-li ve stanici vybudovány.

Bezbariérovými zařízeními pro přepravu osob ve stanicích metra jsou osobní výtahy a šikmé plošiny. Tato zařízení jsou určena zejména pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace a u osob s dětskými kočárky nebo objemnými zavazadly. Obsluha výtahů a plošin je samoobslužná a návod k obsluze je umístěn v prostorech výtahu.

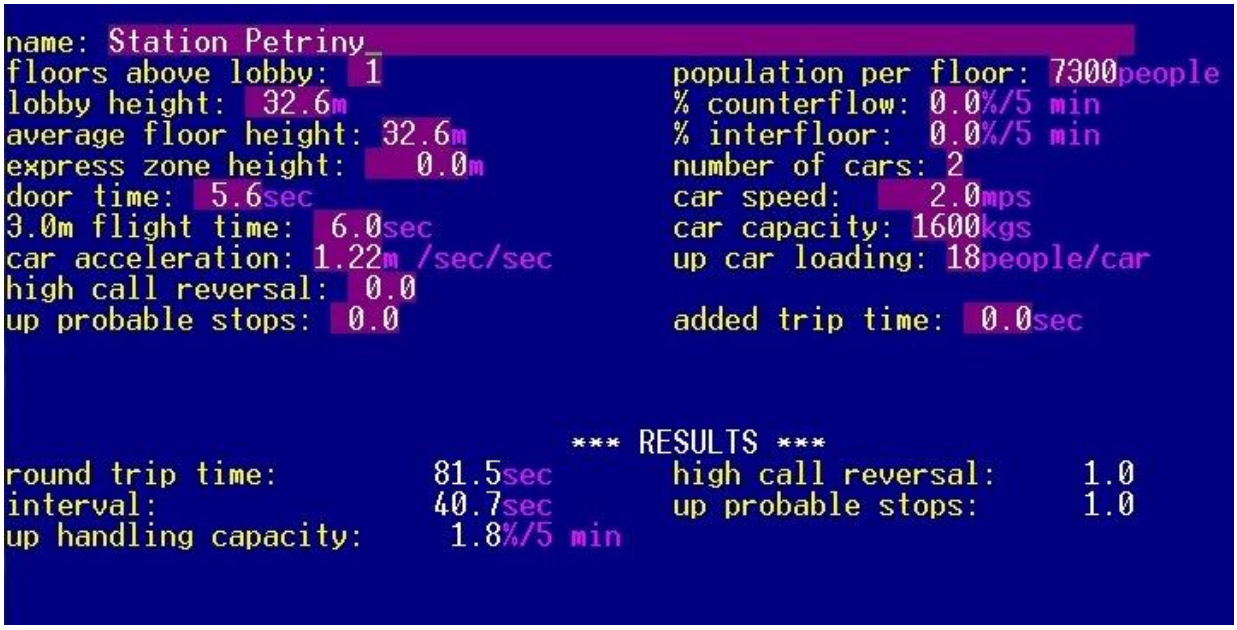
V JPM existuje myšlenka, že při krátkodobé poruše všech pohyblivých schodů ve stanici je možnost přepravu cestujících nahradit osobními výtahy, aniž by byla nutnost uzavřít stanici. Pro potřeby této práce je provedena analýza kapacity výtahů několika stanic na trase A. Například ve stanici Petřiny jsou vybudovány dva výtahy pro přepravu cestujících. Výpočet porovnává, zdali přepravní možnosti výtahů mohou krátkodobě sloužit pro cestující, jakožto náhrada porouchaných pohyblivých schodů, a to do té doby, než dojde k jejich zprovoznění (vzhledem k ranní a odpolední špičce a mimo přepravní špičku).

Nosnost výtahu vychází z definice normy ČSN EN 81-20 Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů (ČSN EN 81-20, 2015). Základní ukazatel je velikost podlahové plochy kabiny. Z ní se vypočítá nosnost a počet osob, které mohou najednou výtah používat. Na osobu se počítá 75 kg. Kapacitní výpočet vychází z akcelerace (zrychlení) a decelerace (zpomalení) a dále se bere v úvahu rychlost zavření a otevření dveří.

$$\text{přepravní kapacita} = \frac{nosnost\ výtahu}{hmotnost\ osoby}\ [osoby] \qquad (1)$$

Počet přepravovaných osob se zjistí z rovnice (1): $\frac{1600}{75} = 21\ osob$. Protože cestující nosí s sebou různé předměty, uvažuje se kapacita zaplnění kabiny maximálně 80 % z 21 osob tj. 17 osob.

Kapacitní výpočty stanovuje ČSN 73/5305 pro administrativní budovy a prostory (ČSN 73 5305, 2005). Následující obrázek č. 7 vychází z podkladů parametrů výtahů od služby dopravní zařízení. Ve stanici Petřiny jsou umístěny dva výtahy pro cestující tzv. duplex (viz příloha C), které mohou být využity při technické závadě pohyblivých schodů. Typ dveří výtahu je automatický centrální, kde obě křídla se pohybují od středu na obě strany. Dále je ve stanici jeden nákladní výtah, ten je určen jen pro služební potřeby. Kapacitní výpočet je uveden pro tuto stanici (OTIS, 2017).



Obrázek 7 Program pro výpočet kapacity (OTIS, 2017)

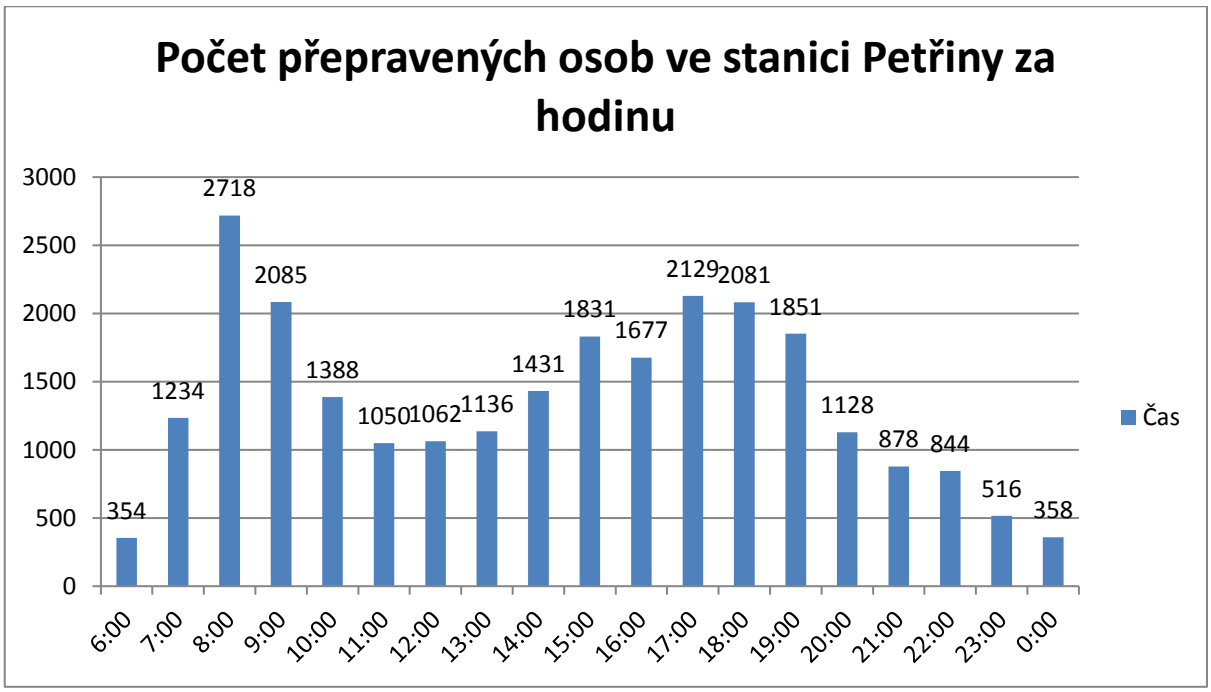
Dle ČSN 73 5305 při stanovení výpočtu jsou nejdůležitějšími údaji přepravní kapacita a výtahový interval, tj. čekací doba (ČSN 73 5305, 2005).

V levé části programu jsou zobrazena data výtahu (ve stanici Petřiny): počet pater nad halou (floors above lobby) = 1 patro, zdvih (lobby height, average floor height) je dán 32,6 metrů. Otevírání dveří (door time) jsou 3,0 sekundy a zavírání dveří 2,6 sekundy = 5,6 sekund. Tři metry jízdy (3.0 m flight time) trvají 6 sekund. Zrychlení výtahu (car acceleration) je uvažováno v hodnotě 1,22 v metrech za sekundu. Čekací doba (round trip time) vyjetí výtahu nahoru a dolů je celkem 81,5 sekund. Interval vyjetí výtahu nahoru je 40,7 sekund (OTIS, 2017).

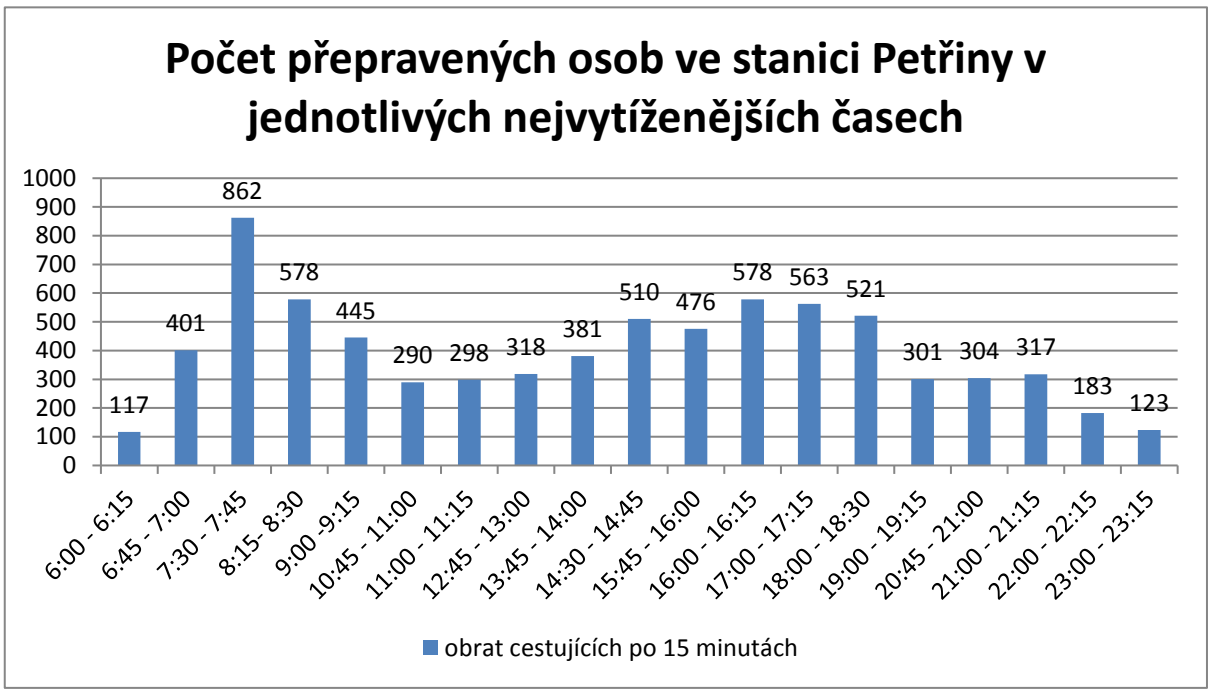
Program v pravé části porovnává přepravní kapacitu na pohyblivých schodech: Počet osob na patro (population per floor) je 7 300 osob za hodinu, počet výtahů (number of cars) = 2, kapacita výtahu (car capacity) je 1600 kilogramů, zatížení výtahu (up car loading) = 18 osob, kapacita pro manipulaci (up handling capacity) vychází 1,8 % za 5 minut, což je procentuální podíl z celkového počtu osob, který může být přepraven za dobu 5 minut. Výtah tedy převáží přibližně 132 osob za 5 minut (OTIS, 2017).

Oproti výtahům vychází kapacita pohyblivých schodů na 1000 kg nosnosti při rychlosti 0,65 m/s na 7 300 osob, to je dáno z přílohy H technické normy ČSN EN 115-1+A1 Bezpečnost pohyblivých schodů a pohyblivých chodníků (ČSN EN 115-1+A1, 2010).

Následující obrázek č. 8 a 9 zobrazuje zatížení stanice, které vychází z komplexního přepravního průzkumu v metru z roku 2015.



Obrázek 8 Počet přepravených osob za hodinu (Dopraní podnik hl. m. Prahy, 2017)



Obrázek 9 Počet přepravených osob po patnácti minutách (Dopravní podnik hl. m. Prahy, 2017)

Z uvedených parametrů je zřejmé, že obratové špičky jsou v uvedené stanici mezi 8 až 10 hodinou, v tomto rozmezí využívají cestující tuto stanici především jako cestu do zaměstnání, jak je možno vidět z obrázku č. 8.

Výpočet přepravní kapacity výtahu:

$$PK = \frac{t}{\check{c}ekac\acute{i}\ doba + cyklus\ n\acute{a}stupu\ v\acute{y}stupu}\ x\ po\check{c}et\ osob \qquad (2)$$

kde:

PK – přepravní kapacita

t – čas v sekundách (900 sekund, tj. 15 minut)

čekací doba – obrátka výtahu

cyklus nástupu a výstupu – je dán na 15 sekund

PK = $\frac{900}{81{,}5 + 30}\ x\ 34 = 274$ osob za 15 minut, dva výtahy tedy pojmou 548 osob.

Výpočet je vztažen na případ při poruše pohyblivých schodů po dobu patnácti minut, dále se musí počítat i s dobou nástupu a výstupu cestujících, které činí cca 7,5 sekund při nástupu a 7,5 sekund při výstupu, celkem při jedné obrátce tedy 30 sekund. Tato stanice tedy bude vyhovovat pro všechny provozní časy, mimo ranní a odpolední špičku, jak je vidět z obrázku č. 9. K uvedenému výpočtu je potřeba přistupovat individuálně. Výpočet nelze považovat za plošný pro všechny stanice s ohledem na kapacitu obsazení povrchové výstavby.

Výpočet dle přepravní kapacity vzorce (2) je namodelován pro zbývající trasu A. Připadají v úvahu jen ty stanice, kde je vybudován jeden anebo dva výtahy. Celkem na trase A připadají v úvahu tři stanice metra, a to včetně stanice Petřiny.

- Stanice Nádraží Veleslavín: ve stanici Nádraží Veleslavín slouží pro cestující jeden výtah z úrovně nástupiště do úrovně vestibulu. Vzhledem k tomu, že výtah pojme 274 osob za 15 minut (dle vzorce 2), z přepravního komplexního průzkumu vyplývá, že tato stanice bude vyhovovat v době od zahájení přepravy cestujících, tj. od 5:00 – 5:30 hodin, a od 22 hodiny do půlnoci.

- Stanice Bořislavka: ve stanici Bořislavka jsou vybudovány dva výtahy z úrovně nástupiště do úrovně vestibulu. Vzhledem k tomu, že dva výtahy (dle vzorce 2) pojmou cca 548 osob, z přepravního průzkumu vyplývá, že tato stanice vyhoví požadavku po celý provozní den, mimo provozní časy 7:00 – 9:00 hodin, dále 17–18 hodin.

Ve stanicích Můstek (A) a Muzeum (A) není vypočet uvažován, nýbrž jsou to stanice přestupními, a tudíž se zde sbíhají velké počty cestujících. Ve zbylých stanicích není výpočet uvažován, a to z důvodů toho, že výtahy většinou nejsou pro cestující veřejnost. Výtahy ve

zbylých stanicích metra slouží jako nákladní pro služební potřebu, popřípadě v daných stanicích existují společně s pohyblivými schody také pevné schodiště v jednom z vestibulů.

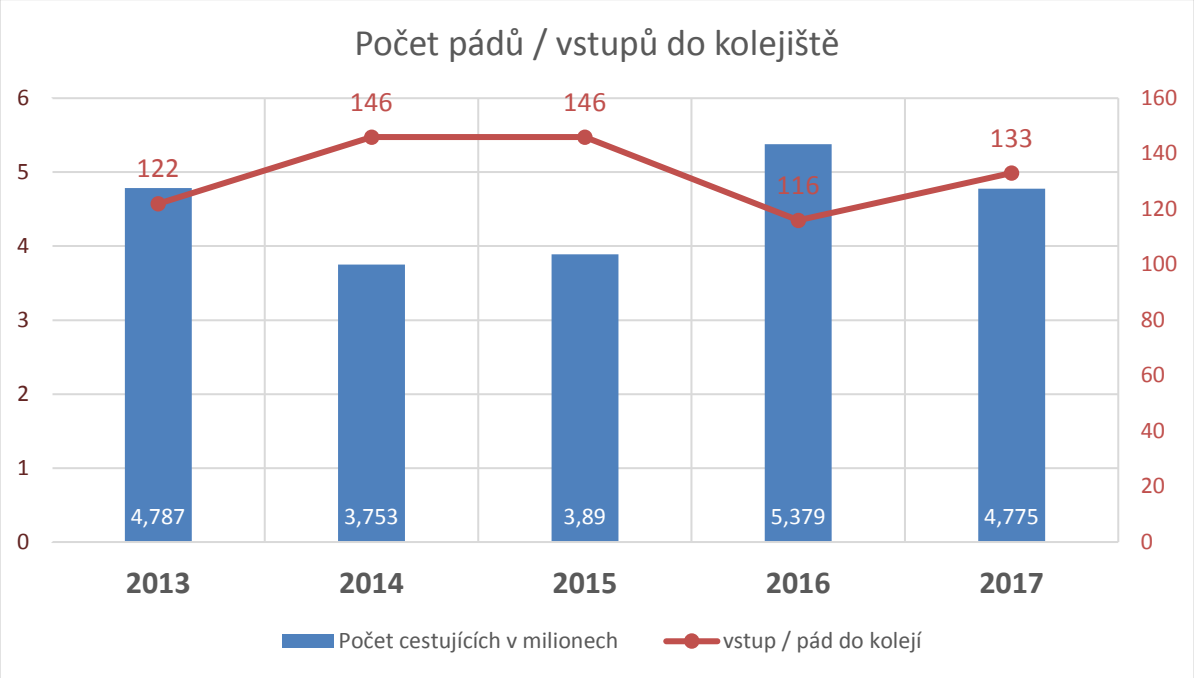
Výpočty jsou však teoretické výpočty. Ve výpočtech se musí přihlédnout k několika faktorům, které by mohli ovlivnit přepravu cestujících výtahem. Jedná se například vandalismus, kdy cestující zadržuje dveře pro další spolucestující, a tím zdržuje cyklus obrátky či nástup cestujícího s kočárkem do prostoru výtahu, čímž ubyde několik míst v prostoru výtahu atp.

2.2 Pád a neoprávněný vstup do koleje

Do této mimořádné události, která zahrnuje kategorii D (Dopravní Podnik hl. m. Prahy, provozní předpis O 4/1) lze také zařadit cestující sebevrahy, pády nevidomých osob do kolejiště nebo například vstup výtržníků do tunelu, s chůzí do jiné stanice před pracovníky přepravní kontroly. Potom je nutné přerušit dopravu v příslušném úseku, přivolat příslušné složky, oznámit MU na Drážní úřad a zahájit pátrání.

Za rok 2017 došlo celkem k 133 (Matoušek a Kotva, 2017) šetřeným případům pádu do kolejiště. Nejčastěji šlo o zlomení končetiny, poranění hlavy nebo vnitřních orgánů. Příčina následku smrti byla jen v malém poměru, to je podchyceno tím, že strojvedoucí zabrání střetu vlaku s osobou nebo cestující zareagují zmáčknutím tlačítka nouzového zastavení vlaku na nástupišti. Dále může situaci ovlivnit dozorčí stanice, který odvrátí hrozbu zmáčknutím příslušných bezpečnostních tlačítek na svém stanovišti a pokud se vyskytuje na nástupišti, dává návěst dle předpisu D1/1 (Dopravní Podnik hl. m. Prahy, provozní předpis D 1/1) pro zákaz jízdy kroužením paží Stůj, zastavte všemi prostředky.

Na obrázku č. 10 je vidět porovnání hodnot pádů do kolejí v předešlých letech, které jsou vztažené na počty přepravovaných cestujících. Metodika vychází z počtu prodaných jízdenek (Matoušek a Kotva, 2017).



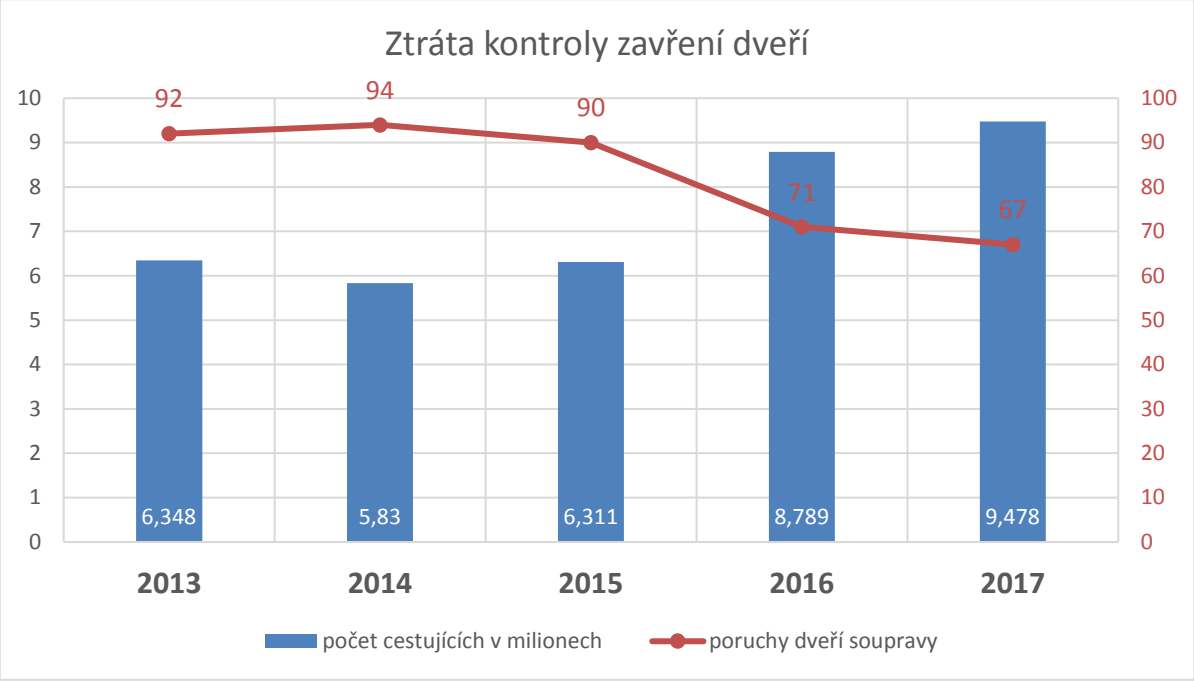
Obrázek 10 Graf počtu vstupů osob do kolejí (Matoušek a Kotva, 2017)

Za posledních pět let došlo k 663 případům vstupu či pádu do kolejiště metra, což průměrně činí cca 132 případů na rok. Dle obrázku počet vpádů či vstupů do kolejiště cestujícími nemá ani klesající ani stoupající tendenci (Matoušek a Kotva, 2017).

2.3 Porucha dveří soupravy

Dle provozního předpisu V 4/1 (Činnost při závadách elektrických vozů) zde patří technické poruchy dveřních systémů, nejčastěji porucha ovládání dveří, vadná jednotka dveří či zhaslá kontrolka signalizace zavření dveří. V tomto případě je nutné vysadit cestující ve stanici, odstavit ji a vypravit záložní soupravu. Dále to jsou mechanické příčiny, které vznikají zneužitím nouzového otevírání dveří cestujícími nebo neoprávněné držení dveří při jejich signalizaci zavírání, což je nejrizikovější faktor pro jejich správnou funkci (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis V 4/1)

Na obrázku č. 11 je vidět pokles tohoto typu události, kde došlo k 67 případům, většinou bez zavinění na straně DP. Žádná z těchto nehod nezaznamenala ohrožení pro přepravované osoby (Matoušek a Kotva, 2017).



Obrázek 11 Porucha dveří soupravy (Matoušek a Kotva, 2017)

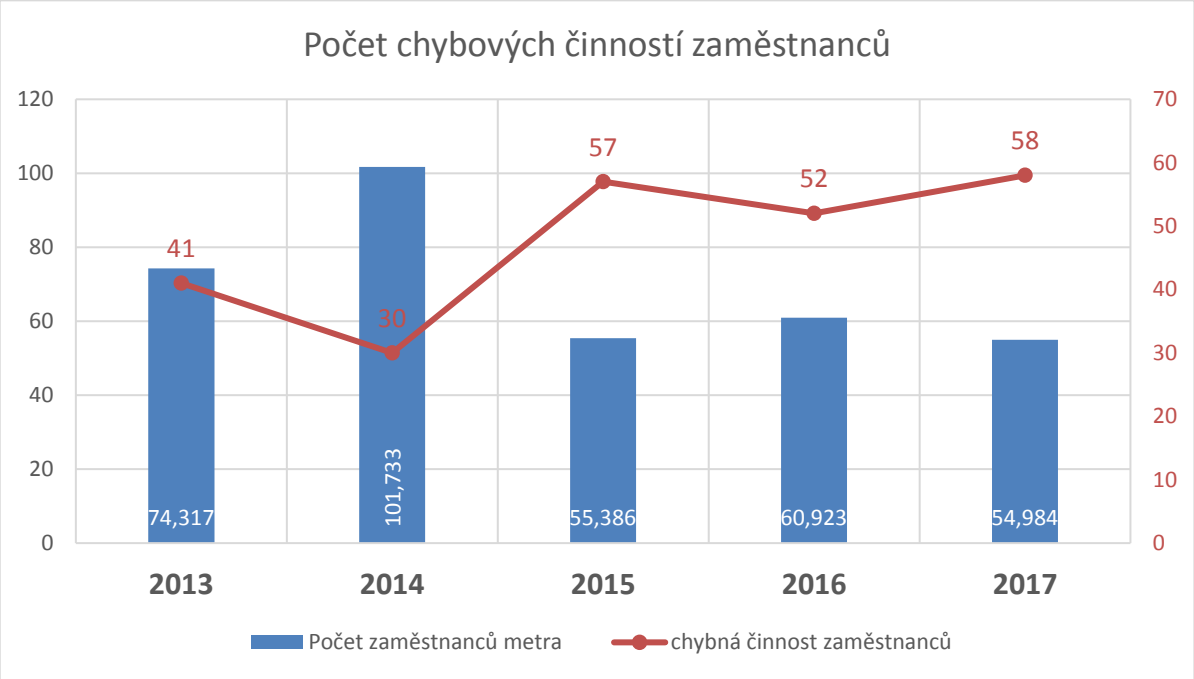
Data z obrázku signalizují, že za posledních pět let (2013 až 2017 včetně) došlo celkem k 414 poruchám dveří soupravy, což činí průměrně 83 poruch dveřní soupravy za rok (Matoušek a Kotva, 2017). Za poslední tři roky se počet poruch dveří vlaku metra zmenšuje (z 90 poruch v roce 2015 přes 71 poruch v roce 2016 až po 67 v roce 2017), což přidávám k dobru především technickému pokroku.

2.4 Chybná činnost zaměstnance

Ze všech jednotek z úseku dopravního, do kterého patří JPM, a z úseku technického, do kterého se zařazuje jednotka Správa vozidel Metro (JSVM) a jednotka Dopravní cesta Metro (JDCM) má největší počet nesprávných pracovních činností jednotka Provoz Metro (JPM), z důvodů největšího počtu zaměstnanců podílející se na realizaci dopravy a přepravy (Dopravní podnik hl. m. Prahy, 2018, Informace o plnění GVD a mimořádných událostech za rok 2017).

Jde o strojvedoucí, kteří projedou stanici z důvodu neodhadnutí zábrzdné dráhy, tím dojde k odbavení cestujících v následné stanici. Další jsou dozorčí stanici, kteří mají malou provozní praxi a tím nemají potřebné zkušenosti – například mají větší časovou prodlevu při řešení pádu do kolejiště, nebo stlačí na svém stanovišti menší počet bezpečnostních tlačítek, než je uvedeno v provozním předpisu. Těchto případů bylo v daném roce 58 (Matoušek a Kotva, 2017).

Porovnání chybovosti pracovníků při určitém počtu zaměstnanců je vyobrazeno na následujícím obrázku č. 12. v jednotlivých letech (Matoušek a Kotva, 2017). Oproti roku 2014 došlo k nárůstu těchto událostí při menším počtu zaměstnanců. Jednou z příčin je provozování souprav s rozdílnými typy vlakového zabezpečovače. Ty jsou na jednotlivých trasách tři druhy, jak je popsáno v podkapitole 2.5.



Obrázek 12 Chybná činnost zaměstnanců (Matoušek a Kotva, 2017)

Chybnou činnost zaměstnanců nelze charakterizovat ani klesající ani stoupající tendencí. Opět, za posledních pět let se celkem událo 238 mimořádných událostí zaviněných zaměstnanci (Matoušek a Kotva, 2017), což odpovídá přibližně 48 případům za rok. Je zajímavé, že nejméně zavinění ze strany zaměstnanců se stalo v roce 2014, celkem 30, avšak například v roce 2017 se mimořádných událostí způsobených zaměstnanci událo téměř dvojnásobek, tedy 58 (Matoušek a Kotva, 2017).

2.5 Poruchy zabezpečovacího zařízení

Dle provozního předpisu Z 1/1 (Předpis pro obsluhu zabezpečovacího zařízení) jsou rozděleny následující zabezpečovací zařízení (Dopravní Podnik hl. m. Prahy, provozní předpis Z 1/1):

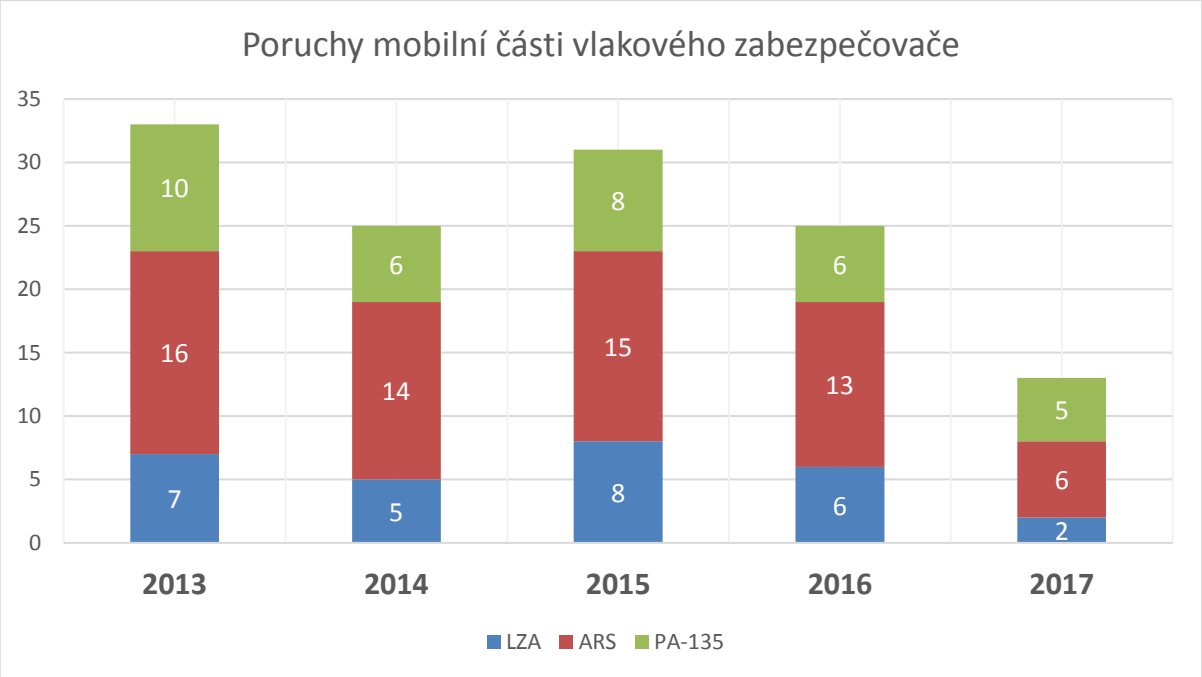
- vlaková – mobilní část zabezpečovače zajišťuje kontrolu rychlosti jízdy vlaků tím, že přenáší informaci na vlak pomocí kolejnicových pásů nebo kódovací smyčky. Dělí se na tři druhy podle tří linek:
    - linka A – LZA,

- linka B ARS,
- linka C MATRA PA – 135.

- staniční – zařízení, které zajišťuje ve stanici s kolejovým rozvětvením a v depu bezpečnou jízdu vlaků. Jde o světelná návěstidla, ústřední přestavování výměn apod.
- traťová – zařízení, které zajišťuje mezi stanicemi bezpečnou jízdu vlaků. Jedná se o nepřetržitou volnost koleje, přenos informací do zařízení vlakového zabezpečovače.

Nejméně spolehlivý typ vlakového zabezpečovače je ARS, který vykazuje nejvíce poruch (tj. 6). Vlak při této poruše ovládá strojvedoucí bez dalšího zabezpečení se sníženou rychlostí, a tudíž tyto události mají velký dopad na zpoždění jízdních řádů vlaků tzv. grafikon vlakové dopravy (Matoušek a Kotva, 2017).

Následující obrázek č. 13 porovnává celkový počet poruch jednotlivých typů mobilní části vlakového zabezpečovače na trasách A, B, C za uplynulé roky (Matoušek a Kotva, 2017).



Obrázek 13 Graf závad jednotlivých druhů zabezpečovačů (DPP, 2017)

Z grafu je možno přečíst, že za posledních pět let (2013 až 2017) došlo celkem k 127 poruchám mobilních částí vlakových zabezpečovačů (Matoušek a Kotva, 2017), což činí průměrně 25 poruch za rok. Jak již bylo zmíněno, nejporuchovější je ARS, který se porouchal celkem 64krát (téměř polovina všech poruch), naopak nejméně poruchový je LZA, který se

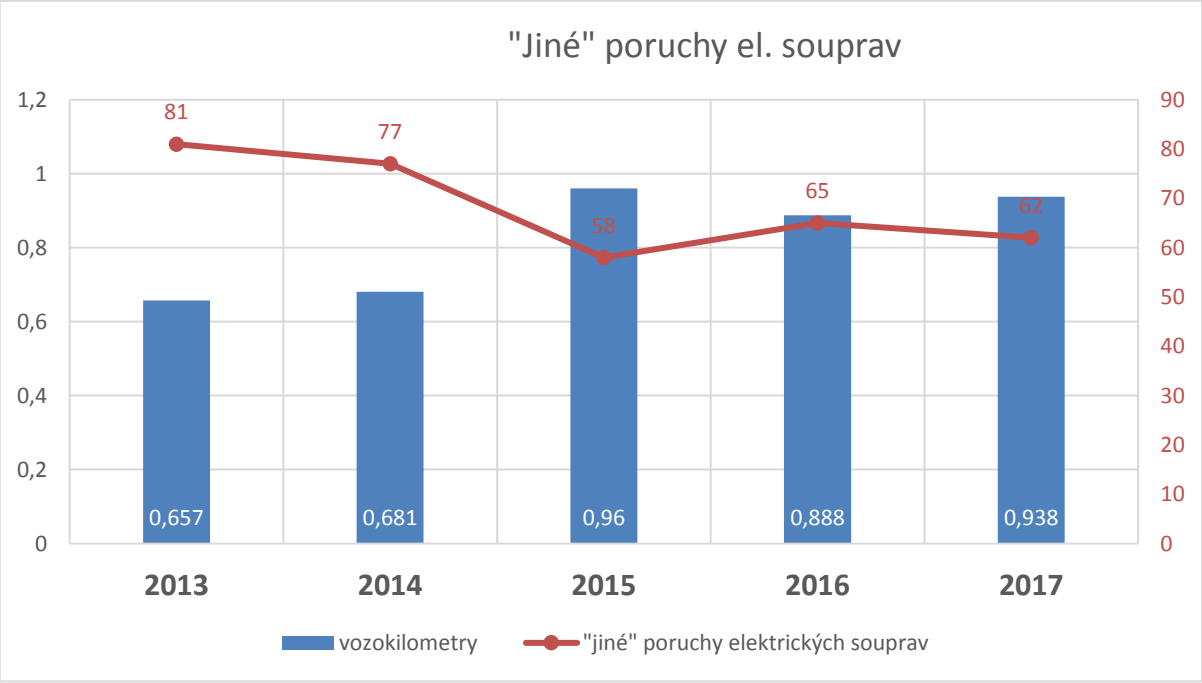
porouchal „jen“ 28krát. Sledovaný rok 2017 byl výjimečný v počtu poruch, kterých se stalo „jen“ celkem 13. V letech 2013 až 2015 lze z dat pozorovat klesající a stoupající tendence poruch, načež během let 2015 až 2017 je tendence poruch mobilních částí vlakových zabezpečovačů spíše klesající. Lze pozorovat trend od 31 poruch v roce 2015 přes 25 poruch v roce 2016 až po „pouhých“ 13 poruch ve sledovaném roce 2017 (Matoušek a Kotva, 2017).

2.6 „Jiné“ poruchy elektrických souprav

Dle provozního předpisu V 4/1 (Činnost při závadách elektrických vozů) mohou tyto poruchy nastat v části (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis V 4/1):

- pneumatické – tj. únik tlaku z brzdového potrubí, porucha provozní brzdy.
- mechanické – jedná se o zvuky z pod vozu nebo vibrace dvojkolí při rozjezdu a brždění vlaku.
- elektronické – nejčastěji se vyskytují poruchy vozových počítačů a signalizace požárních hlásičů, které jsou aktivovány neukázněnými cestujícími.

V daném období bylo celkem 65 případů, jak je možno sledovat z následujícího obrázku č. 14 (Matoušek a Kotva, 2017).



Obrázek 14 Graf „jiných“ poruch elektrických souprav (Matoušek a Kotva, 2017)

Dalších jiných poruch elektrických souprav se za posledních pět let událo celkem 343, což činí průměrně 69 poruch za rok (Matoušek a Kotva, 2017). Jiné poruchy elektrické soupravy mají víceméně klesající tendenci (pokud se nezaměříme na rok 2015, kdy bylo mimořádných událostí způsobených jinými poruchami elektrické soupravy jen 58). Dle mého

názoru za klesající tendenci může především technický pokrok. Sledovaný rok 2017 byl z hlediska jiných poruch elektrických souprav druhým nejméně poruchovým, a to s „pouhými“ 62 poruchami (Matoušek a Kotva, 2017).

2.7 Závady staveb a tratí

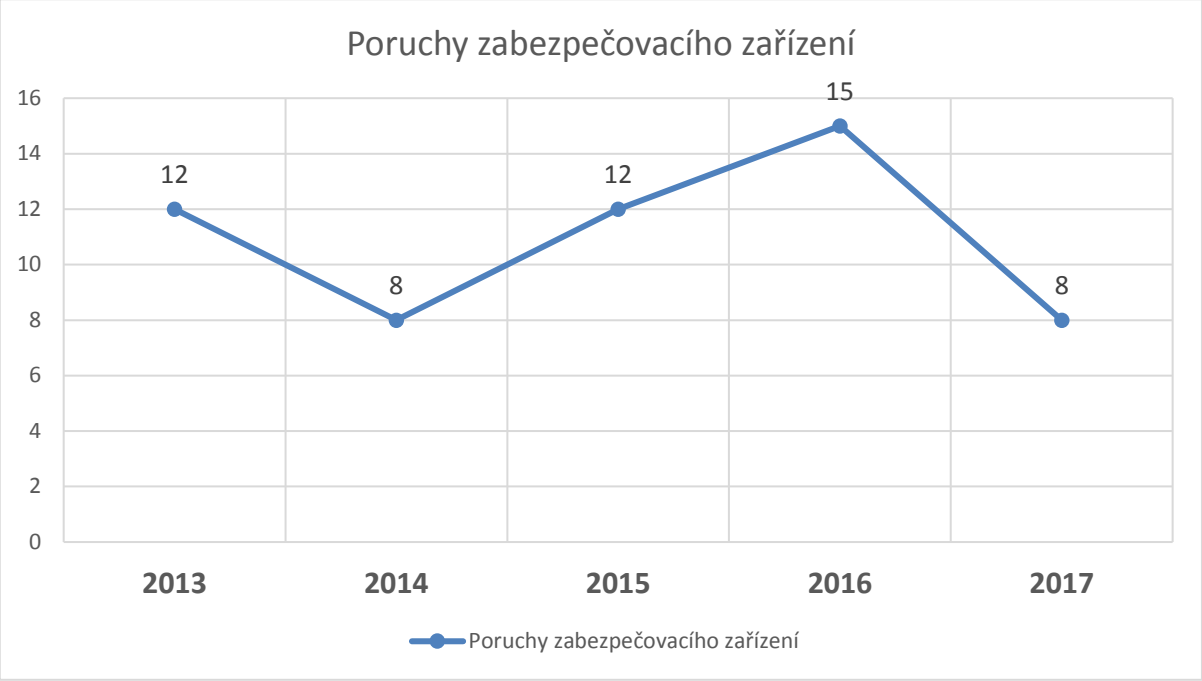
Dle provozního předpisu T 2/1 (Předpis pro defektoskopickou kontrolu kolejnic a klasifikaci vad) zajišťuje v této kategorii služba Stavby a tratě údržbu a opravy kolejového svršku a kolejového spodku, dále zajišťuje údržbu přívodní kolejnice s výjimkou jejího napájení, opravy lokomotiv, údržbu výhybek a jejich výměn, kontroluje stav průjezdného průřezu (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis T 2/1). Ve sledovaném roce došlo ke dvěma závadám (Matoušek a Kotva, 2017).

2.8 Poruchy staničního a traťového zabezpečovacího zařízení

Dle provozního předpisu Z 1/1 (Předpis pro obsluhu zabezpečovacího zařízení) staniční zabezpečovací zařízení zabezpečuje jízdní cesty ve stanicích s kolejovým rozvětvením a v depech, například k ovládání výměn a výkolejek (tj. zařízení zabraňující ujetí vozidla) na provozním stanovišti nazývaném stavědlo.

Traťové zařízení zabezpečuje jízdy vlaků mimo obvod stanice, tedy mezi stanicemi s kolejovým rozvětvením, spojovacích kolejí do dep a traťových spojek. Jedná se o automatické rozsvícení návěstidel, nebo zařízení počítače náprav kontrolující volnost koleje (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis Z 1/1)

Obrázek č. 15 zobrazuje největší spolehlivost stacionárních částí zařízení oproti minulým rokům. V uvedeném roce se stalo 8 případů (Matoušek a Kotva, 2017).



Obrázek 15 Závady zabezpečovacího zařízení (Matoušek a Kotva, 2017)

Poruch zabezpečovacích zařízení se za posledních pět let událo 55, což činí průměrně 11 poruch za kalendářní rok (Matoušek a Kotva, 2017).

2.9 Akce „BOMBA“

Důvodem k uzavření stanice jsou bezpečnostní nařízení PČR, kteří přijímají anonymní oznámení o uložení výbušniny, třaskaviny, nebezpečné látky nebo se jedná o nález podezřelého předmětu, nejčastěji zavazadla, v prostoru stanice (Dopravní podnik hl. m. Prahy, Směrnice 42-2010-01).

Příkladem tohoto bezpečnostního rizika jsou zprávy Českého rozhlasu z 23. července roku 2017 (Kottová, 2017), kdy anonym oznámil výbušninu na trase metra linky B. Žádná výbušnina ani výbušný systém se nenašel. Popřípadě, jiným příkladem podobné krizové události je nález zavazadla ze září téhož roku na trase metra linky A (Ferebauer, 2017), kdy musela být z bezpečnostních důvodů provedena evakuace některých cestujících a ohledání (pravděpodobně) zapomenutého zavazadla. Bylo zjištěno, že zavazadlo není nebezpečné. Podobných událostí se ve sledovaném roce stalo celkem sedm (Matoušek a Kotva, 2017).

2.10 Výpadek napájení přívodní kolejnice

Dle provozního předpisu Z 1/1 (Předpis pro obsluhu zabezpečovacího zařízení) je přívodní kolejnice opatřena izolačním krytem a slouží ke spodnímu odběru elektrického proudu tzv. sběrači elektrického vozu (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis Z 1/1). Podle provozního předpisu E 1/1 (Předpis pro činnost na elektrických zařízeních, přílohy

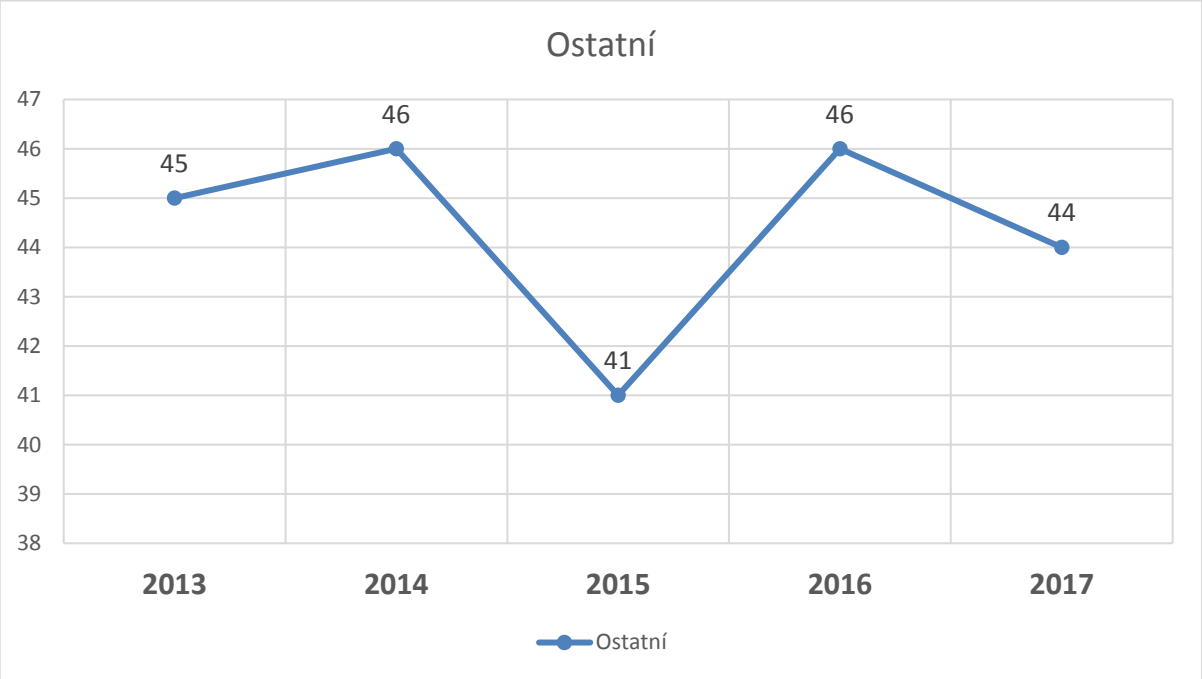
k předpisu E 1/1) je pro zajištění distribuce realizována distribuční síť, která svým rozvodem dodává elektrickou energii do jednotlivých stanic. Výpadky napájení přívodní kolejnice nastaly v daném období šestkrát, většinou zaviněné na straně DP (Matoušek a Kotva, 2017).

Příkladem výše zmíněné události je situace z února sledovaného roku, kdy došlo k velkému výpadku elektrického proudu. Byl zastaven provoz tramvají, metra (Novinky, 2017). Problém z února 2017 byl zapříčiněn pravděpodobně dodavatelem energie, jelikož situace byla zapříčiněna výpadkem zásobování z rozvodny v části Chodov.

2.11 Ostatní

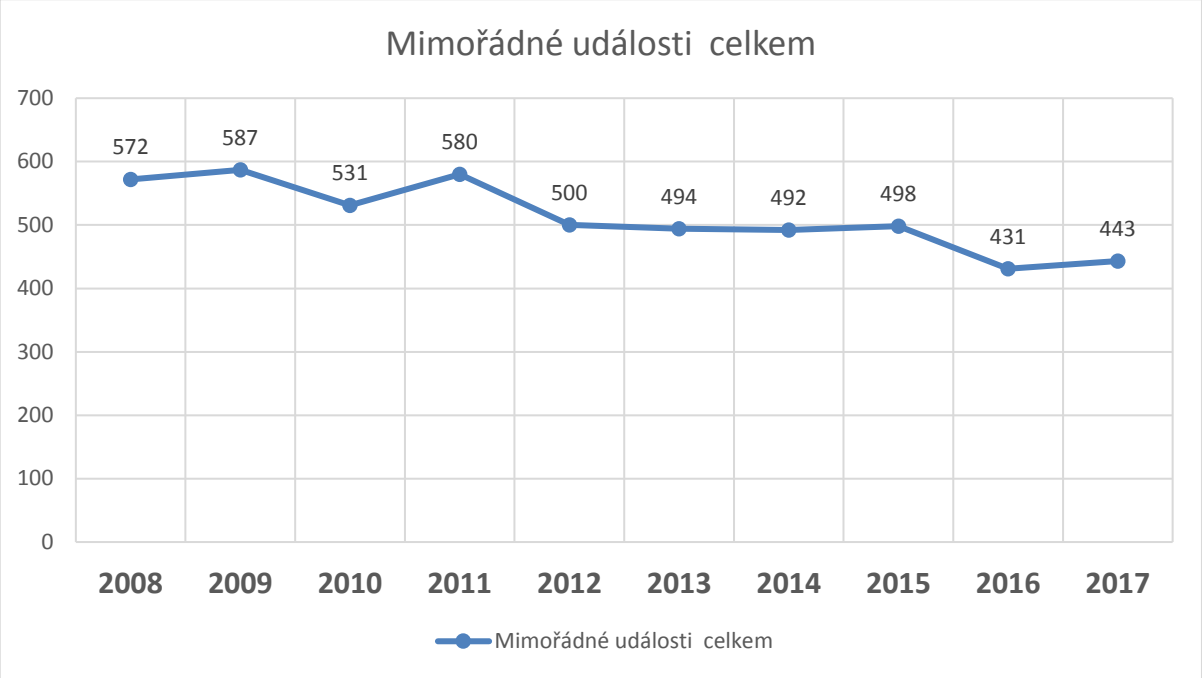
Zde se zobrazují události, které jsou nezařaditelné do výše uvedených kategorií. Jsou zaviněné nekázní cestujících, vandalismem, zásahem vyšší moci nebo závadou kolejového obvodu (ten slouží pro kontrolu volnosti koleje).

Na obrázku č. 16 je vyobrazen přehled ostatních mimořádných událostí v jednotlivých letech. Případů bylo 44 (Matoušek a Kotva, 2017).



Obrázek 16 Ostatní mimořádné události (Matoušek a Kotva, 2017)

Na obrázku č. 17 jsou zachyceny celkové počty mimořádných událostí v jednotlivých letech, a to konkrétně od roku 2008 až po sledovaný rok 2017. Jak je patrné došlo v minulém roce ke snížení oproti letům předchozím.



Obrázek 17 Graf MU v jednotlivých letech (Matoušek a Kotva, 2017)

Maximum (587 událostí) v roce 2009 bylo zapříčiněno nadprůměrným počtem neoprávněných vstupů osob do kolejí, chybnými pracovními výkony zaměstnanců a počtem poruch pohyblivých schodů (Matoušek a Kotva, 2017).

2.12 Úrazy cestujících

Podle provozního předpisu D 6/1 (Přepravní předpis pro metro) jsou úrazy nezaviněné ze strany podniku evidovány dle tiskopisu oznámení o nehodě cestujícího a musí být nahlášeny příslušným nadřízeným (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis D 6/1). Pokud jsou úrazy cestujících zaviněné ze strany podniku, poté se musí nahlásit na ohlašovací místa dispečinků a dále se musí opět evidovat podle tiskopisu oznámení o nehodě cestujícího (viz příloha D). Příslušný odpovědný pracovník potom provede kontrolu zařízení.

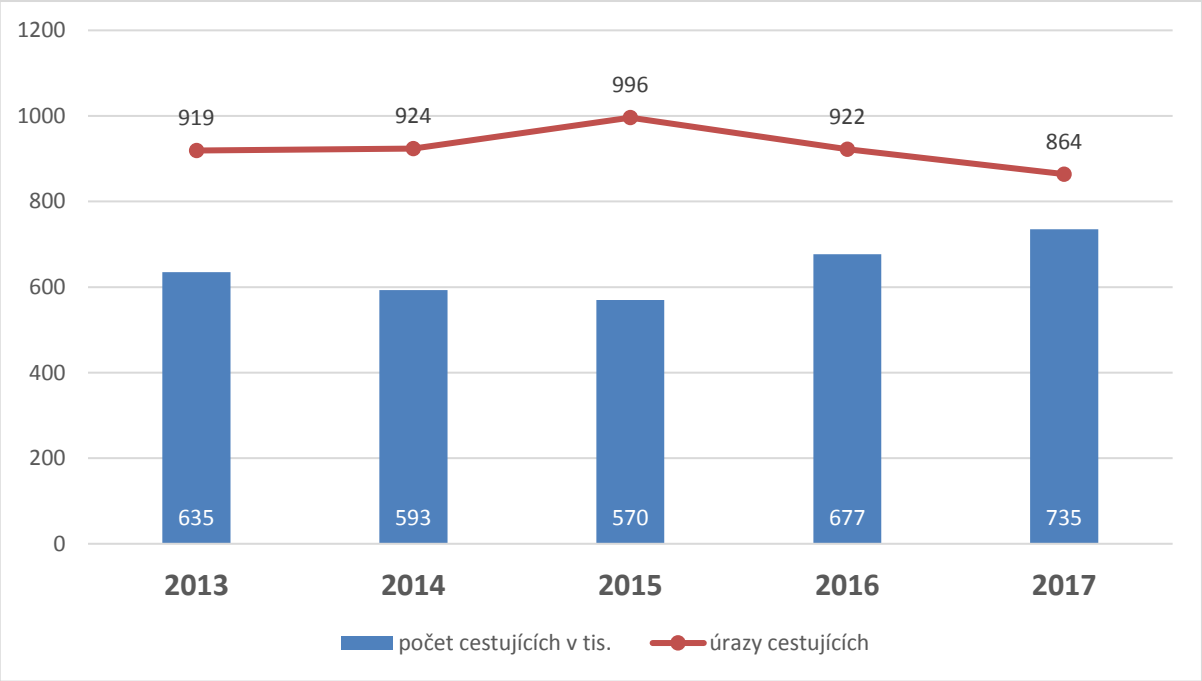
Jedná se o úrazy, které jsou způsobené např.:

- spadlým krytem zářivky,
- chybějící mřížkou odtokového kanálu,
- nepevnou dlažbou,
- technickou závadou pohyblivých schodů – například závady v balustrádě, tj. vyčnívající kryt konstrukce schodů, která ohrožuje bezpečnost cestujících.

Technické závady pohyblivých schodů vedou k zachycení části těla nebo oděvu. Při úrazu musí pracovník poskytnout první pomoc, schody odstavit zábranou až do uskutečnění

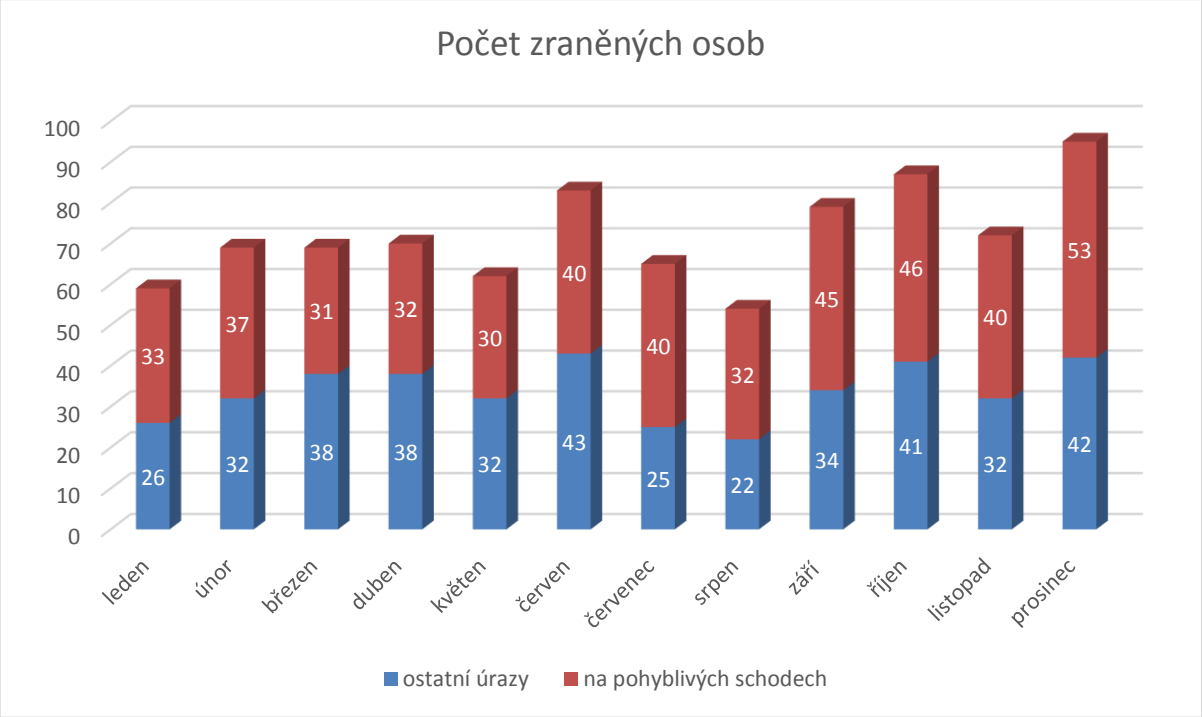
komisionální prohlídky, označit místo úrazu, nehodu ohlásit a zaznamenat (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis S 1/1).

Následující obrázek č. 18 znázorňuje vývoj zraněných cestujících vzhledem k počtu přepravovaných cestujících v jednotlivých letech (Matoušek a Kotva, 2017). Povinnost ohlásit a zaprotokolovat událost je pro případ plnění ze strany pojišťovny.



Obrázek 18 Vývoj zraněných cestujících v letech (Matoušek a Kotva, 2017)

Na obrázku č. 19 lze vidět vývoj úrazů cestujících na pohyblivých schodech a mimo ně v jednotlivých měsících roku. Celkem bylo 864 událostí (Dopravní podnik hl. m. Prahy, 2018, Informace o plnění GVD a mimořádných událostech za měsíc prosinec 2017). Počet usmrcených osob bylo u dvou případů v daném roce (Výroční zpráva, DPP, 2017).



Obrázek 19 Vývoj úrazů cestujících v měsících roku (Matoušek a Kotva, 2017)

Následující tabulka č. 2 uvádí celkový přehled počtu cestujících za daný rok a počet úrazů. Pro lepší orientaci jsou tato čísla dána do poměru a je vypočítáno procento úrazů (jakožto podíl úrazů na celkový počet cestujících). Zdrojem dat jsou data z DPP z roku 2017. Výpočet je vlastní. Zdrojem dat jsou data z DPP z roku 2017 (Matoušek a Kotva, 2017). Výpočet je vlastní. Z dat vychází, že nejvyšší poměr úrazů na počet cestujících byl zaznamenán v roce 2015 (0,175 % cestujících utrpělo úraz v daném roce), kdežto nejnižší poměr úrazů na celkový počet cestujících byl zaznamenán v minulém roce 2017, kdy bylo úrazem zasaženo „pouze“ 0,118 % cestujících. Podíl úrazů na počtu přepravených osob má za poslední tři roky spíše klesající tendenci (0,175 % v roce 2015 přes 0,136 % v roce 2016 až po 0,118 % v roce 2017).

Tabulka 3 Počet cestujících a úrazy v daných kalendářních letech 2013–2017 (Matoušek a Kotva, 2017 a vlastní zpracování).

Kalendářní rok	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Počet cestujících	635 000	593 000	570 000	677 000	735 000
Počet úrazů cestujících	919	924	996	922	864
Celkem % úrazů na počet přepravených osob	$\frac{635000}{919} * 100$	$\frac{593000}{924} * 100$	$\frac{570000}{996} * 100$	$\frac{677000}{922} * 100$	$\frac{735000}{864} * 100$
	0,145 %	**0,156 %**	**0,175 %**	**0,136 %**	**0,118 %**

Zdroj: Matoušek a Kotva, 2017 a vlastní zpracování.

3 NÁVRH NA ZMĚNU ŘEŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ V METRU DOPRAVNÍHO PODNIKU HL. M. PRAHY, AKCIOVÁ SPOLEČNOST

Problémy řešení mimořádných událostí vyžadují neustálé vyhodnocování výše popsaných analýz. Preventivní opatření těchto situací je závislá na dostupných finančních prostředcích.

3.1 Pád/vstup osoby do kolejiště

Příčinou těchto událostí jsou zaviněné ze strany cestujících. Jsou to podnapilé osoby, které vstoupí do placeného přepravního prostoru a při čekání na spoj zavrávorají a následně dojde k pádu do kolejiště. Dalším případem jsou cestující sebevrazi nebo osoby nevidomé. Mnohdy se stává, že osoba sama nebo za pomocí spolucestujících se vyšplhá z kolejiště a následně uteče (Dopravní podnik hl. m. Prahy, 2018, vyhodnocení m. u. za prosinec 2017). Zavedením uzavřeného odbavovacího systému ve vestibulech metra by se pravděpodobně snížil počet těchto událostí.

Příkladem uzavřeného odbavovacího systému jsou především takzvané bezpečnostní dveře či takzvané bezpečnostní stěny na nástupištích, které zabrání vstupu či pádu neoprávněné osoby do kolejiště (Metro Taipei, 2018). Bezpečnostní stěny a bezpečnostní dveře jsou běžnou praxí v mnoha vyspělých státech světa, například v Taiwanské metropoli Taipei (Metro Taipei, 2018). Dle mého názoru je možno tímto opatřením zabránit mnoha případům mimořádných situací, z textu analýzy vyplývá, že pokud by byly bezpečnostní stěny a dveře instalovány ve všech stanicích metra v Praze, mohly by výrazně pomoci zabránit až 133 případům vstupu či pádu do kolejiště v roce 2017 (Kapitola 2.2 tohoto textu, s. 33) a ochránit tak lidské zdraví a životy. Cena lidského života je nevyčíslitelná, proto se přikláním především k této formě ochrany cestujících.

3.2 Střet vlaku s osobou

Ke střetu vlaku s osobou dochází za různých okolností. Příčinou bývají nejčastěji osoby v podnapilém stavu, sebevrazi, nešťastná náhoda nebo úmyslné strčení, ke kterému v pražském metru nedochází. Počínání těchto osob je nevyzpytatelné a nedá se jim nijak zabránit. Srážky někdy končí smrtí, protože cestující skočí přímo před vlak a personál stanice, strojvedoucí ani cestující nemají možnost včas zareagovat na danou situaci nebo jinak neštěstí odvrátit (Fiala, 2010). Pokud se však stane, že osoba spadne před přijíždějící soupravu, je možnost přesunout se do žlabu mezi kolejemi a zachránit si tak život (Kužník, 2009).

Možným řešením je vybudování senzorů pohybu, které jsou schopné včas rozpoznat, že do kolejiště spadla osoba a zároveň dojde k upozornění strojvedoucímu metra, tak, aby mohl včas zareagovat. Dále to mohou být například kamery s termovizí pro detekci osob v prostoru kolejiště, nebo využití laserových mřížek, který spustí poplach při narušení těchto mřížek, přičemž je zabráněno vjetí soupravy do stanice (Digitaltrends, 2013). Dalším řešením pro zlepšení by bylo zřízení bezpečnostních stěn oddělující kolejiště a nástupiště (toto zabezpečení se předpokládá v budoucnu na nové trase linky D). Všechna možná řešení jsou ovšem finančně nákladné.

3.3 Bezpečností stěny a bezpečnostní dveře na nástupištích

Jednou z možností, jak předejít střetu vlaku s osobou na nástupištích je především instalace bezpečnostních stěn na nástupištích, takzvané Platform Screen Doors z anglického jazyka (Metro Taipei, 2018). To je běžnou praxí v některých zemích (především asijských), příkladem je především Taiwanské hlavní město Taipei, ve kterém je 59 stanic metra opatřeno těmito bezpečnostními systémy. Ve své podstatě se jedná o stěnu (většinou skleněnou), která odděluje nástupiště od kolejí. Skleněná stěna je vybavena několika posuvnými dveřmi, které se otevřou až po příjezdu a zastavení vlaku do stanice metra. Cestující tedy téměř nemá šanci, že by spadl do kolejiště. Jediná teoretická možnost záměrného vstupu do kolejiště je, že by cestující (např. sebevrah) stěnu přelezl, ale to je velmi fyzicky náročné, a navíc mám za to, že by takové jednání neuniklo pozornosti spolucestujících či dozorčího stanice metra, který by takovému jednání zajisté zabránil.

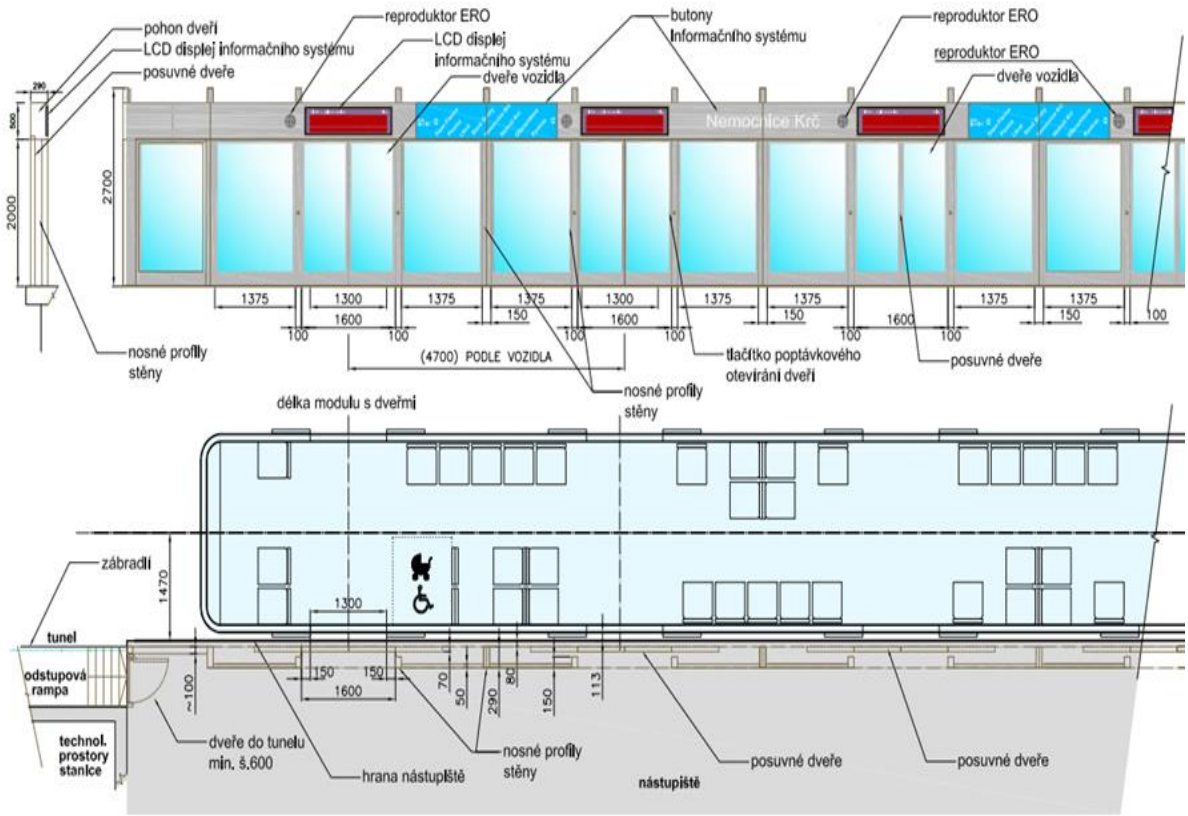
I v České republice existují mnohé firmy, které se zabývají výrobou a instalací zmíněných bezpečnostních dveřních systému pro nástupiště. Příkladem je pobočka původně rakouské firmy Knorr-Bremse a její zastoupení pro Českou republiku (Knorr-Bremse Česká republika, 2018). Oficiální stránky firmy uvádí výhody zmíněných bezpečnostních dveřních systémů na nástupišti mimo jiné v:

- Bezpečnost cestujících, téměř není možnost náhodného pádu cestujícího do kolejiště – například lepší ochrana osob slabozrakých/nevidomých apod.
- Snížení nákladů na provoz stanice
- Ovládání pohybu cestujících
- Striktní oddělení bezpečného prostoru (stanice, nástupiště) od nebezpečného prostoru (kolejiště)

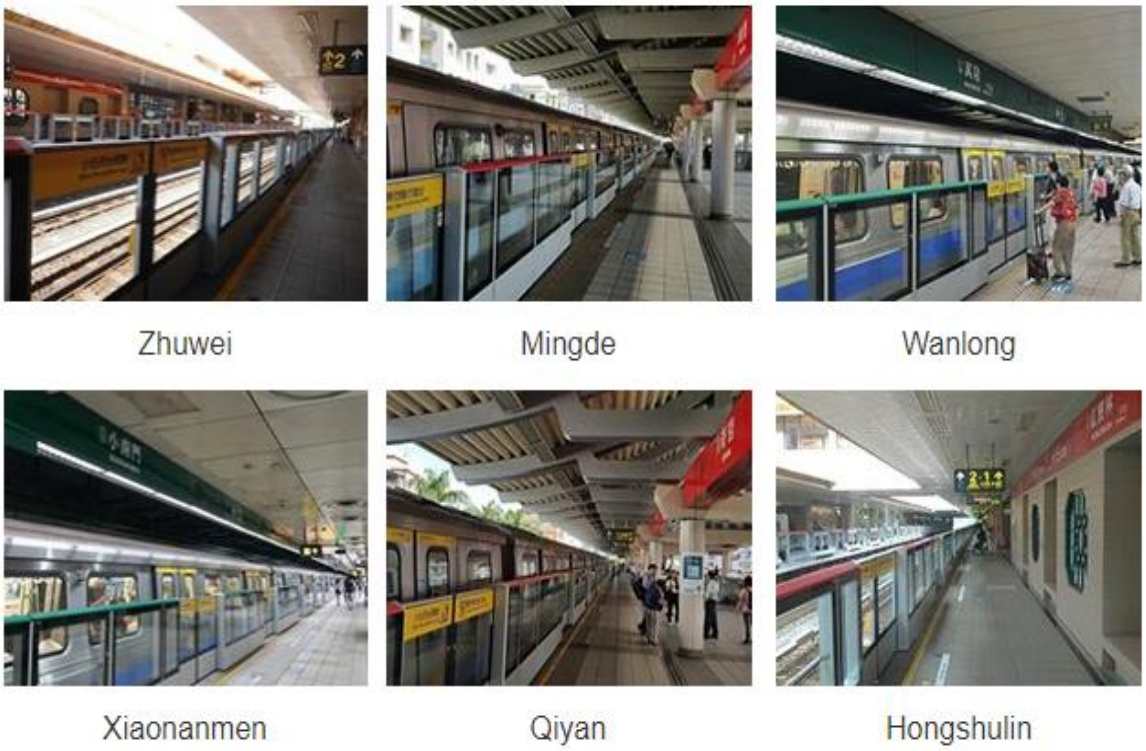
Potenciální ekonomické přínosy zmíněných bezpečnostních dveří pro nástupiště spatřuji především ve dvou směrech:

- Ochrana cestujících před úrazem či smrtí – ekonomický přínos v odpadnutí nákladů na léčbu cestujících po úrazech po pádu do kolejiště, ochrana rodiny před smrtí živitele rodiny, ochrana společnosti
- Plynulost provozu – ekonomický přínos v odpadnutí prodlení, prostojů a několikahodinovém uzavření stanice (či celé linky metra) v případě pádu či vstupu neoprávněných osob do kolejiště. Zde zahrnuji také například možnost nahrazení strojvedoucího automatickým systémem řízení vlaku metra, a to právě z důvodu vyšší bezpečnosti a zabezpečení kolejiště.

Dopravní podnik hlavního města Prahy, a.s. plánuje vybavení stanic metra bezpečnostními dveřními systémy na budoucí trase D (bezpečnostními stěnami), jak je patrné z plánu obrázku níže. Obrázek č. 21 (následující po obrázku č. 20) poté zobrazuje jak takové bezpečnostní dveře (bezpečnostní stěny) na nástupištích vypadají v praxi a běžném životě na příkladu státu Taiwan.



Obrázek 20 Schéma bezpečnostních stěn na nástupišti (Metroprojekt Praha, a.s., 2015).



Obrázek 21 Bezpečnostní stěny ve městě Taipei na Taiwanu. Pod obrázky jsou uvedeny názvy stanic. (Taipei Metro, 2018).

3.4 Technické závady pohyblivých schodů

Závady či poruchy pohyblivých schodů, výtahů nebo zdvihacích plošin jsou spíše provozní poruchy. Příčiny na straně se zaviněním cestujících mohou být různé. Dle logiky se například jedná se o zneužití nouzového tlačítky „STOP“ nebo záměrné vkládání předmětů mezi hranou výstupu a nástupu na pohyblivé schody. (Dopravní podnik hl. m. Prahy, 2018, vyhodnocení m. u. za prosinec 2017). Příčiny závad se zaviněním ze strany podniku se rozlišují dvě: všechny eskalátory ve stanici jsou v poruše z důvodů jejich technické závady, v tomto případě dochází k uzavření stanice pro cestující a vlaky touto stanicí projíždějí. Další příčinou může být porucha některých eskalátorů ve stanici se dvěma vestibuly, v tomto případě je přepravní cesta vedena přes druhý vestibul a přeprava cestujících je ve stanici zachována (Dopravní Podnik hl. m. Prahy, a.s., provozní předpis S 1/1).

Událostmi narušující provoz metra jsou technické závady vozidel, zabezpečovacího zařízení, dalších technických zařízení. Těmto závadám lze předcházet četnějšími a důkladnějšími kontrolami, které včasným odhalením nedostatku mohou být napraveny (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis S 1/1).

3.4.1 Možnost využití výtahů při technické závadě pohyblivých schodů

V kapitole 2.1. s. 29 je popsáno, že v jednotce Provoz Metro existuje myšlenka využití výtahů při krátkodobé poruše pohyblivých schodů, a to ve stanicích, ve kterých to při současném stavu bezbariérových zpřístupněních bude možné.

Pro stanici Petřiny je uveden vlastní výpočet. Ve stanici Petřiny je možné při krátkodobé poruše pohyblivých schodů nahradit přepravu cestujících výtahy, a to pro všechny provozní časy, mimo ranní a odpolední špičku.

Z kapitoly 2.1. dále vyplývá, že realizovat výše popsanou myšlenku lze jen ve stanicích metra na okrajových částech města Prahy, kde není tak velký obrat cestujících. Z analýzy vyplývá (kapitola 2.1., s. 32), že bezbariérové zpřístupnění na trase A je při krátkodobé poruše pohyblivých schodů, možné ve třech stanicích (s přihlédnutím na ranní a odpolední obratovou špičku):

- Stanice Petřiny
- Stanice Nádraží Veleslavín
- Stanice Bořislavka

V daném tématu se ale, dle mého názoru, se naráží na několik hlavních problémů, mezi které patří mimo jiné:

- Čekací doby na příjezd výtahu jsou poměrně dlouhé – zpomalení plynulosti dopravy oproti pohyblivým schodům, často se také stává, že cestující drží dveře výtahu pro spolucestující a tím dochází k prodloužení doby uzavření dveří výtahu,
- Úbytek místa v prostoru výtahu při nástupu cestujícího s kočárkem, imobilní osobou, pro které výtah primárně slouží, nebo cestujících s objemnými zavazadly.
- Původní myšlenkou výtahů je především usnadnění přístupu imobilních osob do stanic metra – takzvaný bezbariérový přístup (Dopravní podnik hl. m. Prahy, Obecný popis zařízení pro bezbariérový přístup, 2018) a (Bigas, 2014).
- Výtahy nemohou být užity v případě mimořádných událostí (např. požár, výpadek elektřiny, technické poruchy výtahu).
- Výtahy jsou mnohdy umístěné na nepřehledných místech, problém je značení k výtahu – tudíž je potřeba vynaložit další finanční prostředky na informační systém, či případný vývoj mobilní aplikace pro navigaci cestujících k prostorám výtahu. Tato investice však není finančně nákladná.

Z výše uvedených faktů vyplývá, že, z mého úhlu pohledu, je v pořádku, jak zní dosavadní praxe. Dosavadní praxe určuje, že v případě nefunkčnosti pohyblivých schodů je buď omezen pohyb cestujících ve stanicích metra (to lze jen v případě při poruše pohyblivých schodů, které v provozním režimu jedou směrem dolů), anebo je případně stanice uzavřena, jak je blíže určeno v předpisu S 1/1 (Dopravní podnik hl. m. Prahy, provozní předpis S 1/1). Případně navrhuji také vlastní závěr, který zní následovně:

- Pro přepravu mnoha cestujících je potřeba vybudovat mnoho výtahů – neekonomické, finančně náročné, administrativně náročné, problém nedostatku prostoru pro výtahy v prostorách stanice.

3.5 Násilná trestná činnost

Násilná trestná činnost není mimořádnou událostí v pravém slova smyslu, ale jedná se o incident, který v ní vyústí. Příkladem jsou spory fotbalových fanoušků, potom se jedná o nedodržení grafikonu vlakové dopravy, zastavení provozu ale i hmotnou škodu na majetku, kdy dochází k poškozování zařízení a majetku podniku. Důležitá je při těchto rizikových akcí bezpečnost přihlížejících a koordinace zaměstnanců metra s PČR. Možná eliminace incidentů je navýšení počtů příslušníků PČR, případně policie metro v přepravních prostorách i v blízkém okolí stanic metra. Další možností je vybudování kamerového systému s identifikací případného pachatele ze záznamu.

Mezi další podobné události může patřit např. vandalismus – vhození dělobuchů, sprejerství nebo takzvané tagy fixou či zvýrazňovačem, poškozování interiéru soupravy, rozbitá skla, vylepování nedovolených plakátů či jiné případy, jak je vidět na obrázku č. 22 z roku 2009. Zde útočníci hodili na okno soupravy sovětské výroby typu 81-71 krabici s plechovkami barev a zastavili tak provoz na desítky minut (Kratochvíl, 2009).

Obrázek 22 Vandalismus v pražském metru (Kratochvíl, 2009)

3.6 Anonymní výhružky a plané poplachy

Toto označení událostí v kategorii F zahrnuje telefonické oznámení o uložení výbušniny či nález podezřelého předmětu (nejčastěji zavazadla) v prostorách metra. Přitom je nutné za účasti dozorčího zajistit evakuaci cestujících a uzavřít stanici, které vychází z bezpečnostního nařízení PČR. Důležité je prohledat důsledně všechny prostory či soupravy vlaku (Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s., Směrnice 42-2010-01).

V prostorech metra by bylo možné zavést mnoho dalších bezpečnostních opatření, jako jsou například v metru ve Washingtonu, kde jsou například vybaveny chytrými odpadkovými koši, které dokáží detekovat v nich uložený nástražný výbušný systém, dále to může být chemický detektor k rozeznání chemických nebo biologických látek či chemické senzory. Senzory mohou být instalovány pro varování před toxickými látkami v ovzduší. Neméně důležitou úlohu by zajistil monitorovací systém s rozpoznáváním osob (Zprávy iDnes, 2004). Zaměstnanci metra mají povinnost neustále sledovat prostory vzhledem k podezřelým předmětům ve stanici. Nevýhodou jsou vysoké náklady na pořízení uvedených zabezpečovacích zařízení. Naproti tomu Magistrát hlavního města investuje nemalé částky do zabezpečení podzemní dráhy proti teroristickým útokům, například se zkouší zařízení na detekci bojových plynů nebo se modernizuje kamerový systém.

Na obrázku č. 23 je vidět evakuace cestujících ze stanice na hlavním nádraží na lince C v prosinci roku 2016 (ČTK a Jer, 2016).

Obrázek 23 Anonymní výhružka bombou (ČTK a Jer,2016)

ZÁVĚR

Hlavní cíl textu, kterým je podání všeobecného přehledu o mimořádných událostech v subsystému metro, byl splněn. Návrh opatření byl taktéž splněn, návrh opatření se opírá především o vedlejší cíl č. 2, kterým je analýza dat a poté o vedlejší cíl textu č. 1, kterým je vytvoření teoretického rámce a pojmosloví vztahujícího se k mimořádným událostem.

Vedlejší cíl č. 1 byl splněn především v kapitole číslo dvě, analytické části. Vedlejší cíl č. 2 byl splněn především v první kapitole věnující se vytvoření teoretického rámce a pojmosloví souvisejícím s mimořádnými událostmi. Hlavní cíl textu, kterým je, mimo jiné návrh opatření pro mimořádné události byl splněn především ve třetí kapitole. Vytvoření určitého všeobecného přehledu (také hlavní cíl textu) se prolíná celým textem dokumentu.

V praxi se v dopravních systémech odborníci, ale i cestující a zaměstnanci setkávají s nejrůznějšími situacemi, nezřídka kdy se může jednat o situace mimořádné neboli krizové. Mimořádná situace je taková situace, ve které je ohrožen zdraví, život, majetek člověka anebo životní prostředí. U mimořádných situací je potřeba provést záchranné či likvidační práce (Česko, 2000).

V případě Dopravního Podniku hl. m. Prahy je přítomnost záchranných složek či policie nutná především v případech škody nad 500 000,- Kč, poškození životního prostředí, smrti či újmy na zdraví a jiných mimořádných událostí (Česko, 1994).

Mimořádné situace jsou rozděleny do několika kategorií, a to dle písmen abecedy. Kategorie mimořádných událostí s označením A jsou vážné nehody (například vykolejení soupravy, střet vozidel), při kterých dojde ke smrti minimálně jedné osoby či újmě na zdraví minimálně pěti osob (Česko, 1994). Kategorie ve skupině B zahrnuje především různé požáry souprav a požáry ve stanici v depu. Kategorie C se zabývá nejrůznějšími událostmi, které by ohrozily bezpečnost osob a bezpečnou funkci zařízení a staveb, příkladem je ujetí soupravy vlaku, projetí návěsti „stůj“ či nefunkční bezpečnostní tlačítka na nástupišti. Kategorie D zahrnuje události ohrožení životního prostředí, nepovolený vstup či pád osob na kolejiště či neplánované omezení přepravy cestujících. Kategorie E se věnuje těm událostem, které nebyly zařazeny ani do jedné z předchozích kategorií. Poslední kategorie F poté zahrnuje události omezení železniční dopravy, uzavření stanice, nález podezřelého předmětu apod.

V roce 2017 se událo v metru Dopravního podniku hl. m. Prahy celkem 0 mimořádných událostí kategorie A, 15 mimořádných událostí kategorie B, 13 případů kategorie C, 362 mimořádných událostí kategorie D a 12 případů kategorie F (Matoušek a Kotva, 2017).

Součástí postupů proti mimořádným událostem jsou také různé krizové plány, například evakuační plán a povodňový plán. Nesmím zapomenout ani na ochranný systém podzemní dopravní stavby.

Analytická část se věnuje podrobné analýze různých typů mimořádných událostí. Celkem se v roce 2017 událo na 443 mimořádných událostí, což je druhé nejmenší číslo za posledních několik let (Matoušek a Kotva, 2017). Analytická část je zaměřena na rok 2017 a několik předchozích let, avšak hlavní důraz je kladen na sledovaný rok 2017. V tomto roce došlo k (Matoušek a Kotva, 2017):

- 133 MU vstupu či pádu na kolej
- 67 MU poruch dveří soupravy
- 58 MU způsobených chybou zaměstnance
- 44 MU ostatní
- 40 MU poruch pohyblivých schodů
- Další mimořádné události se odehrály maximálně v počtu do 10 případů za sledovaný rok.

Z analýzy vyplývá závěr, že ve sledovaném roce bylo nejrozšířenější mimořádnou událostí především pád či neoprávněný vstup do koleje (Matoušek a Kotva, 2017). Této MU se dá zabránit například instalací speciální stěny. Analytická část tato data podrobně rozebírá a zkoumá.

Na základě výzkumu a průzkumu analytické části jsou navržena některá řešení, například se jedná o:

a) Instalaci bezpečnostní stěny na nástupišti (například po vzoru Taiwanské metropole Taipei) – zabrání pádům a vstupům na kolej, zabrání střetu vlaku s jinými osobami.
b) Četnější a důkladnější kontroly technického vybavení – odhalí různé poruchy technického rázu, například poruchy pohyblivých schodů.
c) Lepší spolupráci zaměstnanců DPP a Policie ČR (především při rizikových sportovních akcích) – velké množství fanoušků se přepravuje právě metrem, tudíž může docházet k různým incidentům v metru i v jeho okolí.
d) Instalace kvalitnějšího a dokonalejšího monitorovací systémy. Tyto systémy mohou pomoci odhalit, zdali jsou plané poplachy a anonymní výhružky opravdové či z nich nehrozí žádné nebezpečí.

Text také navrhuje vlastní modelový výpočet, ve kterém se autor zabývá, zdali je možno užít výtahy v případě nefunkčnosti pohyblivých schodů. Autor zjišťuje na příkladu tří

stanic metra linky A (Nádraží Veleslavín, Petřiny a Bořislavka), přičemž autor došel následujícím zjištěním (především ve stanicích Bořislavka a Nádraží Veleslavín):

- Bylo zjištěno, že pro stanici metra Nádraží Veleslavín výtahy budou vyhovovat v době od zahájení přepravy cestujících, tj. od 5:00 – 5:30 hodin, a poté od 22:00 do 00:00 hodin.
- Pro stanici Bořislavka bylo zjištěno, že výtahy v této stanici vyhoví požadavku po celý provozní den, mimo provozní časy 7:00 – 9:00 hodin, dále 17:00 – 18:00 hodin.
- Pro ostatní stanice na trase A není výpočet uvažován, a to z důvodu, že jsou v nich výtahy užívány pouze jako nákladní výtahy, dále to jsou stanice přestupní (stanice Můstek a stanice Muzeum) anebo v daných stanicích existuje společně s pohyblivými schody také pevné schodiště z některého vestibulu, například ve stanici Dejvická.

Mám za to, že v budoucnu dojde k rozvoji technologií v subsystému metro Dopravního podniku hl. m. Prahy, a.s., a to pozitivním směrem k ochraně cestujících (například instalace bezpečnostní stěny na nástupišti). Do budoucna doporučuji se zaměřit na pozorování změn a provést srovnávací analýzu současného stavu (2017–2018) se stavem, který nastane v nedaleké budoucnosti (například v roce 2025). Osobně pevně věřím, že subsystém metro bude v budoucnu přívětivější, příjemnější, a hlavně bezpečnější, a to jak pro cestující, tak také pro zaměstnance.

POUŽITÁ LITERATURA

BIGAS, Jiří, 2014. Na Andělu začala stavba bezbariérového výtahu do stanice metra. *iDnes* [online]. [cit. 2018-06-28]. Dostupné z: https://praha.idnes.cz/metro.aspx?c=a140708_102353_co-se-deje_jbs

ČESKO, 2000. *Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů* [online]. [cit. 2017-11-23]. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=239/2000&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

ČESKO, 1994. *Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách* [online]. [cit. 2017-11-18]. Dostupné z: https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Drazni-doprava/Legislativa-v-drazni-doprave/Zakony-v-drazni-doprave/266-94-k_1-1-2015-uplzneni.pdf.aspx?lang=cs-CZ

ČESKO, 1998. *Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti ČR* [online]. [cit. 2018-06-09]. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=110/1998&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

ČESKO, 2000. *Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů* [online]. [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=240/2000&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

ČSN EN 81-20, 2015. *Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN 73 5305, 2005. *Administrativní budovy a prostory.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN EN 115-1+A1, 2010. *Bezpečnost pohyblivých schodů a pohyblivých chodníků – Část 1: Konstrukce a montáž.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČT24, 2013. Češi vyvinuli speciální koše odolné proti explozím. *Ct24 ceskatelevize* [online]. [cit. 2017-12-27]. Dostupné z: https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/1086429-cesi-vyvinuli-specialni-kose-odolne-proti-explozim

ČTK a Jer., 2016. Hlavní nádraží bylo evakuováno. Anonym nahlásil bombu. *Blesk* [online]. [cit. 2018-5-17]. Dostupné z: http://www.blesk.cz/clanek/regiony-praha-praha-zpravy/436517/hlavni-nadrazi-bylo-evakuovano-anonym-nahlasil-bombu.html

Digitaltrends.com, 2013. NYC Tests Thermal Cameras, Motion Sensors to Decrease Subway Deaths. *Digitaltrends* [online]. [cit. 2018-07-17]. Dostupné z: https://www.digitaltrends.com/cool-tech/nyc-subway-early-detection-system/

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní předpis O 4/1: Mimořádné události v metru jednotky Provoz Metro.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní předpis D 1/1: Návěstní předpis pro metro jednotky Provoz Metro.

DOPRAVNÍ PODNIK HL.M. PRAHY, Interní předpis D 2/1: Dopravní předpis pro metro jednotky Provoz Metro.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní předpis D 2/1: Příloha č. 1 – Postupy při mimořádných událostech jednotky Provoz Metro.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní předpis Z 1/1: Předpis pro obsluhu zabezpečovacího zařízení jednotky Provoz Metro.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní předpis S 1/1: Dopravní zařízení na dráze speciální jednotky Provoz Metro.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní předpis B 1/1: Operační předpis ochranného systému metra jednotky Provoz Metro.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní předpis V 4/1: Činnost při závadách elektrických vozů jednotky Provoz Metro.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní předpis T 2/1: Předpis pro defektoskopickou kontrolu a klasifikaci vad Jednotky Provoz Metro.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní předpis E 1/1: Předpis pro činnost na elektrických zařízeních, přílohy k předpisu E 1/1 jednotky Provoz Metro.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní dokument Směrnice 30-2010-06: *Organizace krizového řízení*. Dopravní podnik.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní dokument Směrnice 5-2017-00: *Elektronická výuka v DP* jednotky Provoz Metro.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní dokument Směrnice 42-2010-01 *Spolupráce s policejními složkami v provozu metra* jednotky Provoz Metro.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, 2018, Interní dokument *„Informace o plnění GVD a mimořádných událostech za měsíc prosinec 2017“* jednotky Provoz Metra.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, 2018, Interní dokument *„Vyhodnocení m. u. za prosinec 2017“* jednotky Provoz Metra.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní dokument Směrnice 3-2011-01: *Ohlašování, šetření a vyhodnocování mimořádných událostí v drážní dopravě.* Dopravní podnik.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní dokument Směrnice 8-2017-00: *Plán reakce zaměstnanců DP na chemický útok v metru.* Dopravní Podnik.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Interní dokument Povodňový plán 1-2014-02: *Povodňový plán*. Dopravní Podnik.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, Podnikové normy.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY 2017, Podnikové dokumenty.

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY,

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, 2017. Výroční zpráva 2017. *Dopravní podnik hlavního města Prahy* [online]. [cit. 2018-01-15]. Dostupné z: http://www.dpp.cz/vyrocni-zpravy/

DOPRAVNÍ PODNIK HL. M. PRAHY, 2018. Obecný popis zařízení pro bezbariérový přístup. [online]. [cit.2018-06-28]. Dostupné z: http://www.dpp.cz/bezbarierove-pristupy/

Dpp.cz, 2017. Uběhlo 15 let od povodní. Zkušenosti z nich DPP využil k vylepšení protipovodňové ochrany. *Dpp* [online]. [cit. 2017-12-18]. Dostupné z: http://www.dpp.cz/ubehlo-15-let-od-povodni-zkusenosti-z-nich-dpp-vyuzil-k-vylepseni-protipovodnove-ochrany/

FEREBAUER, Václav, 2017. Část metra A nejezdila kvůli odloženému kufru. Nebyl nebezpečný. *iDnes* [online]. [cit. 2018-06-28]. Dostupné z: https://zpravy.idnes.cz/policie-odlozeny-kufr-metro-mustek-pyrotechnik-ft9-/domaci.aspx?c=A170904_192826_domaci_fer

FIALA, Luděk 2010. Svědci v metru: Chtěli jsme sebevražedkyni zachránit, ale nemohli jsme rozbít sklo hlásiče. *Novinky* [online]. [cit. 2017-12-18]. Dostupné z: https://www.novinky.cz/krimi/212278-svedci-v-metru-chteli-jsme-sebevrazedkyni-zachranit-ale-nemohli-jsme-rozbit-sklo-hlasice.html

HORÁK, Rudolf et al., 2011. *Průvodce krizovým plánováním pro veřejnou správu: Prevence řešení mimořádných krizových situací.* Praha: Linde Praha, a.s., ISBN 978-80-7201-827-7.

HULAN, Tomáš, 2018. Oddělení METRO pražské policie slaví 40. výročí od svého založení. *Týdeník Policie* [online]. [cit. 2018-06-28]. Dostupné z: http://tydenikpolicie.cz/oddeleni-metro-prazske-policie-slavi-40-vyroci-od-sveho-zalozeni/

KNORR-BREMSE, Česká republika, 2018. Dveřní systémy pro nástupiště. *Knorr-Bremse Česká republika* [online]. [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: http://www.knorr-bremse.cz/cz/railvehicles/products/doors/platformscreendoors/platformsystems.jsp

KOTTOVÁ, Anna, 2017. Anonym nahlásil bombu ve stanici metra Radlická. Policisté žádnou nenašli. *iRozhlas* [online]. [cit. 2018-06-28]. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/anonym-nahlasil-bombu-ve-stanici-metra-radlicka-policiste-zadnou-nenasli_1707230932_ako

KRATOCHVÍL, Michal, 2009. VIDEO: „Atentát“ na pražské metro. Vandalové zničili poslední jízdu. *Tn* [online]. [cit. 2018-4-29]. Dostupné z: http://tn.nova.cz/clanek/zpravy/cernakronika/atentat-na-prazske-metro-posledni-jizdu-prerusil-vandal.html

KUBÁT, Bohumil, PEJŠA, Jiří, JACURA, Martin, TREŠL, Ondřej, 2010. *Městská a příměstská kolejová doprava*. Praha: Wolters Kluwer ČR, ISBN 978-80-7357-539-7.

KUŽNÍK, Jan, 2009. Podívejte se, jak to vypadá, když vás přejede metro. *Technet.idnes* [online]. [cit. 2018-7-10]. Dostupné z: https://technet.idnes.cz/podivejte-se-jak-to-vypada-kdyz-vas-prejede-metro-fbn-/tec_reportaze.aspx?c=A090629_180727_tec_reportaze_kuz

Byznys Lidovky.cz, 2009. Pražské metro bude mít protiteroristické koše z Izraele. *Byznys Lidovky* [online]. [cit. 2017-12-27]. Dostupné z: https://byznys.lidovky.cz/prazske-metro-bude-mit-protiteroristicke-kose-z-izraele-pee-/doprava.aspx?c=A091211_120813_ln-doprava_mev

MATOUŠEK, Jan a KOTVA, Miloš, 2017. *Ročenka mimořádných událostí za rok 2017.* [cit. 13. 06. 2018]. Dostupné z: podnikový intranet.

METROPROJEKT PRAHA, A.S., 2015. *Studie – změna dopravního systému trasy I. D na nové vlaky s automatickým provozem bez cestujících – Metroprojekt Praha, a.s., příloha č. 603*. [01. 03. 2015].

METROWEB, 2002. Ochranný systém metra (OSM). *Metroweb* [online]. [cit. 2017-12-18]. Dostupné z: https://www.metroweb.cz/metro/osm.htm

METROWEB, 2002. Povodně v pražském metru. *Metroweb* [online]. [cit. 2017-12-18]. Dostupné z: https://metroweb.cz/povoden/foto-metro.htm

Novinky.cz, 2017. Velký výpadek proudu v Praze zastavil metro i tramvaje. *Novinky* [online]. [cit. 2018-07-03]. Dostupné z: https://www.novinky.cz/domaci/430561-velky-vypadek-proudu-v-praze-zastavil-metro-i-tramvaje.html

OTIS, 2017. Interní dokument. OTIS.

REJDAL, Tomáš, 2017. *Historie metra ve zkratce dle jednotlivých let*. [online]. [cit. 11.28. 2017]. Dostupné také z: https://www.metroweb.cz/metro/historie-metra.htm

SOUŠEK, Radovan, 2010. *Doprava a krizový management*. Pardubice: Institut Jana Pernera, ISBN 978-80-86530-64-2.

SVÁČEK, Michal, 2005. Metro vylétlo ze zkušební trati kvůli divoké jízdě. *Idnes* [online]. [cit. 2017-12-14]. Dostupné z: https://zpravy.idnes.cz/metro-vyletlo-ze-zkusebni-trati-kvuli-divoke-jizde-fx8-/domaci.aspx?c=A051130_134904_praha_ton

ŠVEC, Petr, 2010. Al-Kajda má smůlu, metro spustí protiteroristický štít. *Zpráv idnes* [online]. [cit. 2017-12-27]. Dostupné z: https://zpravy.idnes.cz/al-kajda-ma-smulu-metro-spusti-protiteroristicky-stit-pg2-/domaci.aspx?c=A100513_090437_domaci_lf

TAIPEI METRO, 2018. Safeguards for Passengers Waiting on Platforms --- Platform Screen Doors. *Taipei Metro* [online]. [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: https://english.metro.taipei/News_Content.aspx?n=4AC29B484EBD5848&s=51756D1D8960DBBC&sms=9C1F655607DACC80

Zprávy Idnes.cz, 2004. Ochránit metro je téměř nemožné, soudí odborníci. *Zprávy idnes* [online]. [cit. 2018-07-10]. Dostupné z: https://zpravy.idnes.cz/ochranit-metro-je-temer-nemozne-soudi-odbornici-ftq-/zahranicni.aspx?c=A040206_222244_zahranicni_fri

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Četnost mimořádných událostí za rok 2017 21
Tabulka 2 Celkové počty mimořádných událostí v jednotlivých měsících roku 2017 22
Tabulka 3 Počet cestujících a úrazy v daných kalendářních letech 2013–2017.....45

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Vykolejená souprava v depu Zličín 18
Obrázek 2 Nouzové zastavení vlaku na nástupišti 20
Obrázek 3 Zatopená stanice metra B 24
Obrázek 4 Protiteroristický odpadkový koš 26
Obrázek 5 Počet MU podle typů 27
Obrázek 6 Počet poruch pohyblivých schodů v jednotlivých letech 28
Obrázek 7 Program pro výpočet kapacity 30
Obrázek 8 Počet přepravených osob za hodinu 31
Obrázek 9 Počet přepravených osob po patnácti minutách 31
Obrázek 10 Graf počtu vstupů osob do kolejí 34
Obrázek 11 Porucha dveří soupravy 35
Obrázek 12 Chybná činnost zaměstnanců 36
Obrázek 13 Graf závad jednotlivých druhů zabezpečovačů 37
Obrázek 14 Graf „jiných“ poruch elektrických souprav 38
Obrázek 15 Závady zabezpečovacího zařízení 40
Obrázek 16 Ostatní mimořádné události 41
Obrázek 17 Graf MU v jednotlivých letech 42
Obrázek 18 Vývoj zraněných cestujících v letech 43
Obrázek 19 Vývoj úrazů cestujících v měsících roku 44
Obrázek 20 Schéma bezpečnostních stěn na nástupišti 48
Obrázek 21 Bezpečnostní stěny ve městě Taipei na Taiwanu 49
Obrázek 22 Vandalismus v pražském metru 52
Obrázek 23 Anonymní výhružka bombou 53

SEZNAM ZKRATEK

DP	dopravní podnik
DPP	Dopravní podnik hl. m. Prahy, akciová společnost
DIČR	Drážní inspekce České republiky
HZS	Hasičský záchranný sbor
JPM	Jednotka Provoz Metro
MU	Mimořádná událost
PČR	Policie České republiky
ROPID	Regionální organizátor Pražské integrované dopravy
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Vyjádření k mimořádné události

Příloha B Vyhodnocení MU v provozu METRA

Příloha C Výtah ve stanici Petřiny (horní a dolní úroveň)

Příloha D Oznámení o nehodě cestujícího

Příloha A Vyjádření k mimořádné události

VYJÁDŘENÍ K MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

Stanice: **Mimořádná událost:**

(pád osoby do kolejí, zastavení PS, výpadek napájení PK, uzavření stanice aj.)

Datum: **Čas:** **Funkce:**

Jméno: **Příjmení:** **Sl.číslo:**

Jak se o MU dozvěděl: **Číslo koleje:**

PS číslo: **Směr jízdy:**

A) ČINNOST PO VZNIKU MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

VD hlášeno v: **TCHD hlášeno v:** **OZP hlášeno v:**

BT NZV použito: *ANO* ☐ *NE* ☐ **BT VNPK použito :** *ANO* ☐ *NE* ☐

Anulace BT: *ANO* ☐ *NE* ☐ **Čas :** ……

B) DALŠÍ INFORMACE SOUVISEJÍCÍ SE VZNIKEM MU (*stav osvětlení, stav povrchu nástupiště, obsazenost stanice, obsazenost PS, ohlášení MU dalším osobám aj)*

C) OPATŘENÍ PROVEDENÁ V SOUVISLOSTI S MIMOŘÁDNOU UDÁLOSTÍ

Stanice uzavřena v:		**Stanice otevřena v:**	
Výstup	**uzavřen v:**	**Výstup**	**otevřen v:**
Výstup	**uzavřen v:**	**Výstup**	**otevřen v:**
Vstup	**uzavřen v:**	**Vstup**	**otevřen v:**

Jiná omezení pro cestující : *(umístění přenosných zábran, zastavení souvisejících PS aj.)*

Zkratování pevnými zkratovači: *ANO* ☐ *NE* ☐ **Čas zkratování:**

El. úsek: : **Čas odzkratování:**

Způsob informování cestujících : *(informační tabule ve vestibulu, v uliční úrovni, staniční rozhlas, centrální nahrávkou VD, ústní informování, přítomnost pohotovosti 11 100, použití uzavírací pásky aj.)*

D) DALŠÍ DŮLEŽITÁ SDĚLENÍ PRO POPIS MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTÍ (*problémy s cestujícími aj.*)

**Vyplnit pouze kolonky, které se MU přímo týkají*

***V případě nedostatku místa pokračovat na další straně* **Podpis:**

Zdroj: Dopravní podnik hl. m. Prahy (2018)

Příloha B Zhodnocení MU v provozu METRA

Zhodnocení MU v provozu METRA

ev. č. /

datum vzniku: **čas vzniku:** **místo vzniku:**

Popis MU:

Rozbor příčin:

Závěry šetření:

Přijatá opatření, termín jejich splnění a odpovědnost za jejich splnění:

.....

podpis vedoucího útvaru

zpracovatel: ; os. č.

datum zpracování:

Zdroj: Dopravní podnik hl. m. Prahy, přílohy k provoznímu předpisu O4/1

Příloha C Výtah ve stanici Petřiny (horní a dolní úroveň)

Zdroj: Dopravní podnik hl. m. prahy (2018), (dpp.cz)

Příloha D Oznámení o nehodě cestujícího

Kdy a komu hlášeno:		Klasifikace úrazu:	

Oznámení

o nehodě cestujícího nebo jiné osoby na území Dopravního podniku hl. m. Prahy, a. s.

Datum události: dne v hod. **Stanice:**
Oznámení učiněno neprodleně: ☐ - ano ☐ - ne kdy:

Místo nehody: eskalátor č.: vlaková souprava *(oběh, č. vozu):*
V den události byla provedena kontrola úklidu s výsledkem – stav bez závad ☐-ano ☐-ne

Jiné místo: *(nástupiště, pevné schodiště, podchod atp.-popsat stručně stav zařízení, komunikace, vina dopravce)*

Poškozený: Jméno: Příjmení: Dat.nar.:
Bydliště: Ulice: PSČ:
Telefon:

Viník nehody: Jméno: Příjmení: Dat.nar.:
Bydliště: Ulice: PSČ:
Telefon:

Svědci: Jméno: Příjmení: Dat.nar.:
Bydliště: Ulice: PSČ:
Telefon:

Popis události, zranění, škody: *(nemusí být popis zranění, stačí, zda je zranění patrné nebo ne, např.: šok, bolest dolní končetiny atp. Poškození věci – heslovitě: kabát, košile, nákup atp.)*

ZZS – převoz: ☐ - ANO ☐ - NE **Městská policie hl. m. Prahy:** ☐ - ANO ☐ - NE **Policie ČR** ☐ - ANO ☐ - NE **Vyšetřeno:** kým, kde:	**Sepsal:** *(podpis, osobní číslo)*

Vznesení nároku na odškodnění je možné po uplynutí 14 dnů od neprodleného sepsání tohoto „Oznámení“ na telefonních číslech 222672037, příp. 222672039.

Stanovisko DP a. s.: **Nárok poškozeného:** ☐ - ANO ☐ - NE **Razítko, podpis:**	**Stanovisko odpovědného zaměstnance:** *(ostatní útvary)*	**Podpis poškozeného:**

Zdroj: Dopravní podnik hl. m. Prahy (2018)