

Fyzická bezpečnost na železnici

Bc. Oldřich Liška

Diplomová práce
2018



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

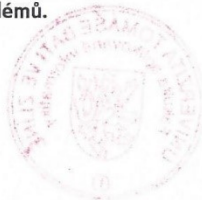
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Oldřich Liška**
Osobní číslo: **A16565**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Fyzická bezpečnost na železnici**
Téma anglicky: **Physical Security on the Railways**

Zásady pro vypracování:

1. Pojednejte o železnici jako významném způsobu dopravy.
2. Analyzujte železniční stanici, její základní prvky a technologické celky. Specifikujte aktiva železniční stanice.
3. Objasněte, jakým způsobem se zajišťuje fyzická bezpečnost na železniční stanici. Zaměřte se jak na hrozby, tak na způsob zajištění bezpečnosti.
4. Pro dvě vybrané železniční stanice proveďte analýzu zajištění fyzické bezpečnosti, identifikujte základní problémy spojené se zajištěním fyzické bezpečnosti.
5. Pro dvě vybrané železniční stanice navrhnete způsob řešení identifikovaných bezpečnostních problémů.



Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. LUKÁŠ, Luděk. **Bezpečnostní technologie, systémy a management I.** Zlín: VeRBuM, 2011, 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
2. LUKÁŠ, Luděk. **Bezpečnostní technologie, systémy a management II.** Zlín: VeRBuM, 2012, 386 s. ISBN 978-80-87500-19-4.
3. LUKÁŠ, Luděk. **Bezpečnostní technologie, systémy a management III.** Zlín: VeRBuM, 2013, 456 s. ISBN 978-80-87500-35-4.
4. LUKÁŠ, Luděk. **Bezpečnostní technologie, systémy a management IV.** Zlín: VeRBuM, 2014, 390 s. ISBN 978-80-87500-57-6.
5. BRABEC, František. **Ochrana bezpečnosti podniku.** Praha: Eurounion, 1996. 208 s. ISBN: 80-85853-29-0
6. SŽDC. **Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.**
7. SŽDC. **Bezpečnostní řád státní organizace Správa železniční dopravní cesty.**
8. SŽDC. **Bezpečnostní politika Správy železniční dopravní cesty, státní organizace.**

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Luděk Lukáš, CSc.

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

8. prosince 2017

Termín odevzdání diplomové práce:

28. května 2018

Ve Zlíně dne 8. prosince 2017

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

Jméno, příjmení: Oldřich Liška

Název bakalářské/diplomové práce: Fyzická bezpečnost na železnici

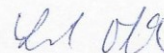
Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užit své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s tím, že vyrovnaní případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použítou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 22.5.2018


.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na problematiku fyzické bezpečnosti na železnici. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část popisuje historii železniční dopravy od jejích počátků až po moderní vysokorychlostní vlaky, seznamuje čtenáře se základní terminologií a popisuje prvky a technologické systémy nacházející se v prostorech železničních stanic. Další část je zaměřena na fyzickou bezpečnost v železničních stanicích, na hrozby a v poslední řadě na způsoby opatření.

Praktická část diplomové práce se zabývá bezpečnostní analýzou železničních stanic Vsetín a železniční stanice Horní Lideč. Na základě důkladných bezpečnostních analýz v obou stanicích a vyhodnocení rizik byly navrženy způsoby řešení konkrétních problémů spojených se zajištěním fyzické bezpečnosti.

Klíčová slova: fyzická bezpečnost, železniční stanice, výpravní budova, hrozby, fyzická ochrana

ABSTRACT

The master thesis is focused on the railway physical security. The thesis is divided into theoretical section and practical section. The theoretical section describes the history of railway transport from beginning to modern high-speed trains. Terminology and the basic elements of the railway station are explained to the readers as well. Next theoretical part is dedicated to physical security in the railway station, threats and ways of the measures.

The practical section deals security analysis of the railway station in Vsetín and of the railway station in Horní Lideč. Based on the safety analyzes at both stations and risk assessments, ways to address specific issues related to physical security have been suggested.

Keywords: physical security, railway station, station building, threats, physical security guards

Poděkování:

Rád bych poděkoval vedoucímu mé diplomové práce, panu doc. Ing. Ludřku Lukášovi, CSc. za jeho velmi profesionální, vstřícný přístup a cenné rady, které mi v průběhu tvorby této diplomové práce poskytoval. Dále bych rád poděkoval všem železničním odborníkům z železniční stanice Vsetín a železniční stanice Horní Lideč, především pak panu přednostovi Zdeňkovi Raškovi a panu Jiřímu Miklasovi. Dále bych rád vyjádřil upřímné poděkování panu Mgr. Janu Chodorovi ze společnosti Securitas ČR, s.r.o a také mé přítelkyni Mgr. Kateřině Gattermayerové za podporu.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA	11
1.1 POJEDNÁNÍ O VÝVOJI ŽELEZNICE JAKO O VÝZNAMNÉM ZPŮSOBU DOPRAVY	11
1.1.1 Předchůdci železniční dopravy	11
1.1.2 Nástup páry	11
1.1.3 Rozvoj osobní přepravy a parních lokomotiv	12
1.1.4 Nahrazení parního pohonu	14
1.1.5 Vysokorychlostní tratě	15
1.2 CHARAKTERISTIKY, POJMY A DEFINICE V OBLASTI ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY	16
1.3 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA VE VZTAHU K ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ	18
1.4 SUBJEKTY ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY V ČR.....	19
2 ŽELEZNIČNÍ STANICE	20
2.1 ZÁKLADNÍ PRVKY ŽELEZNIČNÍ STANICE	21
2.2 TECHNOLOGICKÉ SYSTÉMY V ŽELEZNIČNÍ STANICI	25
2.3 AKTIVA V ŽELEZNIČNÍ STANICI	32
3 HROZBY A ZAJIŠTĚNÍ FYZICKÉ BEZPEČNOSTI V OBLASTI ŽELEZNIČNÍ STANICE	34
3.1 HROZBY V ŽELEZNIČNÍ STANICI	34
3.1.1 Terorismus.....	35
3.1.2 Násilná kriminalita	36
3.1.3 Majetková kriminalita	37
3.1.4 Kybernetický útok	39
3.1.5 Živelní pohromy	39
3.1.6 Hrozby nepřímé.....	40
3.1.7 Vnitřní hrozby	40
3.2 FYZICKÁ BEZPEČNOST	41
3.2.1 Režimová opatření	41
3.2.2 Fyzická ostraha.....	42
3.2.2.1 Bezpečnostní agentura Securitas ČR s.r.o.	43
3.2.3 Technické prostředky	45
3.2.3.1 Mechanické zábranné systémy	45
3.2.3.2 Integrované bezpečnostní systémy	46
II PRAKTICKÁ ČÁST	48
4 BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA ŽELEZNIČNÍ STANICE VSETÍN	49
4.1 CHARAKTERISTIKA ŽELEZNIČNÍ STANICE VSETÍN.....	49
4.2 POPIS STAVEBNÍCH PRVKŮ STANICE	50
4.3 SOUČASNÉ PRVKY FYZICKÉ BEZPEČNOSTI	51
4.3.1 Výpravní budova	51
4.3.2 Řídicí budova	54
4.3.3 Budova depa kolejových vozidel	56
4.3.4 Tankovací stanice.....	56

4.4	VYHODNOCENÍ RIZIK.....	58
4.5	PROBLÉMY SOUVISEJÍCÍ SE ZAJIŠTĚNÍM FYZICKÉ BEZPEČNOSTI.....	61
5	BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA ŽELEZNIČNÍ STANICE HORNÍ LIDEČ.....	62
5.1	CHARAKTERISTIKA ŽELEZNIČNÍ STANICE HORNÍ LIDEČ	62
5.2	POPIS STAVEBNÍCH PRVKŮ STANICE	63
5.3	SOUČASNÉ PRVKY FYZICKÉ BEZPEČNOSTI	63
5.4	VYHODNOCENÍ RIZIK.....	67
5.5	PROBLÉMY SOUVISEJÍCÍ SE ZAJIŠTĚNÍM FYZICKÉ BEZPEČNOSTI.....	71
6	NÁVRH ŘEŠENÍ IDENTIFIKOVANÝCH BEZPEČNOSTNÍCH PROBLÉMŮ	72
6.1	ŽELEZNIČNÍ STANICE VSETÍN	72
6.1.1	Oplocení kolejíště.....	72
6.1.2	Instalace bezpečnostního kamerového systému CCTV	73
6.1.3	Zvýšení bezpečnosti prodejních přepážek	75
6.1.4	Vjezdová brána v řídicí budově	75
6.2	ŽELEZNIČNÍ STANICE HORNÍ LIDEČ.....	76
6.2.1	Bezpečnostní mříže	76
6.2.2	Mechanická bariéry mezi prostorem pro veřejnost a kolejíštěm.....	76
6.2.3	Požární hlásič v kanceláři výpravčího.....	77
	ZÁVĚR	78
	CONCLUSION	79
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	80
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	84
	SEZNAM OBRÁZKŮ	85
	SEZNAM TABULEK.....	87

ÚVOD

Svět železnice přitahuje lidi od nepaměti. Byla a snad stále je symbolem technického pokroku. Mimo železniční nadšence a cestující je středem pozornosti i jiných. Pojmy jako teroristický útok, přepadení, krádeže, vandalismus jsou v dnešní společnosti mimo jiné také součástí železničních stanic či železničních vozidel. S novými hrozbami přichází i nová opatření a také diskuze.

Železniční stanice jsou důležitými prostory pro širokou veřejnost. Shromažďují mnoho lidí, mnoho technologií a samozřejmě, jako každá služba veřejnosti také finance. Jestliže je bezpečnost jednou ze základních lidských potřeb nabízí se otázka, do jaké míry jsou lidé cestující v železniční dopravě v bezpečí? Co je potřeba pro to, aby jejich stav fyzického zabezpečení byl narušen? Co všechno je vůbec potřeba chránit?

Předložená diplomová práce s názvem Fyzická bezpečnost na železnici se, jak z názvu vyplývá, zabývá fyzickou bezpečností v prostorech železniční stanice. Teoretická část je z větší části zaměřena na výklad pojmů a problematiky související s fyzickou bezpečností na železničních stanicích.

Praktická část je zaměřena na dvě železniční stanice. Jedna je v místě mého bydliště – ve Vsetíně a druhá je v místě mého předchozího bydliště v Horní Lidči.

Cílem diplomové práce bylo poukázat na problémy v těchto železničních stanicích a navrhnout vhodná opatření.

Zdrojem informací diplomové práce byla knižní literatura, odborné články, normy a publikace na internetu. Významné byly taktéž rozhovory s odborníky a vnitřní dokumentace bezpečnostní agentury Securitas ČR, s.r.o.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA

Nynější železniční doprava si prošla bohatým vývojem, jenž byl ovlivněn mnoha faktory. Lidské společenské potřeby, průmyslová revoluce, globalizace, touha po objevování, rychlost, schopnost týmové práce, konkurenční boj a mnoho dalších vlivů dali možnost vzniknout tomuto způsobu přepravy osob a nákladu, jehož vývoj je v porovnání s jinými dopravními způsoby neméně dynamický. Pouhých 200 let dělí parní lokomotivu a vysokorychlostní vlaky. Od počátku se člověk musel potýkat s nejrůznějšími výzvami, které bylo potřeba překonávat. Úspěch železnice tak doslova mnohokrát v historii převyšoval její samotnou funkci.

1.1 Pojednání o vývoji železnice jako o významném způsobu dopravy

V první části této kapitoly je pojednáno o nejvýznamnějších událostech, jež nasměrovali podobu současného stavu železnic.

1.1.1 Předchůdci železniční dopravy

Železniční dopravě předcházely tři průlomové vynálezy: kolo, kolejnice a parní stroj. Počátky moderní železniční dopravy sahají daleko do starověku. Již Babyloňané používali pro přepravu zboží káry, které tahali po kamenných kolejnicích, za účelem menší námahy. Řeckové a Římané tesali do antických silnic žlábkou, aby kola udržovala správný směr. Později ve středověku se využívali koně a dřevěné železnice zejména v těžebních chodbách a důlních drahách, a to v podstatě až do konce 18. století, kdy se začali objevovat nejprve kola a poté i kolejnice ze železa či oceli. [1]

Na začátku 19. století již existovalo mnoho železničních drah podobným těm dnešním. Drtivá většina z nich však byla poháněna koňskou silou. Tzv. koněspřežné dráhy přepravovaly zboží po krátkých trasách za účelem snížení nákladů. Železnice výrazně snižovala třecí odpor a kůň byl schopen utáhnout mnohonásobně vyšší náklad než ve voze bez železnice. V roce 1801 povolil britský parlament poprvé v historii i přepravu osob. V Severní Americe fungovala koněspřežná dráha jako veřejná doprava uvnitř Bostonu již od roku 1807. V našich končinách byla přeprava osob koněspřežnou dráhou ilegální až do vydání císařského nařízení Františkem I. roku 1836. [1]

1.1.2 Nástup páry

Doposud byli hlavním zdrojem energie potřebné pro výrobu i dopravu člověk, zvíře, voda a vítr. Pod vlivem expanze průmyslové revoluce začala koňská železnice ztrácet krok s dobou

a byla doslova vytlačena železnicí parostrojní. Parní stroj přeměňoval tepelnou energii na mechanickou, a postaral se o zásadní změny v technice i společnosti. O první praktický pokus nahrazení koňské síly párou se pokusil britský vynálezce Richard Trevithick. Psal se rok 1804 a parní lokomotiva tehdy poprvé táhla vlak sestavený z vagónů. Ačkoliv se kolejnice pod tíhou vlaku rozlámaly, nezůstalo jeho snažení bez povšimnutí. Mnoho inženýrů a vynálezců tehdejší doby si uvědomovalo význam Trevithickova úspěchu a snažilo se jeho prototyp první parní lokomotivy vylepšit. Rok co rok se objevovaly nové inovativní, vždy o něco lépe technicky vybavené modely. [1] [2]

První parní lokomotiva, která se při pohybu vpřed spoléhala pouze na adhezi kola a kolejnice byla tzv. Puffing Billy, kterou roku 1813 zkonstruoval britský inženýr William Hedley. Byla to revoluční parní lokomotiva. K přenosu energie z parního stroje na kolo bylo využito kyvné páky. Tento stroj táhl vlak převážející těžební materiál ve Velké Británii ve Wylamových dolech. Technickou vyspělost tohoto stroje dokazuje i fakt, že jezdil bez přestávky až do roku 1865. [1] [2]

Ještě začátkem dvacátých let devatenáctého století se v odborné i laické veřejnosti vedly pochybnosti o tom, zda je vůbec parní lokomotiva provozuschopná a výhodná. Tyto pochybnosti byly nenávratně vyvráceny 27. září 1825, kdy byl otevřen provoz na uhelné trati ve Velké Británii mezi Stocktonem a Darlingtonem. V některé literatuře se setkáme s označením panenská jízda. Byl to revoluční den pro budoucnost železniční dopravy. Parní lokomotiva Locomotion No. 1 sestavená britským inženýrem Georgem Stephensonem projela 40 km dlouhou trať rychlostí 13 km/h. Souprava čítala šest nákladních vagónů naplněných uhlím a moukou, jeden vagón pro čestné hosty, dvacet vozů s lavicemi pro hosty a nakonec dalších šest vagónů uhlí. Celkový náklad byl téměř 70 tun. Zajímavé je, že na této trati byl tehdy poprvé stanoven železniční rozchod na 1435 mm, který byl později uznán jako standard na většině světových tratí. Jízda po první parostrojní železnici světa vyvolala o tento způsob dopravy takový zájem, že o devět měsíců později vznikl plán na výstavbu první meziněstské tratě mezi Manchesterem a Liverpoolem. [1] [2]

1.1.3 Rozvoj osobní přepravy a parních lokomotiv

Locomotion No. 1 byla později vyřazena z trati mezi Stocktonem a Darlingtonem z důvodu nízkého výkonu. Sestrojit dokonalejší stroj bylo pro George Stephensona motivací. Jeho druhý prototyp měl název Rocket. Není náhodou, že Rocket vyhrála závody v říjnu 1829 na zkušební trati nedaleko Liverpoolu. Účel závodů byl vybrat nejvhodnější lokomotivu pro

provoz na první meziměstské trati mezi Manchesterem a Liverpoolem. Za prvních pět let provozu přepravila železnice Liverpool - Manchester více než pět milionů cestujících. Rocket a další lokomotivy z dílny George Stephensona a jeho syna byly schopny přepravovat osoby i náklady rychlostmi, o nichž se dříve nikomu ani nesnilo. Brzy zatoužilo po připojení k parostrojní železnici každé město Velké Británie a její expanze se stala nekontrolovatelnou záležitostí. Za vidinou finančního úspěchu stavěly konkurenční společnosti mnoho souběžných tratí. Ani v největší světové velmoci 19. a 20. století totiž zatím neexistoval žádný režimový koncept či vládní úprava železniční dopravy. Dopravní trh byl zde nenasytný a maximálně otevřený. Výstavba železnic v zemích na evropském kontinentu byla mnohem více systematická a méně bouřlivá. Do roku 1840 následovaly Velkou Británii i technicky vyspělé evropské státy jako Francie, Německo, Belgie, Nizozemsko, Rusko, Rakousko-Uhersko a Itálie a do poloviny 19. století pak i státy průmyslově méně významné. Švýcarsko přivítalo svůj první parní vlak v roce 1844, Dánsko o tři roky později a Švédsko v roce 1850. Evropské země viděly v rozvoji železničního průmyslu obchodní příležitosti. Zejména pak ve svých koloniích. Francie, které patřila velká část severní Afriky, nechala vystavět železniční trať napříč Saharou a zavedla ji také v Alžírsku. Německo vybuodovalo mnoho tratí ve východní Africe. Belgie si upevnila svoji moc výstavbou železnice na území dnešního Konga a Nizozemsko zavedlo železniční dopravu na ostrově Jáva, jenž je součástí dnešní Indonésie. V Indii vystavěli britští kolonizátoři do roku 1910 přes 51 000 km tratí. Kolonizující země měly monopol na dodávky lokomotiv do svých kolonií. [1] [2]

Samostatná kapitola se odehrávala i na západ od atlantického oceánu. Spojené státy americké otevřely první parostrojní železnici o 4 roky později než Velká Británie. Přesněji 9. srpna roku 1829. Onou první lokomotivou, která otevřela historii amerických parostrojních železnic, byla Stourbridge Lion, postavená v Anglii a dopravená lodí přes Atlantský oceán. Tato lokomotiva byla příliš těžká, ničila trať a poměrně brzy byla stažena z provozu. Problémy s britskými lokomotivami, které v USA často ničily tratě, přiměly některé americké konstruktéry k návrhu takových strojů, jež lépe vyhovují americkým tratím. To zapříčinilo rychlý nárůst objemu železniční sítě ve Spojených státech, které začaly silně nabourávat dominantní postavení Velké Británie. Na konci 60. let 19. století bylo možné přejet vlakem celý kontinent od New Yorku až po San Francisco. USA se stalo velmocí jak železnic, tak i výroby lokomotiv. Do konce 19. století byly Spojené státy hlavním dodavatelem lokomotiv pro Jižní Ameriku. Úspěch amerických lokomotiv byl tak obrovský, že začaly dodávat stroje

do některých britských kolonií – zejména na Nový Zéland. Expanze americké železnice oslnila i státy jako Rusko či Čína. Rusko si v polovině 19. století najalo amerického inženýra George Washingtona Whistlera, aby dohlížel na výstavbu první parostrojní železnice mezi Moskvou a Petrohradem. Právě on zvolil větší rozchod kolejí 1524 mm, což je ekvivalent 5 stop. Tento rozchod byl později upraven na 1520 mm a stal se v Rusku standardním. Roku 1885 byla dokončena první transkontinentální železnice na území Kanady. [1] [2]

Lidé cestovali vlaky nejenom do zaměstnání, ale využívali ji též ve chvílích volna. Železnice přinesla prosperitu nejednomu lázeňskému či přímořskému letovisku. Prázdninové a rekreační vlaky se staly populární součástí života lidí všech vrstev, přičemž již samotná cesta byla příjemným zpestřením dovolené. [2]

1.1.4 Nahrazení parního pohonu

Městské aglomerace nezůstávaly pozadu. V roce 1863 byla uvedena do provozu městská železniční trať skrz centrum Londýna. Šlo o první podzemní dráhu světa. Parní provoz a jeho nedokonalé odvětrávání však nebylo pro cestující příjemné. V USA přišli s opačnou alternativou. Místo podzemní dráhy začali budovat ve velkých městech dráhy nadzemní. První a nejznámější z nich byla uvedena do provozu v roce 1867 v New Yorku. Lokomotivy nad městskými ulicemi však obtěžovaly obyvatele kouřem a žhavými jiskrami. [1] [2]

Bylo potřeba nalézt vhodnější pohon než parní. V roce 1881 postavil ve městě Lichterfelde německý technik Ernst von Siemens první městskou elektrickou dráhu na světě. Její popularita rostla a první elektrické trakce se začaly postupně budovat v celé Evropě jako součást městské dopravy. První elektrická podzemní dráha na světě byla otevřena v roce 1890 v Londýně. Prvenství na evropském kontinentu patří Budapešti, kde se podzemní elektrické vlaky rozjely roku 1896. Následně přišla americká společnost Baltimore & Ohio Railroad s myšlenkou využití elektrické trakce na hlavní železniční trati mimo město. Počátkem 20. století tak docházelo k postupnému zavádění elektrických lokomotiv na meziměstských železničních tratích po celém světě. [1] [2]

Jako perspektivní náhrada páry se jevil i spalovací motor, jehož kolébkou bylo Německo. První uplatnění vznětového spalovacího motoru, později označovaného jako dieselového motoru ve velkém měřítku bylo vojenské povahy – v první světové válce. Zatímco parní pohon dosahoval po první světové válce svého vrcholného období, začínala hromadné železniční přepravě pomalu ale jistě konkurovat doprava silniční. Železniční společnosti v reakci na to modernizovaly provoz tratí a začaly poptávat prototypy dieselových lokomotiv.

Ve Spojených státech amerických význam diesellových lokomotiv stoupal mnohem rychleji než kdekoli jinde na světě. [3]

1.1.5 Vysokorychlostní tratě

Druhá světová válka měla na vývoj železniční dopavy významný vliv. Po jejím skončení museli zejména evropské státy, které utrpěly největší škody, investovat nemalé prostředky do obnovy funkčnosti železničních tratí. Bylo potřeba opravovat a modernizovat. V 50. letech 20. století se tak v Evropě objevila vlna rychlostních rekordů. V roce 1954 vytvořila francouzská elektrická lokomotiva CC 7121 rychlostí 242 km/h rekord na kolejích. Ten byl překonán o rok později, opět francouzskou lokomotivou s názvem BB 9004, která dosáhla rychlosti 331 km/h. Byl to velký pokrok, avšak expanze automobilové a letecké dopavy hnala železnici do ústraní. Nároky cestujících na rychlost přepravy rostly. Vlaky pro hromadnou přepravu osob nemohly naplno využít potenciál rychlosti, který měly, zejména proto, že byly nuceny sdílet trať společně s vlaky nákladními. Bylo potřeba tedy vystavět novou – vysokorychlostní trať vyhrazenou pouze pro osobní dopravu. [1] [2]

V roce 1958 byla povolena výstavba vysokorychlostní tratě mezi Tokiem a Ósakou. Trať známá jako Tokaido Šinkansen byla slavnostně otevřena 1. října 1964 a znamenala počátek transformace Japonska na technicky vyspělou velmoc. Japonsko udává tempo ve vývoji vysokorychlostních vlaků dodnes. První britský vysokorychlostní vlak vyjel poprvé v roce 1973. O osm let později byl zahájen provoz jednoúčelové vysokorychlostní trati ve Francii pro speciální vlaky TGV (Train a Grand Vitesse). V USA byl vysokorychlostní vlak zaveden v roce 1983 za účelem rychlého spojení trasy Washington - New Yorkem. K inovaci železniční dopavy došlo také v Německu, kde od roku 1988 dominuje vysokorychlostní vlak ICE (Intercity-Experimental). Obdobné projekty tzv. vlaků nové generace vznikaly po celém světě a významný rozkvět vysokorychlostních tratí se odehrál například na Taiwanu, v Číně či v Jižní Koreji. [1] [2] [3]

Je potřeba si uvědomit, že rychlost vlaků není teoreticky nijak omezena. Budoucnost patří vlakům pohybujícím se na principu lineárního motoru. Magnetická železnice má funkci rozvinutého statoru a vozidlo tvoří rotor elektromotoru. Vlak se tak pohybuje v magnetickém poli několik centimetrů nad kolejnicí. Žádný způsob dopavy není bezpečnější, pohodlnější a šetrnější k životnímu prostředí. I přes mnoho investicí po celém světě, funguje jediná komerčně využívaná magnetická trať v současnosti pouze v Číně, kde spojuje šanghajské finanční centrum s letištěm Pudong. [1]

1.2 Charakteristiky, pojmy a definice v oblasti železniční dopravy

Železniční doprava je doprava uskutečňovaná železničními vozidly po železničních tratích. [4]

Výhody ve srovnání s jinými druhy dopravy:

- přeprava těžkých a hromadných zásilek,
- šetrnost k životnímu prostředí,
- nižší provozní náklady (2-3 krát nižší energetická náročnost než u silniční dopravy),
- vyšší nezávislost na povětrnostních vlivech,
- vyšší bezpečnost,
- rychlost (vysokorychlostní tratě),
- nízká produkce exhalací jedovatých látek a oxidu uhličitého (elektrická trakce).

[5][4]

Naopak největší nevýhodou je samotná potřeba vybudování železniční tratě a vysoká náročnost na kvalitu, údržbu a její inovaci. [4]

Železniční vozidlo

Železniční vozidla rozdělujeme na vozidla:

- Hnací – vozidla s vlastním pohonem (lokomotivy, elektrické vozy a jednotky, motorové vozy a jednotky).
- Hnaná – vozidla, která nemají vlastní pohon (vozy osobní, nákladní a vozy zvláštního určení).
- Speciální a pracovní stroje – vozíky, podbíječky, kolejové jeřáby apod. [5]

Vlak

Vlak je sestavená svěšená skupina vozidel tvořena alespoň jedním hnacím a jedním taženým vozidlem, označena stanovenými návěstmi, jedoucí podle jízdního řádu, nebo dle pokynů odborně způsobilé osoby řídící železniční dopravu a doprovázená vlakovým personálem. [4]

Železniční trať

Železniční trať je obecně chápána jako dráha, která je určena k pohybu drážních vozidel, včetně pevných zařízení potřebných k zajištění bezpečnosti a plynulosti dopravy. Dle významu, účelu a technických podmínek se železniční dráha dělí do 4 kategorií:

- Celostátní dráha – slouží mezinárodní a celostátní veřejné železniční dopravě.
- Regionální dráha – je dráha místního významu, sloužící veřejné železniční dopravě a je zaústěná do celostátní nebo jiné regionální dráhy.
- Vlečka – pro vlastní potřebu provozovatele zaústěná do celostátní, či regionální dráhy nebo jiné vlečky.
- Speciální dráha – zabezpečení dopravní obslužnosti obcí (např. tratě metra a tramvají). [4]

Konstrukci železniční tratě tvoří železniční svršek a železniční spodek. [6]

Kolejiště

Hlavní část železničního svršku, jež tvoří jízdní dráhu pro železniční vozidla. Základním materiálem je ocel. [5]

Trakce

Trakce je synonymem pro pohon, čili způsob tažení železničních vozidel. Existují tyto druhy trakcí:

- Parní – nevhodný způsob, výroba parních lokomotiv skončila v polovině minulého století.
- Motorová – zdrojem síly je diesellový motor, samotný provoz je velmi efektivní, nevýhodou jsou vyšší pořizovací náklady a náklady na údržbu.
- Elektrická – trakční výkon zajišťují elektromotory, elektrický proud je dodáván kontinuálně.
- Turbínová – hnací jednotkou je spalovací turbína s vysokou energetickou náročností. [5]

Železniční dopravní

Železniční dopravní jsou místa na železniční trati, kde dochází k řízení sledů vlaků.

Rozlišují se:

- Dopravní s kolejovým rozvětvením – železniční stanice, výhybny, odbočky.
- Dopravní bez kolejového rozvětvení – hlásky, hradla, oddílové návěstidla automatického zabezpečovacího zařízení. [7]

Železniční stanoviště

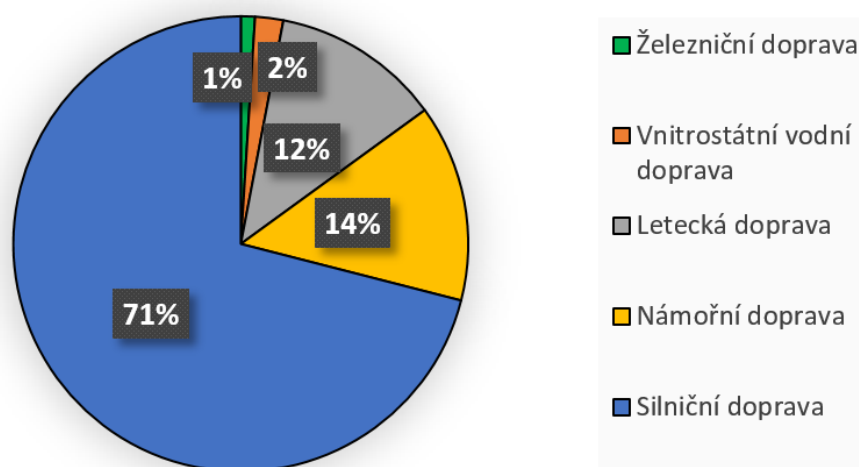
Kromě dopraven jsou na železničních tratích rozmístěna i stanoviště. Ty slouží pouze k poskytování přepravních služeb a nemají význam z hlediska řízení provozu na železniční trati. Do této skupiny patří: zastávky, nákladíště, závory, kolejové křižovatky, odbočky (pokud nejsou dopravními). [7]

Železniční výhybka

Jedná se o zařízení železničního svršku, které umožňuje plynulý přejezd z jedné koleje na druhou. [5]

1.3 Železniční doprava ve vztahu k životnímu prostředí

Kvalitu ovzduší u železniční dopravy nepříznivě ovlivňují motorové lokomotivy a motorové vozy. Nasazení elektrické trakce v železniční dopravě tento problém částečně eliminuje, a vzhledem k jejímu objemu je tento druh železniční dopravy nejvíce šetrný k životnímu prostředí. [4] [5]



Obr. 1 - Druhy dopravy a emise skleníkových plynů v rámci EU za rok 2009 [38, úprava autor]

Další negativní vlivy, jako například vibrace a bariérový efekt, jsou způsobovány jednak železničními vozidly a jednak samotnou existencí železničních tratí. [5]

Eliminace hluku a vibrací se provádí několika způsoby, jednak samotnou konstrukcí železniční tratě a její vhodnou úpravou i údržbou a jednak protihlukovými a protivibračními

prvky. V současné době nejpoužívanějším opatřením je budování protihlukových stěn a protihlukových valů. [5]

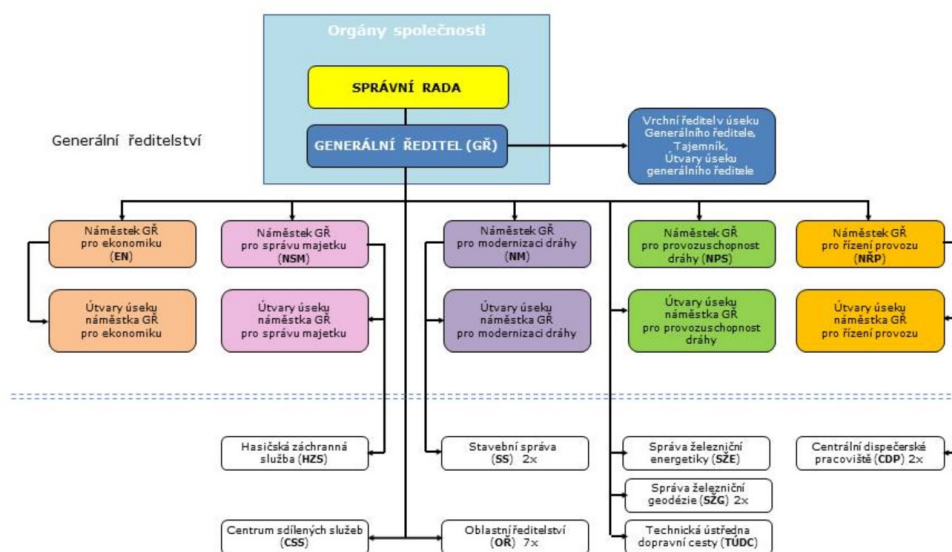
Železniční tratě stejně jako všechny jiné stavby rozdělují území, kterým prochází, na dvě části, mezi nimiž zamezují volnému průjezdu a pohybu. Částečně tento problém lze řešit budováním tunelů, přejezdů, nadjezdů a mostů. [5]

1.4 Subjekty železniční dopravy v ČR

Dne 1. 1. 2013 bývalá státní organizace České dráhy, státní organizace zanikla a současně vznikly její dvě nástupnické organizace. Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (dále SŽDC) a České dráhy, a.s. (dále ČD). SŽDC plní funkci vlastníka a provozovatele železniční dráhy. ČD zajišťují osobní dopravní služby. ČD prostřednictvím své dceřiné společnosti ČD Cargo, a.s. zajišťuje také železniční nákladní dopravu. [37]

Předmětem činnosti SŽDC je:

- zajišťování provozování železniční dopravní cesty a její provozuschopnosti,
- zajišťování údržby a opravy železniční dopravní cesty,
- zajišťování rozvoje a modernizace železniční dopravní cesty,
- hospodaření s vymezenými závazky a pohledávkami Českých drah, státní organizace, existující ke dni vzniku České dráhy, a.s.,
- příprava podkladů pro sjednávání závazků veřejné služby,
- kontrola užívání železniční dopravní cesty, provozu a provozuschopnosti dráhy. [36]



Obr. 2 - Organizační jednotky SŽDC [36]

2 ŽELEZNIČNÍ STANICE

Železniční stanici můžeme charakterizovat jako železniční dopravnu s kolejovým rozvětvením, umožňující:

- předjíždění, křižování, sestavování a rozpouštění vlaků,
- přechod vlaků a železničních vozidel na jinou trať, či vlečku,
- odstavování a přistavování železničních vozidel,
- nástup a výstup cestujících,
- podej a výdej zavazadel a spěšnin,
- nakládku a vykládku celovozových zásilek a pošty,
- výměnu vlakové a lokomotivní čety. [5]

Chod každé železniční stanice je stanoven tzv. staničním řádem. Staniční řád je dokument obsahující veškerou technologii a organizaci práce ve stanici. Jeho součástí jsou také podmínky pro vjezdy, průjezdy a odjezdy vlaků. [5]

Železniční stanice je spletitý komplex prvků a proto je můžeme dělit v mnoha rovinách, např. dle:

1. Polohy železniční stanice v rámci železniční trati:
 - Mezilehlé – leží v traťovém úseku.
 - Přípojné – leží na hlavní trati a připojuje se jedna, či více tratí vedlejších.
 - Odbočné – trať rozděluje na dvě části.
 - Křižovatkové – existuje tam, kde se ve stanici křižuje dvě a více tratí.
 - Styčné – dvě tratě se stýkají.
 - Uzlové – kombinace výše uvedených typů.
2. Uspořádání kolejíště:
 - Průjezdové – vlaky a železniční vozidla projíždějí oběma směry.
 - Hlavové – vlaky a železniční vozidla odjíždějí opačným směrem, než přijely.
 - Smíšené – část kolejíště je průjezdová a část hlavová.
3. Vzájemného křížení železničních traťových kolejí ve stanici:
 - Mimoúrovňové – křížení kolejí v různých výškových úrovních pomocí mostů.
 - Úrovňové – koleje se přetínají ve stejné výškové úrovni, dochází k vytváření nežádoucích kolizních bodů.
 - Smíšené – část kolejového křížení je mimoúrovňová, část naopak úrovňová.

4. Účelu a povahy práci:

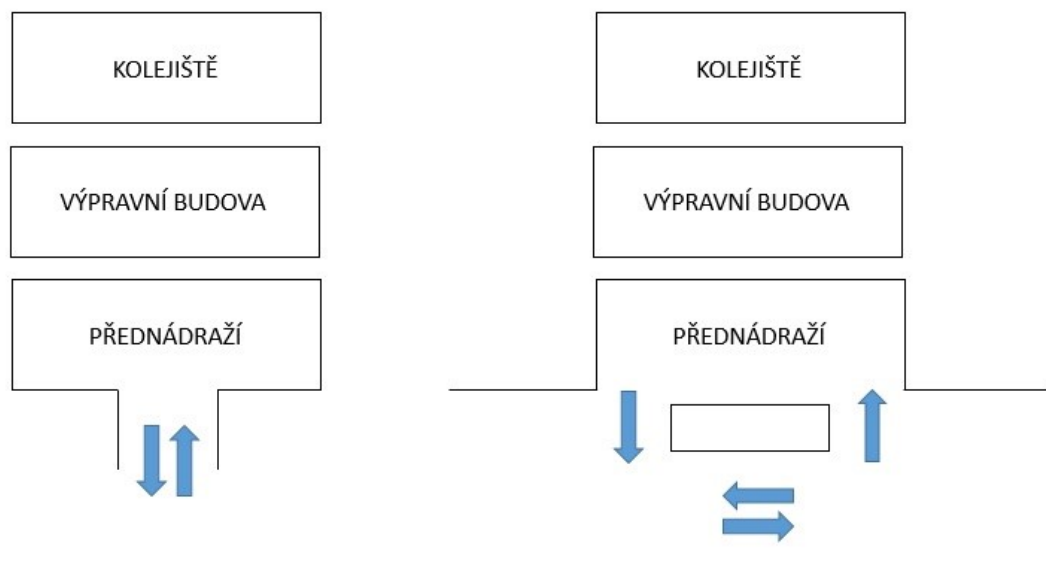
- Osobní – k přepravě osob, zavazadel, spěšnin či pošty.
- Nákladní – k přepravě zboží v nákladní dopravě a k manipulaci s nákladními vlaky.
- Smíšené – kombinace dvou výše uvedených. [5]

2.1 Základní prvky železniční stanice

Přednádraží

Přednádraží je prostor před výpravní budovou na opačné straně než kolejiště železniční stanice. Jeho hlavní funkcí je začlenění stanice na místní komunikace. Usnadňuje příchod a odchod cestujících. Jeho součástí jsou často parkoviště, stanoviště vozidel taxislužby, zastávky veřejné dopravy, stojany pro jízdní kola. [5]

Stavební konstrukci přednádraží lze řešit dvěma způsoby. Průjezdným a hlavovým. [5]



Obr. 3 - Schéma hlavové konstrukce (vlevo) a průjezdové konstrukce [5, úprava autor]

Výpravní budova

Výpravní budova je pozemní objekt v železniční stanici sloužící jako zázemí pro odbavování vlaků a jako zázemí pro cestující. Pro odjíždějící cestující je výpravní budova jakýsi první kontakt se železnicí, naopak pro příjezdějící představuje výpravní budova vstupní bránu do obce. Zpravidla se její poloha navrhuje na té straně kolejiště, která je směrem k centru obce či konkrétního sídliště, a tvoří tak předěl mezi obcí a železniční tratí. [5]

Řazení prostorů ve výpravní budově je vždy podřízeno jejímu účelu. V osobních, či smíšených stanicích, kde dochází k pohybu cestujících se zavazadly, se prostory navrhuje s ohledem na časovou minimalizaci úkonů při příjezdech a zejména pak odjezdech. Základní časová posloupnost při odjezdu je: příchod, nákup jízdenky, podání zavazadla, zjištění informací o odjezdu vlaku a odchod na nástupiště. [5]

Ústředním prostorem veřejné části výpravní stanice je odjezdová hala. Pokud je odjezdová hala sloučena s halou příjezdovou mluvíme o hale odbavovací. [5]

Každá veřejná část musí být vybavena informačním systémem pro cestující (rozhlas, informační tabule). [5]

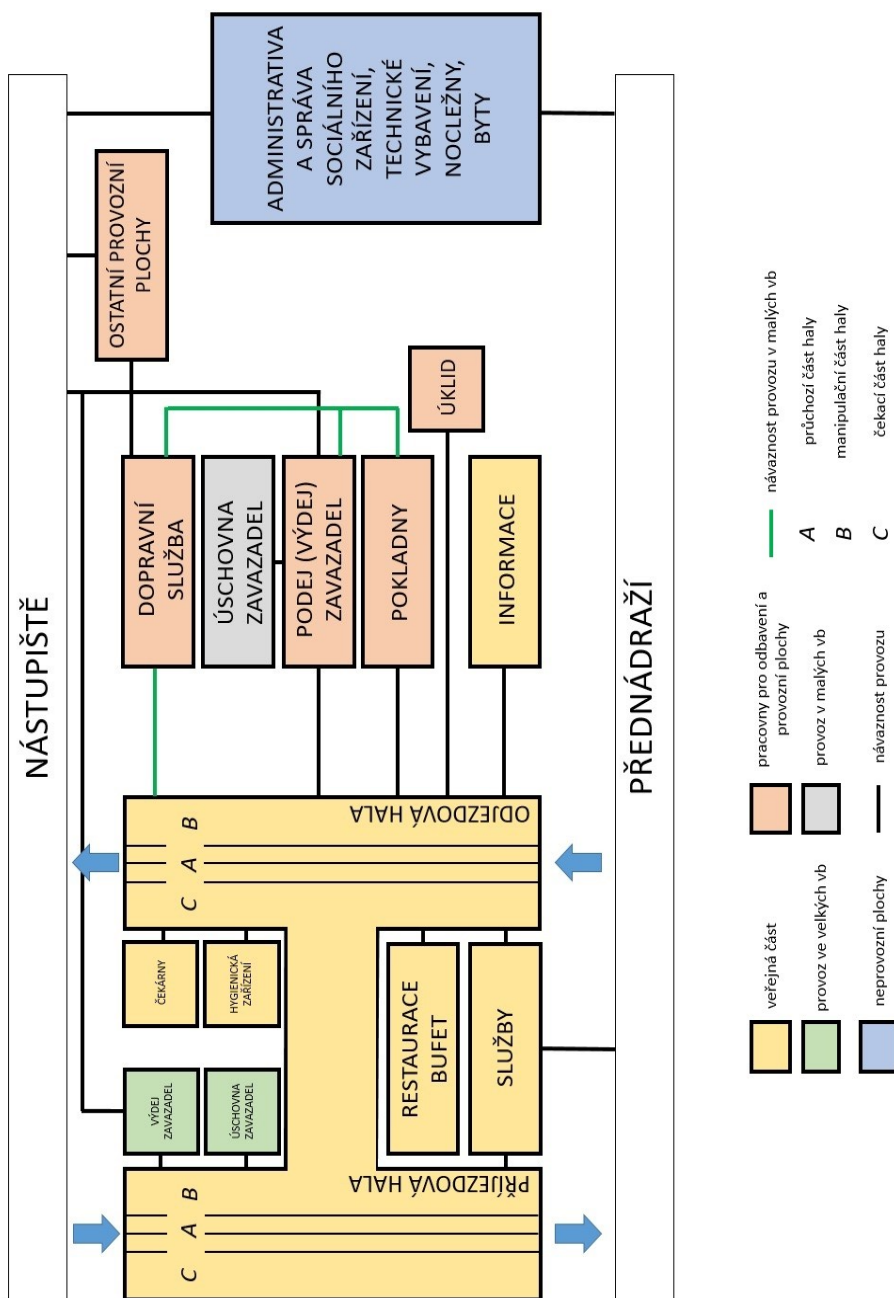
Mimo zařízení a služby nutné k odbavení cestujících se ve veřejné části nachází často i jiné služby. V minulosti se jednalo zejména o prodej tiskovin, tabáku a potravin. V dnešní době je tento sektor služeb mnohem rozsáhlejší. Trend sloučení přepravy a obchodu sílí a mnohé výpravní budovy ve větších městech připomínají spíše nákupní centra. [5]

Veřejnou část výpravní budovy tvoří:

- plochy a přístupové cesty odjezdových a příjezdových hal,
- plochy čekací,
- plochy pro hygienická a zdravotnická zařízení,
- plochy pro služby cestujícím, přepravním a veřejnosti,
- zařízení pro informování a odbavení cestujících. [5]

Neveřejnou část výpravní budovy tvoří:

- pracovny pro odbavování cestujících a přepravních,
- provozní plochy (provozní zařízení pro dopravu),
- neprovozní plochy – plochy pro ostatní zaměstnance provozovatele dráhy a drážní dopravy,
- ostatní služební plochy. [5]



Obr. 4 - Schéma výpravní budovy [5, úprava autor]

Zařízení celozozových zásilek

Smysl nákladních železničních vozů je pochopitelně přeprava různých druhů celozozových zásilek. Pro účely spojené s tímto druhem přepravy slouží mnohá speciální zařízení mechanického a stavebního charakteru, jež jsou součástí železniční stanice nákladní, nebo smíšené. Mezi základní zařízení patří:

- mechanická zařízení pro nakládku a vykládku celozozových zásilek,
- vykládací koleje pro sypké hmoty. [5]

Tankovací stanice

Tankovací stanice je samostatná součást železniční stanice. Slouží jako místo pro doplňování pohonných hmot železničním vozidlům s motorovou trakcí. Skládá se z cisteren, zařízení pro tankování a skladových prostor.

Budova depa kolejových vozidel

Budova depa kolejových vozidel je odstavná budova sloužící pro běžnou údržbu lokomotiv a železničních vozů.

Nástupiště

Nástupiště je zařízení železničního spodku v železniční stanici, nebo železniční zastávce u koleje, která je určena k nástupu a výstupu cestujících a k přístupu pro manipulaci s železničními vozy, zavazadly, spěšninami a případně poštovními zásilkami. [5]

Dle přístupu k nim se dělí:

- mimoúrovňová – přístup cestujících je mimo úroveň kolejí (podchod, lávka),
- úrovňová – přístup cestujících je v úrovni kolejí. [5]

Dle umístění se dělí:

- vnější – jednostranné nástupiště na vnější straně krajní koleje kolejiště,
- ostrovní – oboustranné mimoúrovňové nástupiště,
- jazyková – prodloužená část mimoúrovňového nástupiště přístupná z jeho čela. [5]

Všechna nová i rekonstruovaná nástupiště musí mít pevnou nástupní hranu. Musí být označena názvem železniční stanice a vybavena informačním systémem pro cestující. Minimálně jedna přístupová cesta na nástupiště musí být bezbariérově přístupná pro osoby s omezenou schopností pohybu či orientace.[5]

Nástupiště se vybavují tzv. nástupištními přístřešky, ve velkých železničních stanicích se používá přístřešková hala, která chrání celé kolejiště. [5]

Podchody a lávky

Jedná se o spojovací zařízení sloužící pro bezpečnou komunikaci mezi výpravní budovou a mimoúrovňovým nástupištěm. Výhoda podchodů spočívá v tom, že cestující překonávají menší výškové rozdíly. Lávky jsou naopak výhodnější z hlediska menšího omezování železničního provozu během výstavby a také nižších investičních nákladů. [5]

2.2 Technologické systémy v železniční stanici

Železniční zabezpečovací zařízení

Jde o souhrn technických prostředků a vazeb mezi nimi, které přispívají k bezpečnosti a plynulosti dopravního provozu na železnici a eliminují chyby lidského faktoru. [5]

Dle lokality, ve které zařízení pracuje, se dělí na staniční, traťové, vlakové a přejezdové. [5]

Staniční zabezpečovací zařízení zajišťuje ve stanici jízdu vlaku přes výhybky tak, aby jízdní cesta nebyla ohrožena jedoucimi vozidly z vedlejší koleje. Umožňuje vytvoření funkčních vztahů návěstidel na výhybkách, přejezdových zařízeních a traťových zařízeních. [6]

Elektrický ohřev výhybek

Zařízení elektrického ohřevu výhybek slouží k tomu, aby vlivem sněhové vrstvy či námrazy nedocházelo k zamrznutí pohyblivých částí výhybek. Ohřev zajišťují spirálovité odporové dráty umístěné v topných tyčích, v kterých se elektrická energie mění na energii tepelnou. Přestupem tepla vedením a sáláním z topných tyčí, tak dochází k odstraňování sněhu a námrazy z prostoru mezi pevnou a pohyblivou částí výhybky. [11]

Zařízení elektrického ohřevu výhybek tvoří tyto komponenty:

- regulační systém,
- topné tyče a kabeláž,
- přípojovací skříň,
- rozvaděč nízkého napětí,
- ovládací a signalizační rozvaděč,
- řídicí jednotky. [11]



Obr. 5 - Elektrický ohřev výhybek [11]

Osvětlení železničních stanic a zastávek

V železničních stanicích musí být zajištěno osvětlení železničních prostorů v místech určených pro cestující. V rámci venkovních prostor se například jedná o:

- nástupiště,
- schodiště,
- přístupové komunikace,
- příjezdové cesty. [13]

V ostatních, tedy i vnitřních prostorech železniční stanice se zřizuje osvětlení dle potřeby vykonávané pracovní činnosti. Osvětlovací zařízení by mělo vytvářet adekvátní podmínky pro práci personálu železniční stanice, zúčastněných firem, a také pro veřejnost. Musí splňovat všechny podmínky ve vztahu k legislativě, hygienickým normám a energetickým plánům. [13]

Pro osvětlení železničních prostor včetně stavebních objektů se používají osvětlovací stožáry nebo věže vybaveny výstupným žebříkem.



Obr. 6 - Osvětlovací stožár v železniční stanici Tábor [14]

Elektrická předtápěcí zařízení

Elektrické předtápěcí zařízení je určeno pro předtápění odstavených železničních vozů v železniční stanici. Bývá také využito pro odstavené železniční vozy s klimatizací, kde je zapotřebí udržovat nižší teplotu – např. celovozová zásilka s mraženými výrobky. [12]



Obr. 7 - Elektrické předtápěcí zařízení v železniční stanici [43]

Elektrická požární signalizace

System elektrické požární signalizace (dále EPS) představuje významný prvek ochrany lidských životů a majetku před požárem. Jeho primárním účelem je schopnost detekovat a lokalizovat vznik požárně nebezpečné situace v raném stádiu, kdy jsou způsobené škody ještě minimální. [15]

System EPS se skládá z následujících prvků:

- ústředna EPS,
- hlásiče požáru (detektory, tlačítka),
- signalizační a doplňková zařízení. [15]

Sekundárním účelem systému EPS je včasné informování osob přítomných v prostoru požáru akustickými či optickými signály. V prostorech železniční stanice a prostorech s vysokou koncentrací osob obecně, požadavky na úroveň signalizačních a doplňkových zařízení roste. Mimo davy veřejnosti představuje železniční hala další speciální výzvy – vysoké stropy, otevřené prostory a velké vzdálenosti k únikovým cestám.



Obr. 8 – Optický (vlevo) a tlačítkový detektor [16]

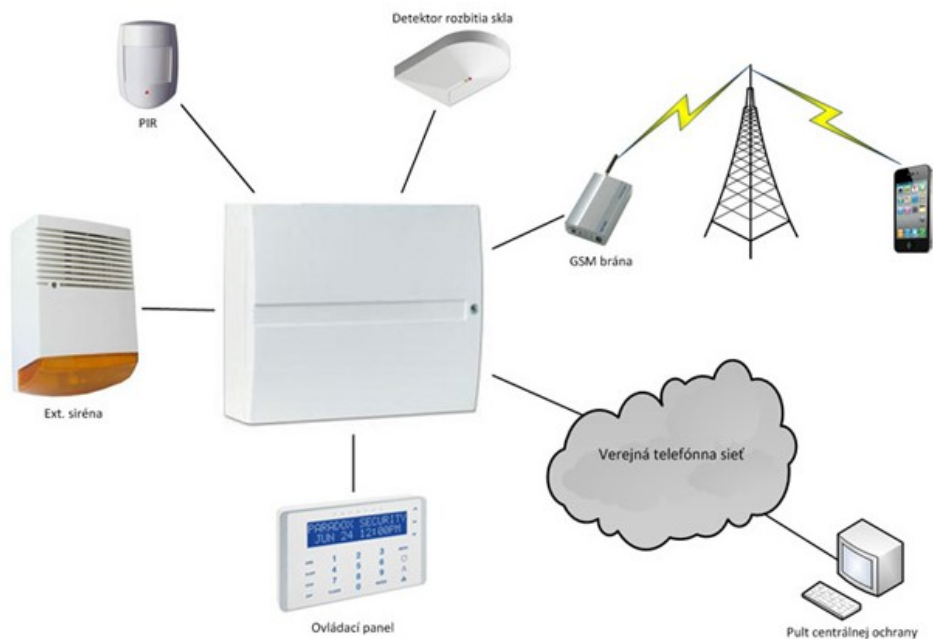
Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy

Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy (dále PZTS) představují komplexní soubor technických prostředků, jejichž prostřednictvím je řešena ochrana proti neoprávněnému vstupu do objektu. Neoprávněný vstup (či pokus o vstup) narušitele do chráněného prostoru je včas detekován a zároveň signalizován, čímž systém eliminuje případné škody. [15]

System PZTS je syntézou elektronického zabezpečovací systému (dále EZS) a tísňového poplachového systému (dále TPS). Oba předcházející pojmy lze používat spolu, nebo samostatně. [15]

System PZTS obsahuje následující komponenty:

- ústřednu,
- detektory,
- signalizační zařízení,
- napájecí zařízení. [15]



Obr. 9 - Schéma poplachového zabezpečovacího systému [18]

Systemy PZTS se využívají jako součást fyzického zabezpečení budov a prostor v železničních stanicích.

Kamerové systémy

Kamerové systémy (Close Circuit Television dále CCTV) umožňují monitorování střeženého prostoru v reálném čase, zajišťují přenos a záznam signálu s možností detekce nejrůznějších druhů událostí, jako je například schopnost rozpoznání podezřelého chování či identifikace opuštěných zavazadel.

V železniční stanici kamerový systém zajišťuje především monitorování:

- odbavovacích prostorů,
- provozních prostor,
- podchodů a lávek,

- nástupišť,
- prostorů, kde dochází ke styku cestujících a vlaků,
- prostorů náhradní autobusové dopravy. [19]

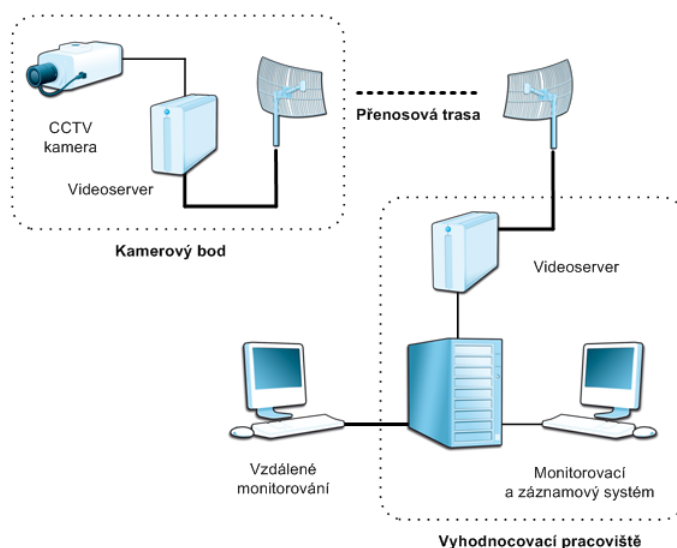
Systémy CCTV tvoří:

- kamery,
- monitory,
- multiplexery,
- záznamová zařízení (analogová, či digitální),
- přenosové cesty,
- povětrnostní kryty,
- držáky, pouzdra, hlavice,
- přisvětlení (ve viditelném či infračervené spektru světla).

Požadavky na CCTV v železničních stanicích ČR:

- kryty kamer musí být v tzv. antivandal provedení,
- minimální doba kontinuálního záznamu = 168 hodin,
- systém CCTV musí být schopen zálohovat data,
- přenosová rychlost sítě 1 gbit/s,
- zálohované napájení po dobu 1 hodiny při výpadku napájení z veřejné elektrické sítě.

[19]



Obr. 10 - Schéma CCTV systému s bezdrátovou přenosovou cestou [20]

Informační systémy pro cestující

Informační systémy pro cestující tvoří komplexní nástroj zvyšující komfort cestujících a umožňuje lépe využívat železniční dopravní systém.

Informační systémy pro cestující zahrnují:

- vizuálních informační systém,
- akustický informační systém,
- mechanický informační systém,
- orientační zařízení pro zrakově postižené cestující. [21]

Vizuální informační systém

Na přístupové cestě k nástupišti jsou cestující informováni pomocí tabule, mechanických či elektronických informačních panelů o druhu vlaku, dopravci, výchozí a cílové stanici, časech pravidelného příjezdu a odjezdu, zpožděních, výlukách apod. [21]

Akustický informační systém

Hlášení pomocí rozhlasu se provádí v každé železniční stanici vybavené rozhlasovým zařízením. Toto hlášení se provádí:

- před příjezdem vlaku,
- při příjezdu vlaku,
- po zastavení vlaku,
- před odjezdem vlaku. [21]

Mechanický informační systém

Mechanické informační systémy se používají v železničních stanicích bez informačních tabulí a panelů či jako náhradní systém při jejich poruše. Umísťují se v odbavovací hale a na přístupové cestě k nástupišti. [21]

Informační systémy pro nevidomé a hendikepované

Jedná se o soubor mobilních a stacionárních zařízení, které slouží k zvukovému a hlasovému informování a snazší orientaci nevidomých a slabozrakých. Mezi takové zařízení například patří: hlasové čtečky u elektronických informačních panelů, hlasové signály ve výtazích, vodící prvky na přístupových cestách k nástupišťům, vodící linie a hmatové štítky na zábradlí v podchodech. [21]



TRŽNÍ KATEGORIE	ČÍSLO VLAKU	ODJEZD	KLASIFIKACE	STANICE	ČAS	PLATF. (KOLEJ)
Sp	1957	ČD	LETOHRAĐ		15:31	Častolov.
Os	5635	ČD	CHOCEŇ		15:33	Borohrádek
Sp	1866	ČD	HR.KRÁLOVÉ HL.N.		15:37	Třebech.p0
Os	5134	ČD	NÁCHOD		15:40	N. Město nM
Os	5171	ČD	DOUDLEBY N.ORL.		16:07	Častolov.
Os	5206	ČD	CHLUMEC N.CIDL.		16:08	Třebech.p0
Sp	1867	ČD	CHOCEŇ		16:31	Borohrádek
Sp	1956	ČD	HR.KRÁLOVÉ HL.N.		16:31	Třebech.p0

Obr. 11 - Odjezdový informační panel v železniční stanici Týniště nad Orlicí [22]

2.3 Aktiva v železniční stanici

Má-li se stanovit požadovaná míra bezpečnosti železniční stanice, je nutné nejprve specifikovat její aktiva. Aktivem v rámci fyzické bezpečnosti je myšleno cokoliv, co má pro železniční stanici hodnotu, která může být zmenšena působením hrozby. Aktiva je důležité chránit proti odcizení, napadení, či zničení fyzickou cestou. [15]

Život a zdraví osob

Podobně jako v mnoha dalších oblastech má i v železniční stanici zdraví a lidský život tu nejvyšší prioritu. Elementárním právem cestujících dle občanského zákoníku ČR je právo na bezpečnost a pohodlí, kdy bezpečnost chápeme jako souhrn opatření směřující k ochraně zdraví, života a majetku cestujících. Mimo cestující, kteří jsou z hlediska objemu největší skupinou osob pohybujících se v železniční stanici, jsou neméně důležitým aktivem také osoby nezúčastněné na železniční dopravě a zaměstnanci.

V souvislosti s osobami existuje další aktivum – jejich majetek. Hmotný jako například zavazadlo či nehmotný (finanční obnos v peněženě).

Funkční hmotná aktiva

Do této skupiny aktiv patří zejména stavební a konstrukční prvky železniční stanice, železniční vozidla, technologické systémy a jejich zařízení, obsahy celovozových zásilek, materiál a další hmotný majetek železniční stanice. Funkční hmotná aktiva se nachází jak na veřejně přístupných místech, tak i na místech veřejnosti nepřístupných. [23]

Finanční aktiva

Mezi tyto druhy aktiv patří veškerá finanční hotovost a ceniny nacházející se zejména v mezinárodních a vnitrostátních pokladních přepážkách, směnárnách, úschovnách, bankomatech či jiných prodejních automatech.

Informační aktiva

Jedná se o aktiva hmotného i nehmotného charakteru, jejichž význam souvisí se samotnou činností a provozuschopností železniční stanice a její dopravy. Mezi informační aktiva lze zařadit:

- datová aktiva – databáze, dokumentace, plány,
- hardwarová aktiva – počítačová infrastruktura,
- softwarová aktiva – systémový software, aplikační software,
- dokumenty v čištěné formě – organizační předpisy, řídicí předpisy, staniční řád.

Do skupiny informačních aktiv lze zahrnout i aktiva spojené s odbornými znalostmi, schopnostmi a zkušenostmi zaměstnanců, jejichž zneužití může vést ke škodě.

3 HROZBY A ZAJIŠTĚNÍ FYZICKÉ BEZPEČNOSTI V OBLASTI ŽELEZNIČNÍ STANICE

V návaznosti na identifikaci aktiv železniční stanice je tato kapitola věnována hrozbám a snížením rizik zajištěním dostatečné kvality fyzické bezpečnosti. Ochrana aktiv před hrozbami různých podob je trvalou výzvou bezpečnostního opatření. V současné době, kdy v Evropě objem násilných a teroristických útoků na veřejný sektor roste, čelí železniční stanice zejména ve větších městech výrazným bezpečnostním problémům, jež jsou srovnatelné s bezpečnostními problémy v letištních halách. Úměrně tomu, rostou i požadavky na vyšší úroveň zajištění fyzické bezpečnosti, a to jak ze strany veřejnosti, tak ze strany úřadů.

3.1 Hrozby v železniční stanici

Hrozba je jakákoliv vlastnost, síla, osoba či aktivita, která působí buď na aktivum, nebo na bezpečnostní opatření s cílem získat přístup k aktivu. [24]

Obecně lze hrozby lze dělit do dvou základních skupin:

- vnější – neovlivnitelné, lze pouze snížit jejich dopad,
- vnitřní – příčiny je možno minimalizovat, či eliminovat. [24]

Vnější hrozby v rámci železniční stanice, lze kategorizovat do těchto skupin:

- terorismus,
- násilná kriminalita,
- majetková kriminalita,
- kybernetický útok,
- živelné pohromy,
- hrozby nepřímé.

Vnitřní hrozby lze definovat jako hrozby způsobené samotnými aktivy. Mezi ně patří:

- Rozkrádání funkčních aktiv či zneužití informačních aktiv lidskými aktivy.
- Dopravní a provozní havárie způsobené lidskými, funkčními hmotnými, či informačními aktivy.
- Omyly osob.

Riziko

Riziko vzniká vzájemným působením hrozby a aktiva a je vyjadřováno součinem pravděpodobnosti výskytu působení hrozby a jejího dopadu na aktivum. [24]

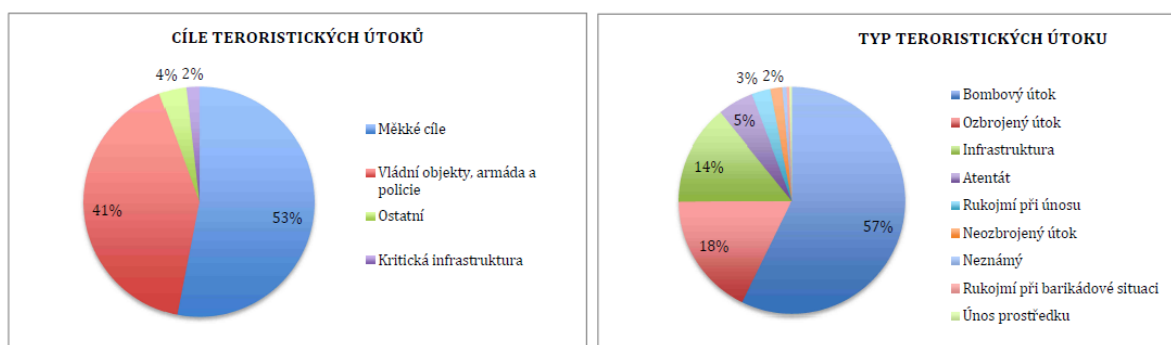
3.1.1 Terorismus

Pojmem terorismus označujeme systematické použití násilí jako prostředku pro vyvolání pozornosti a strachu a následné prosazování politických, náboženských či ideologických cílů. Následky teroristických útoků bývají fatální. Předmětem útoku se stává civilní obyvatelstvo. To, že teroristický útok ve stanici železniční dopravy není neobvyklou hrozbou, dokazuje i tragická událost z Madridu, z roku 2004, kdy se terčem teroristů staly vlakové soupravy mimo železniční stanici i v ní.

V roce 2013 upozornil na hrozbu teroristického útoku síť Al-Káida německý list Bild. Hrozba se měla přímo týkat železničních tratí, stanic a tunelů. SŽDC ve spolupráci s Policií ČR byla nucena přijmout bezpečnostní opatření. Později se na serveru idnes.cz objevila zpráva o tom, že opatření byla čistě preventivního charakteru. [25]

Měkké cíle

Tento pojem je používán pro označení míst s vysokou koncentrací osob a nízkou úrovní zabezpečení. Železniční stanice je mimo jiné zahrnuta do měkkých cílů také kvůli znásobení dopadů na společnost – útok na značné množství lidí i na dopravní infrastrukturu jako takovou. Mezi další typy měkkých cílů patří také: hotely, obchodní centra či sportovní a kulturní akce. [26]



Obr. 12 - Cíle a způsoby teroristických útoků [26]

Z analýzy teroristických útoků provedených v letech 1998-2014 v Evropě vyplývají nejčastější způsoby útoků, které je třeba zohlednit při tvorbě bezpečnostního systému pro měkký cíl. [26]

Mezi nejčastější způsoby teroristických útoků patří:

- útok výbušninou,
- sebevražedný útok výbušninou,
- výbušnina v poštovní obálce,
- výbušnina v zaparkovaném vozidle,
- nájezd vozidla s výbušninou se sebevražedným útočníkem,
- žhářský útok,
- útok střelnou zbraní,
- rukojmí a barikádová situace,
- napadení chladnou zbraní (nůž),
- napadení měkkého cíle davem,
- útok nájezdem vozidla. [26]

Zavazadlo bez dozoru

Hrozba, jež má celkem tři dopady. Primárním potenciálním rizikovým dopadem je ohrožení zdraví a života osob. Druhým méně rizikovým, avšak důležitým dopadem, je panika vznikající hlášením či oznámením zavazadla bez dozoru. Třetím dopadem je zastavení či ochromení dopravy jako reakce železnic na oznámení podezřelého zavazadla a následné řešení mimořádné situace.

Šíření poplašné zprávy

Nepravdivá zpráva, jejíž dopady mohou dosahovat značných rozměrů podobně jako u hrozby zavazadla bez dozoru. Způsobuje zastavení či ochromení dopravy a paniku. Poplašná zpráva jako hrozba je cílena na železniční stanici jako jeden celek.

3.1.2 Násilná kriminalita

Do této skupiny řadíme hrozby, v nichž pachatel používá, nebo hrozí, že bude používat násilí. Násilná kriminalita železniční stanice souvisí nejčastěji s finančními aktivy. Vyšší zranitelnosti vůči takovým hrozbám podléhají železniční stanice nacházející se ve velkých městech s vysokou koncentrací cestujících a špatnými ekonomicko-sociálními podmínkami. [27]

Násilnou kriminalitou jsou myšleno zejména loupežná přepadení pokladních přepážek, směnáren, cestujících, zaměstnanců a jiných osob v prostoru železniční stanice.

3.1.3 Majetková kriminalita

Svou povahou rozsáhlý, nejčastěji se vyskytující komplex hrozeb v železničních stanicích. [27]

Z názvu pochopitelně vyplývá, že chráněným zájmem jsou funkční hmotná aktiva železničních stanic a aktiva osob. Hrozby majetkové kriminality jsou:

- vandalismus,
- krádeže částí tratě,
- krádeže železničních zásilek,
- kapesní krádeže a krádeže zavazadel,
- krádeže materiálu z tankovacích stanic.

Vandalismus

Jako vandalismus se označuje chování, jehož projevem je bezdůvodné ničení majetku, které nepřináší pachateli žádné obohacení. V prostředí železniční stanice je vandalismus rozsáhlým fenoménem zejména posledních dvou dekad. Mezi typické hrozby spojené s vandalismem patří:

- graffiti (železniční vozy, budovy),
- poškozování laviček na nástupištích,
- poškozování odpadkových košů,
- poškozování přístřešků,
- poškozování interiérů čekáren,
- poškozování zařízení informačního systému,
- poškozování zařízení pro usnadnění přístupu osobám s omezenou schopností pohybu. [28]

Celková výše škod způsobená vandalismem na železničních stanicích a zastávkách se ročně vyšplhá na částku kolem 4 milionů korun. [28]

Brno	194 000
České Budějovice	45 000
Hradec Králové	121 000
Jihlava	25 000
Karlovy Vary	25 000
Liberec	250 000
Olomouc	239 000
Ostrava	464 000
Pardubice	418 000
Plzeň	69 000
Praha	1 688 000
Ústí nad Labem	350 000
Zlín	86 000
Celkem	3 974 000

Tab. 1 - Škody na vybavení železničních stanic a zastávek za rok 2009 [28]

Krádeže částí tratě

Lákadlem pro zloděje jsou zejména zpenžitelné barevné kovy a litina. Mimo značné materiální škody hrozí také nebezpečí spojené s narušením celistvosti železniční tratě a následný vznik dopravní havárie. Mezi nejčastější hrozby tedy patří:

- Krádeže kabelů železničního zabezpečovacího zařízení,
- Krádeže transformátorů,
- Krádeže trakčního vedení,
- Krádeže šrouby a jiných součástí železničního svršku,
- Krádeže kolejnice.

Krádeže železničních zásilek

Odcizení železničních zásilek v železniční stanici není kritickou hrozbou, nicméně k ní dochází. Dle údajů Policie ČR je za rok 2016 v ČR evidováno 27 případů. Zajímavé je, že doposud nebyl ani jeden z případů objasněn. [50]

Kapesní krádeže a krádeže zavazadel

Odjezdové a příjezdové haly, nástupiště, podchody a další veřejné prostory železniční stanice jsou častým útočištěm kapsářů, kteří cíleně vyhledávají místa s vysokou koncentrací

osob. Zloději ke svému prospěchu využívají nepozornosti cestujících. Mnohdy fungují ve skupinách a organizovaně.

3.1.4 Kybernetický útok

Kybernetický útok, někdy označovaný také jako kyberútok, je v současnosti celosvětovým fenoménem a obávanou bezpečnostní hrozbou mnoha organizací. Železniční systém pochopitelně není výjimkou. Řídící místnosti železničních stanic, vzdálená dispečerská centra, železniční zabezpečovací zařízení, technologické systémy a jejich informační aktiva jsou v ohrožení. Riziko kybernetického útoku roste se stále zvyšující se snahou o centralizaci jednotlivých technologických a informačních systémů, jelikož závažnost dopadů může být celoplošná. Kybernetický útok může být proveden dvěma způsoby:

- mimo místo dopadu hrozby – vzdáleně,
- v místě dopadu hrozby – lokálně.

Provedení kybernetického útoku mimo místo dopadu spadá spíše do okruhu informační bezpečnosti, než do problematiky fyzické bezpečnosti. Z toho důvodu je důležitější hrozba lokálního kybernetického útoku. Jde v podstatě o kybernetickou sabotáž, jejíž cílem je odcizení, narušení či poškození informačních a následně i funkčních aktiv v železniční stanici, často za pomoci informačních a komunikačních prostředků. Toto jednání v sobě pochopitelně zahrnuje neoprávněný přístup do neveřejných provozních prostor v železniční stanici. Hrozba kybernetického útoku nemusí být však nutně vnějšího charakteru. Zaměstnanci, kteří mají přístup do zranitelných prostor, představují v tomto ohledu mimo aktiva také hrozbu. [29]

3.1.5 Živelní pohromy

Přírodní živly ohrožují naši planetu od samého počátku civilizace. Představují významnou hrozbu pro životní prostředí, lidskou společnost a kritickou infrastrukturu (čili i železniční stanici) zejména tím, že jsou neovlivnitelné a v mnoha případech zcela nepředvídatelné. Dopady mohou být tragické. Mezi tyto hrozby patří:

- požár,
- záplavy a povodně,
- tornáda, hurikány a vichřice,
- sněhové bouře a námrazy,
- extrémní vedra a sucha,

- sesuvy půdy a skalních bloků. [39]

3.1.6 Hrozby nepřímé

Kromě zlodějů a vandalů představuje železniční stanice centrum sociálního života také pro osoby žijící na okraji společnosti. Bezdomovci, lidé závislí na alkoholu či jiných návykových látkách, lidé vykonávající prostituci či lidé nedbající o bezpečnost svou a cizí. Ačkoliv jejich jednání nemusí přímo namířeno na poškození aktiv nacházející se v železniční stanici, nepřímo k tomu dochází. Cestující, zaměstnanci a další osoby jsou přítomny jejich jednání, které narušuje mravnost, pocit bezpečí nebo jejich pohodlí. Mezi takové hrozby řadíme:

- rvačky,
- veřejné pohoršování,
- žebrání,
- prostituce,
- neoprávněný vstup do kolejiště.

3.1.7 Vnitřní hrozby

Mnoho organizací se denně musí vypořádávat s problémem vnitřní bezpečnosti. Uplatňují se nařízení a opatření v rámci bezpečnostní politiky organizací napříč všemi úrovněmi lidské společnosti. Ať už jde o zabezpečení informačních aktiv – např. bezpečnostní záplaty na počítačových jednotkách zaměstnanců, či o zabezpečení funkčních hmotných aktiv – typickým příkladem hrozby je rozkrádání majetku organizace vlastními zaměstnanci. [40]

Vnitřní hrozby však také souvisí s funkčností a údržbou vlastních funkčních hmotných aktiv organizace. Dodržováním údržby, servisních prohlídek a řádných postupů při manipulaci s nebezpečným materiálem lze minimalizovat rizika vzniku hrozeb u dopravních a provozních havárií s následným:

- únikem toxických, či radioaktivních látek,
- požárem.

Další částí vnitřních hrozeb jsou omyly, selhání a chyby lidských faktorů. Ty nelze vyloučit nikdy. Lze je pouze do jisté míry minimalizovat v rámci každé organizace.

3.2 Fyzická bezpečnost

Patří mezi nejstarší způsoby zajištění jedné z hlavních lidských potřeb – bezpečnosti. Fyzickou bezpečnost lze chápat jako soubor ochranných opatření pro dosažení požadovaného stupně bezpečnosti. V souvislosti s fyzickou bezpečností hovoříme o tzv. systému fyzické bezpečnosti. Cílem systému fyzické bezpečnosti je zamezit nebo ztížit přístup narušiteli k chráněným aktivům fyzickou cestou. Systém fyzické bezpečnosti je tvořen:

- režimovými opatřeními,
- fyzickou ostrahou,
- technickými prostředky. [15]

3.2.1 Režimová opatření

Režimová opatření tvoří komplex administrativně organizačních opatření a postupů, jejichž cílem je zajištění podmínek pro funkci celého systému fyzické bezpečnosti chráněného objektu. [34]

Režimová opatření se dělí na:

- vnější – kdo, kdy, jak a kde nesmí do objektu vstupovat, či objekt opouštět,
- vnitřní – opatření uvnitř chráněného objektu. [34]

Režimová opatření stanovují pomyslný rámec pro výkon činnosti fyzické ostrahy.

V rámci železniční stanici je jeden ze základních dokumentů stanovující vnější i vnitřní režimová opatření bezpečnostní řád SŽDC. Doplnující dokument obsahující některá organizační opatření s ohledem na cestující je například dokument: Závazný pokyn k pobytu v železniční stanici. [35]

Bezpečnostní řád SŽDC

Bezpečnostní řád SŽDC je ústředním dokumentem bezpečnostní politiky na české železnici. Definuje cíle, principy a odpovědnost za realizaci bezpečnostní politiky v rámci SŽDC. Je to celoplošný závazný dokument pro všechny zaměstnance a organizační složky SŽDC. Na něj navazují další vnitropodnikové legislativní dokumenty, které konkretizují jednotlivé oblasti. Hlavní oblasti bezpečnostního řádu jsou:

- provozní bezpečnost železniční dopravní cesty,
- zajištění a rychlá obnova při krizových situacích,

- ochrana osob a majetku v souvislosti s provozovanou železniční dopravní cestou,
- ochrana informačních aktiv,
- bezpečnost informačních systémů a technologií,
- personální bezpečnost a ochrana osobních údajů,
- ochrana životního prostředí,
- požární bezpečnost,
- bezpečnost a ochrana zdraví při práci. [51]

3.2.2 Fyzická ostraha

Fyzická ostraha patří mezi základní pilíře v poskytování ochrany osob a majetku. Úkolem fyzické ostrahy je poskytovat ochranu osob a majetku v rámci střeženého objektu a preventivně a aktivně zamezovat jakémukoliv jednání ohrožující bezpečnost prostor střeženého objektu a pořádek. Z názvu vyplývá, že fyzická ostraha je vykonávána člověkem, zpravidla konkrétně vyškoleným zaměstnancem soukromé bezpečnostní služby (dále SBS). [17]

I přes zvyšující se zájem o SBS, jejich činnost, potažmo činnost jejich zaměstnanců, však ČR stále nemá žádnou legislativní základnu upravující problematiku SBS a nezbyvá než řídit se stávajícími platnými zákony.

Zejména se jedná o:

- trestní zákoník,
- trestní řád,
- občanský zákoník. [17]

Fyzickou ostrahu dělíme dle:

- časového hlediska – vázaná na pracovní dobu, nepřetržitá, nárazová,
- způsobu zajištění – vlastní skupina pracovníků, najímaná, kombinovaná,
- rozsahu výkonu – propustková, obvodová, dohledová, přehledová dozorová, výjezdová skupina,
- výzbroje a výstroje – ozbrojená, neozbrojená,
- vystupování vůči veřejnosti – veřejná, skrytá,
- složení – s pracovním psem, bez pracovního psa. [17]

Do roku 2012 v ČR existovala tzv. železniční policie, jež patřila do komplexu Policie ČR. Železniční policie vykonávala fyzickou ostrahu v železničních zastávkách i formou pravidelných hlídek ve vlacích. V současnosti si každý subjekt železnice musí fyzickou ostrahu zajišťovat na své finanční náklady sám.

3.2.2.1 *Bezpečnostní agentura Securitas ČR s.r.o.*

Společnost Securitas ČR s.r.o. zajišťuje fyzickou ostrahu na železnici od roku 2012. Působí ve prospěch společností ČD a SŽDC celoplošně. Agentura zaměstnává okolo 300 tisíc pracovníků.

Každá železniční stanice, kde je bezpečnost zajišťována mimo jiné fyzickou ostrahou, prošla nejdříve bezpečnostním auditem bezpečnostní agentury Securitas ČR s.r.o. Byly zmapovány veškeré procesy, problémy, požadavky a opatření. Výstupním dokumentem bezpečnostního auditu je tzv. směrnice pro výkon služby, jež vymezuje rozsah a způsob činností fyzické ostrahy a slouží mimo jiné jako zdroj informací pro zajištění efektivního výkonu služby bezpečnostními pracovníky. Neexistuje tedy jediný obecně platný předpis na způsob výkonu činnosti fyzické ostrahy v železniční stanici. [30]

Mezi nejčastější služby pracovníků fyzické ostrahy firmy Securitas ČR s.r.o. v železničních stanicích patří:

- kontrola perimetru,
- recepční služby v administrativních budovách,
- zajištění veřejného pořádku,
- zabránění poškozování majetku,
- evidence poškozování majetku,
- evidence mimořádných událostí,
- vykazování nežádoucích osob,
- kontroly a evidence osob a vozidel,
- prevence proti rozkrádání majetku,
- upozornění a ohlašování vzniku mimořádných událostí,
- spolupráce s obecní policií a Policií ČR. [31]

Další služby Securitas ČR s.r.o. poskytované spolu s fyzickou ostrahou v železničních stanicích:

- připojení poplachových a zabezpečovacích a tísňových systémů na dohledové a poplachové přijímací centrum,
- výjezdové jednotky,
- vyklízení opuštěných objektů za účasti policie ČR,
- odemykání a uzamykání veřejných prostor železničních stanic. [31]

Anti-graffiti tým

Speciální služba, jejíž úkolem je prevence vzniku graffiti v prostorách železniční stanice. Tato jednotka vyhledává, sleduje a vyhodnocuje aktivity členů scény graffiti a následně pak přímo informuje pracovníky fyzické ostrahy v místě hrozby. Současně také vytváří centrální databázi sprejerů a vandalů. [30]

Guard reporting system

Společnost Securitas ČR s.r.o. využívá sofistikovaný obchůzkový systém pro zvýšení kvality fyzické ostrahy zvaný Guard reporting system (dále GRS). Pracovník fyzické ostrahy je vybaven přístrojem PDA (personal digital assistant), který zasílá informace pomocí 3G mobilního signálu na interní server, ke kterému má přístup nadřízený pracovníka fyzické ostrahy. Ze serveru jsou tyto informace přenášeny na speciální zákaznický portál, což umožňuje majiteli či provozovateli objektu informovat se o současné situaci jeho chráněného objektu v reálném čase. [31]

Mezi výhody tohoto moderního systému patří:

- Zprostředkování informací o stavu chráněných objektů a činnostech fyzické ostrahy.
- Poskytování instrukcí k jednotlivým pochůzkovým bodům, jež jsou rozmístěny ve formě čárových kódů.
- Rychlost - v případě vzniku mimořádné situace je informace odeslána z přístroje PDA okamžitě.
- Kontinuální kontrola pracovníka fyzické ostrahy.
- PDA přístroj je vybaven tísňovým tlačítkem a fotoaparátem. [30]

Přehled zpráv, sbírka akcí ostrahy				
Výber periody:			C. zákazníka	
120623-0000 - 120626-2400			000000044	
Objekt	CEZ Správa majetku, s. r. o.		Adresa úkolu:	Skutec, Husova 610, Skutec
Datum	Čas	Značka	Umístění	Incident
Pochuzka, Husova, Skutec				
120625	0503	66B77A	1) Začátek pochuzky-vrátnice [50280 Vladimír Havel]	hlavni brana kontrola vse v poradku
120625	0508	66B77D	3) Suterren budova c. 610 [50280 Vladimír Havel]	voda sklep kontrola vse v poradku
120625	0511	66B781	7) Hlavni vstup do budovy c. 152 [50280 Vladimír Havel]	hlavni vchod brana kontrola vse v poradku
120625	0512	66B782	8) Budova c. 152 - prizemi [50280 Vladimír Havel]	voda unikovy vychod kontrola vse v poradku
120625	0519	66B77C	14) Budova c. 610 - dvere c. 7 [50280 Vladimír Havel]	hlavni vchod brana kontrola vse v poradku
120625	0524	66C9BA	15) Konec pochuzky [50280 Vladimír Havel]	hlavni brana kontrola vse v poradku ukonceno
120625	2201	66B77A	1) Začátek pochuzky-vrátnice [50553 Jiri Chalupnik]	hlavni brana kontrola vse v poradku
120625	2205	66B77B	2) Vrata z ulice Stepankova [50553 Jiri Chalupnik]	Vrata Opláštění budov kontrola vse v poradku
120625	2210	66B780	6) Dvur budovy c. 610 [50553 Jiri Chalupnik]	Vrata kontrola vse v poradku
120625	2211	66B77D	3) Suterren budova c. 610 [50553 Jiri Chalupnik]	sklep voda kontrola vse v poradku

Obr. 13 - Příklad reportu zasláného systémem GRS [31]

3.2.3 Technické prostředky

Cílem technických prostředků je:

- podpora realizace režimových opatření,
- odrazení narušitele a ztížení jeho činnosti,
- identifikace narušení (či pokusu o narušení) chráněného prostoru. [15]

3.2.3.1 Mechanické zábranné systémy

Do množiny mechanických zábranných systémů (dále MZS) řadíme veškeré prvky, které poskytují ochranu svou mechanickou pevností. Základním kritériem kvality MZS je časové rozmezí od počátku napadnutí objektu až po dokončení napadnutí objektu. Tento časový interval lze vyjádřit rovnicí $\Delta t = t_2 - t_1$, kde t_1 je čas napadnutí objektu a t_2 je čas dokončení napadnutí objektu. Z toho logicky vyplývá, že cílem MZS je maximalizovat čas Δt . Čím je tento čas delší, tím je MZS účinnější a kvalitnější. [10]

Použití MZS v železniční stanici dělíme na tři základní oblasti ochrany:

Obvodová ochrana

Obvodová ochrana je specifikována hranicí objektu železniční stanice s okolním prostředím. Obvodovou ochranu železniční stanice tvoří ploty s železobetonovými sloupky a drátěnou

sítí o výšce 1.5 m všude tam, kde je potřeba zabránit nepovolanému vstupu do prostoru železniční stanice. [32]

Pomocí bran, branek a závor se zabezpečují také vstupy, vjezdy a jiné vstupní jednotky.

Plášťová ochrana

Plášťová ochranu zabraňuje narušení standardních i nestandardních vstupních jednotek objektů. Tvoří ji stavební prvky jednotlivých budov a jejich otvorové výplně. Jedná se tedy zejména o stěny, podlahy, střechy, plochy budov, výplně dveří, výplně oken a zásobovací šachty. [10]

Předmětová ochrana

Předmětová ochrana zabezpečuje prostory, či úschovná místa, kde jsou uloženy jakákoliv hmotná či nehmotná aktiva před zcizením, či neoprávněnou manipulací. Zde řadíme:

- trezory,
- úschovny zavazadel,
- samoobslužné ukládací skříňky.

Do prostoru úschovny nesmějí vstupovat osoby, jejichž pracovní činnost není spojena s úschovou zavazadel. Výjimku tvoří majitelé zavazadel nad 15 kg, kteří smí být zaměstnancem úschovny vyzváni z důvodu výpomoci. Dveře úschovny musí být odolné proti násilnému vniknutí vybaveny odolným zámkovým systémem. Úschovny, v kterých není nepřetržitý provoz, musí mít zabezpečená okna proti vniknutí. [33]

Samoobslužné ukládací skříňky lze zpravidla využívat max. po dobu 24 hodin. Poté je obsah skříňky přemístěn do úschovny zavazadel, kde smí být uložen až 40 dnů. [33]

Do souboru technických prostředků patří kromě MZS i systémy jako PZTS a CCTV, jež byly popsány v předchozí kapitole jako součásti technologických systémů železničních stanic.

3.2.3.2 Integrované bezpečnostní systémy

Integrované bezpečnostní a řídicí systémy používané v prostředí železnice integrují jednotlivé informační, diagnostické, bezpečnostní technologie a technologie zajišťující bezpečný provoz. Sjednocují jejich monitorování a ovládání do jednoho uživatelského prostředí. Lze vytvářet automatické vazby mezi jednotlivými technologiemi. V současné době se klade důraz na centralizaci řízení a diagnostiky železniční dopravy. Ve spojitosti s tím se centralizují

a integrují i systémy a prostředky bezpečnostních systémů jako PZTS, CCTV, systémy kontroly vstupu či EPS. [41]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4.2 Popis stavebních prvků stanice

Prostor železniční stanice Vsetín tvoří několik budov a objektů. V severní části leží všem cestujícím velmi známa výpravní budova, tvořící vstupní a výstupní bránu do železničního světa. Velmi důležitou budovou z hlediska zabezpečení provozu a řízení dopravy je tzv. budova s reléovým zabezpečovacím zařízením umístěná na jihozápadě. Tyto jsou od sebe vzdáleny cca 500 metrů vzdušnou čarou. Dalším funkčním objektem, nacházející se v prostoru železniční stanice, je budova depa kolejových vozidel, která je vlečkou spojená s objektem tankovací stanice.

Na severovýchodě od výpravní budova se dříve nacházela budova skladu zásilek (je součástí Obr. 12). V současnosti je půl roku zbouraná z důvodu předchozí dlouhodobé nevyužitelnosti a častým návštěvám nezvaných hostů.

Podél železniční tratě jsou na jihu od budovy s reléovým zabezpečovacím zařízením tři obytné domy a jedna dřevěná kůlna. Tyto domy dříve patřily železničním zaměstnancům. Nyní jsou v soukromém vlastnictví a aktivního nájemníka má pouze jeden z nich. Na sever od budovy s reléovým zabezpečovacím zařízením se nacházejí další dvě budovy – jedna z nich patří do soukromého vlastnictví a je sídlem autoservisu. Druhá je částečně nevyužitá a částečně slouží jako sklad materiálu pro SŽDC.

V samotném kolejišti stanice jsou další malé budky, jež v minulosti využívali pracovníci železničního traťového zabezpečení. Všechny jsou nyní nefunkční, opuštěné a ve zchátralém stavu. Vzhledem k lokaci a svému stavu nebyly nikdy útočištěm bezdomovců či jiných návštěvníků. Je pouze otázkou času, kdy budou zbourány.



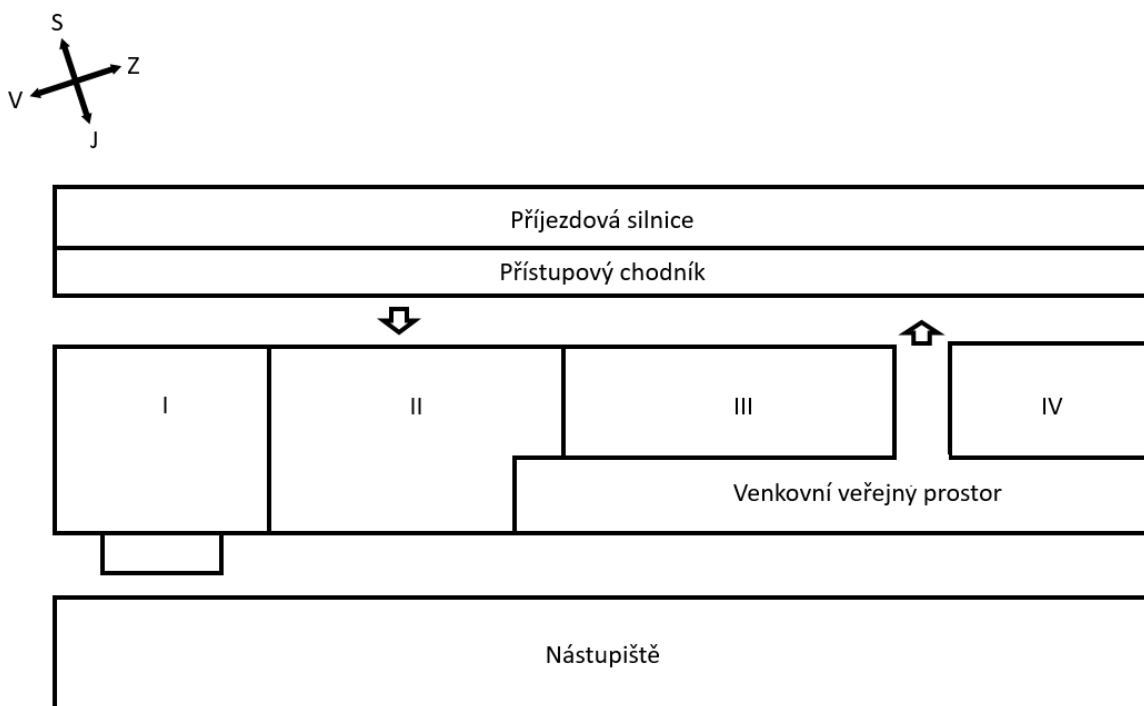
Obr. 15 - Výpravní budova a budova depa kol. vozidel ze s-v strany (vlevo), budova s reléovým zabezp. zařízením, tankovací stanice a budova depa kol. vozidel z j-z strany [42, úprava autor]

4.3 Současné prvky fyzické bezpečnosti

V rámci železniční stanice Vsetín byly analyzovány tyto čtyři budovy:

- výpravní budova,
- budova s reléovým zabezpečovacím zařízením (dále označovaná jako řídicí budova),
- budova depa kolejových vozidel,
- tankovací stanice.

4.3.1 Výpravní budova



Obr. 16 - Schématický půdorys výpravní budovy [autor]

V přístupovém prostoru před výpravní budovou je v místech standardního příchodu cestujících do veřejné části umístěna bezpečnostní betonová bariéra v délce cca sto metrů. Slouží jako ochranný štít přicházejících cestujících při případné dopravní nehodě v místě frekventované silnice přednádraží. Je spojitá, výjimku tvoří přerušení pro dva přechody pro chodce. Vstup pro cestující je vybaven bezbariérovým přístupem. Výpravní budova je rozdělena na 4 části.

Část I

V přízemí části I je umístěna kancelář venkovního výpravčího a kancelář zaměstnanců fyzické ostrahy. Část I neslouží veřejnosti. Z východní strany je služební vchod - prosklené

dveře. Klíče od nich mají pouze zaměstnanci stanice a fyzické ostrahy. Pokud je zaměstnanec fyzické ostrahy mimo kancelář, bývá tento vchod zamknutý. Ze severní strany je umístěn nefunkční služební vchod a čtyři okna, z nichž je jedno opatřeno bezpečnostní mříží. Na jižní straně nalezneme stavební výklenek. Ten slouží jako vstup do prostor výpravní kanceláře. Je složen ze dvou taktéž prosklených dveří. Klíče mají opět výhradně zaměstnanci železniční stanice, mimo zaměstnance fyzické ostrahy. Tyto dveře jsou velmi často otevřeny. Jižní strana obsahuje čtyři nezabezpečená okna. Ve výpravní kanceláři je nepřetržitý provoz v podobě jednoho tzv. venkovního výpravčího. Vlaky jsou zde pouze vypravovány, nikoliv řízeny. Výpravní kancelář zahrnuje administrativní a sociální prostory a přes masivní dřevěné vstupní dveře s kováním s koulí lze projít do části II, konkrétně do veřejného prostoru prodejních přepážek a směnárny. V prvním a druhém patře této části budovy byly dříve byty, dlouhodobě jsou však neobydlené.

Část II

Část II slouží jako odbavovací prostor pro veřejnost. Je tvořena vnitrostátní a mezistátní prodejní přepážkou se směnárnou, čekárnou, trafikou, sociálním zařízením pro cestující, administrativními prostory, úschovnou zavazadel a skladovací místností. Ze severní strany je umístěn hlavní vstup do budovy, složený ze dvou prosklených dveří. Severní strana pokrývá pět nezabezpečených oken a jedno okno s bezpečnostní mříží – všechna jsou součástí prostor sociálního zařízení. Z jižní strany budovy nalezneme pět oken vybavených bezpečnostními mřížemi. Tato okna jsou součástí prostoru obou prodejních přepážek. Prodejní přepážky se směnárnou jsou z pohledu cestujících za skleněnou tabulí s bezpečnostní fólií. Uvnitř přepážek se nachází finanční hotovost ve dvou místech. V pokladnách a v bezpečnostním trezoru. Pokud je trafika zavřená, je vybavena bezpečnostní roletou. Z veřejné části II lze projít pouze skleněnými dveřmi do venkovního veřejného prostoru čekárny. Část II má již tři roky otevírací dobu. Dříve fungovala nepřetržitě. Nyní se otevírá každý den v 3:05 a zavírá v 22:40.



Obr. 17 – Okna prodejních přepážek [autor]

Část III

Jedná se o přízemní část výpravní budovy vyhrazenou pro soukromý sektor. Dříve zde sídlila nádražní restaurace a herna, a existoval tak vnitřní průchod mezi částí II a III. Ty jsou však už dávno minulostí. Kromě opuštěných místností je zde kadeřnictví, prodejna knih a prodejna pečiva. V současné době neexistuje vnitřní průchod mezi částí II a III. Osm oken soukromého sektoru ze severní strany je vybaveny bezpečnostními mřížemi. Pouze jedno okno bezpečnostní mříže nemá.

Část IV

V přízemí jsou umístěny nocležny pro vlakové čety. V prvním patře patří všechny prostory úklidové firmě.

Výpravní budova jako komplex

Mimo standardní vstup a výstup pro cestující umístěný ze severu, jsou všechny čtyři části výpravní budovy obvodově neuzavřené a dostupné. Přístup k nim je tedy možný ze všech tří světových stran. Z jihu – přes sousedící soukromé firmy a od zimního stadionu je možné vstoupit do plochy železniční stanice přes kolejiště a úrovňová nástupiště. Z východu pak paralelně s Nádražní ulicí přes kolejovou trať. Ze západu směrem od nemocnice a autobusového nádraží vede přístupový prostor v podobě dlážděného chodníku.

Fyzickou ostrahu zajišťují dva pracovníci agentury Securitas ČR, s.r.o. sídlící ve výpravní budově. První pracovník má na starosti pořádek ve výpravní stanici. Provádí kontrolně obchůzkovou činnost, vede evidence, řeší problémové situace a v případě potřeby volá orgány Policie ČR. Do jeho kompetencí patří také uzavírání části II. Je vybaven teleskopickým obuškem a pepřovým sprejem. Jeho pracovní doba je každý den od 11:00 do 23:00.

Druhý pracovník zajišťuje pouze kontroly vlaků v prostorách kolejiště v nočních hodinách a jeho pracovní doba je denně od 21:00 do 5:00. V nočních hodinách hledají bezdomovci či opilé osoby místo k přenocování. Není výjimečné, že zavítají i do odstavených vlakových souprav. Jeho činnost se tedy soustřeďuje pouze na vlaky, které setrvávají ve stanici. Prochází jednotlivé vagóny, upozorňuje osoby nacházející se v prostorách vlaku, aby tento prostor opustily. Do jeho kompetencí patří také pravidelné vnější obchůzky kolem vlaků ve stanici. Cílem je zamezit graffiti. Druhý pracovník je také vybaven teleskopickým obuškem a pepřovým sprejem.

Pracovníci fyzické kontroly čelí problému ze strany neukázněných osob, které si zkracují cestu přes kolejiště z jižní strany. Zejména pak v nočních hodinách. Nejčastěji se jedná o opilé osoby vracející se přes kolejiště např. ze sportovního zápasu na zimním stadionu.

Ve výpravní budově ani v žádné z jejich vnitřních, či venkovních částí se nenachází žádný prvek PZTS, CCTV, EPS či prvek ze systému kontroly vstupu. Části I a II v místě přednádražního prostoru (severní strana) jsou částečně monitorovány bezpečnostní kamerou města Vsetína. Digitální záznam z kamery je uchovávan po dobu 30 dnů a již v minulosti byl v případě potřeby poskytnut Policii ČR.

V posledních dvanácti letech došlo ve výpravní budově k dvěma případům násilného přepadení prodejních přepážek.

4.3.2 Řídící budova

Řídící budova je samostatný stavební prvek. Je obvodově chráněný plotem pouze ze západní strany s přerušim služební příjezdové cesty bez brány či vrat a s malou brankou, která je vždy otevřena. U příjezdové služební cesty se nachází tabula s piktogramem a informací, že je objekt monitorován kamerovým systémem. Není to však pravda. Budova se skládá ze tří pater a je kritickým místem pro zabezpečení provozu na železniční trati. V přízemí jsou umístěny zařízení technických a technologických systémů a zařízení železničního zabezpe-

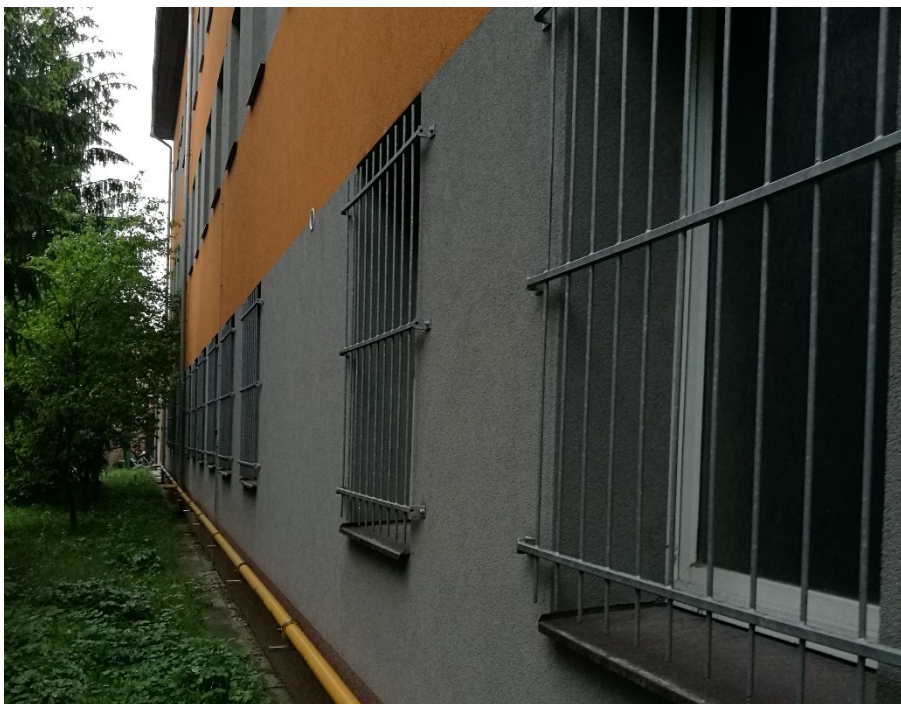
čení. První patro slouží jako kanceláře a administrativní prostory provozního střediska zabezpečovací techniky. V druhém patře sídlí dispoziční výpravčí – ten, který řídí provoz. Najdeme tu také administrativní prostory řízení provozu a kanceláře.

Ze západní strany nalezneme v přízemní části objektu šestnáct oken s bezpečnostní mříží a zamknutá plechová vrata pro vstup do kotelny. Z východní strany je v přízemní části devět oken s bezpečnostní mříží, zamknuté vstupní dveře sloužící jako služební vchod a pět plechových vrat s kováním s koulí. Na severní straně je další, téměř nepoužívaný služební vstup s kováním s koulí a další plechová vrata. Jižní strana je oplocená, částečně i s ostatním drátem a tvoří prostor pro venkovní sklad materiálu. Tento prostor je vždy uzavřený, pokud nedochází k manipulaci s materiálem.

S celkových čtyřiceti místností je šestnáct vybaveno kouřovými detektory EPS. Jedná se o kotelnu, technologické prostory v přízemí a kancelář dispozičního výpravčího. U hlavního vstupu do budovy je také tlačítkový detektor EPS. EPS ústředna je umístěna v kanceláři dispozičního výpravčího. Za hlavními vstupními dveřmi jsou umístěny další dveře masivní dveře. Nejsou zde žádné prvky PZTS, CCTV či prvky systému kontroly vstupu.

Venku u řídicí budovy je velmi často odstaveno speciálně železniční vozidlo pro opravu traťového systému. Vozidlo je doslova napěchováno měděným materiálem. Pokud není v provozu, je vždy uzamknuto.

Budova řídicí není předmětem ochrany zaměstnanců fyzické ostrahy. V minulosti byly případy rozkrádání majetku, zejména měděných drátů ze skladu a z železničního vozu před budovou.



Obr. 18 – Prvky plášťové ochrany řídicí budovy [autor]

4.3.3 Budova depa kolejových vozidel

Budova depa kolejových vozidel je jednopatrový samostatný objekt železniční stanice Vsetín. Pojme až tři železniční vozy. Slouží k drobným technickým úpravám a k uskladnění poruchových vozidel. Objekt není obvodově chráněn. Severovýchodní strana je určena pro vjezd až tří železničních vozidel přes plechová vrata a pro vstup zaměstnanců. Na severovýchodní straně nalezneme žebřík na střechu objektu. Z jihovýchodní strany je pět oken zabezpečeno mříží a tři okna bez mříží. Všechna okna vedou do kanceláří a pracovních prostor zaměstnanců. Jihozápadní strana je určena výjezdu železničních vozidel. Jsou zde také další dveře pro zaměstnance. Na severozápadní straně jsou čtyři nezabezpečená, členitá okna. V budově depa kolejových vozidel je nepřetržitý provoz. Není zde žádný prvek PZTS, EPS či prvek systému kontroly vstupu. V kanceláři řídicího pracovníka se nachází monitor a záznamový rekordér bezpečnostní kamery umístěné v objektu tankovací stanice.

Budova není předmětem ochrany zaměstnanců fyzické ostrahy.

4.3.4 Tankovací stanice

Tankovací stanice je poslední budova bezpečnostní analýzy železniční stanice Vsetín. Jedná se o samostatný objekt spojený vlečkou s budovou depem kolejových vozidel. Tankovací stanice je obvodově zabezpečená plotem o výšce 1.6 m. Pro vjezd železničních vozidel

slouží brána zabezpečena visacím zámekem, který pomocí ocelového řetězu spojuje obě křídla brány. Součástí objektu tankovací stanice je také pracovní budova obsluhy této stanice. Jedná se o malou jednopatrovou budovu s třemi vstupními jednotkami. Pro standardní vstup obsluhy slouží dřevěné dveře. Další dva vstupy do technických prostor jsou vybaveny uzamykatelnými plechovými vraty.

Pohonné hmoty jsou uloženy ve dvou svislých cisternách. Jejich prostor a venkovní prostor před budovou obsluhy tankovací stanice je monitorován kamerou umístěnou právě na budově obsluhy.

Klíče od vrat vlastní kromě samotné obsluhy stanice čtyři strojvedoucí motorových železničních vlaků a dva další zaměstnanci.

Není zde žádný prvek PZTS, EPS či prvek systému kontroly vstupu.

Budova není předmětem ochrany zaměstnanců fyzické ostrahy.



Obr. 19 – Vjezdová brána tankovací stanice [autor]

4.4 Vyhodnocení rizik

Hodnocení aktiv

Aktiva byla ohodnocena ve škále 0-5, přičemž 5 je nejdůležitější aktivum.

Život a zdraví osob		Funkční hmotná aktiva	
Cestující	5	Budovy	4
Zaměstnanci	5	Konstrukční prvky železnice	4
Ostatní nezúčastněné osoby	5	Železniční vozidla	3
		Zařízení technologických systémů	4
		Materiál železniční stanice	2
		Obsah zásilek celovozových vozů ve stanici	2
		Ostatní prvky železniční stanice	2
		Aktiva osob	2
Finanční aktiva		Informační aktiva	
Finanční hotovost prodejních přepážek	3	Hmotná inf. Aktiva železniční stanice	2
Finanční hotovost trafiky	1	Elektronická inf. Aktiva železniční stanice	3
Aktiva osob	2	Aktiva osob	1

Tab. 2 - Ohodnocení aktiv (škála 0-5;5-nejdůležitější aktiva) železniční stanice ve

Vsetíně [autor]

Jako nejdůležitější bylo vybráno aktivum – život a zdraví osob. Naopak nejméně důležité aktiva jsou informační aktiva osob a finanční hotovost trafiky.

Hodnocení hrozeb

Na základě bezpečnostní analýzy, rozhovorů se zaměstnanci železniční stanice, rozhovorů se zaměstnanci fyzické ostrahy, událostí v minulých letech byly ohodnoceny hrozby ve smyslu pravděpodobnosti uplatnění ve škále 0-6, přičemž 6 je jistá hrozba.

Terorismus	2
Násilná kriminalita	5
Majetková kriminalita	5
Kybernetický útok	1
Živelní pohromy	2
Dopravní a provozní havárie	3
Hrozby nepřímé	4

Tab. 3 - Ohodnocení hrozeb železniční stanice ve Vsetíně [autor]

Žádná hrozba nebyla ohodnocena jako jistá. Nejpravděpodobnější hrozby jsou násilná a majetková kriminalita, z nichž obě byly v minulosti uplatněny více než jednou. Naopak zanedbatelná pravděpodobnost byla ohodnocena u hrozby kybernetický útok.

Hodnocení zranitelnosti

Toto hodnocení zahrnuje identifikaci konkrétního aktiva vůči konkrétní hrozbě ve škále 0-3; přičemž 3 je vysoká zranitelnost. Při hodnocení zranitelnosti se vycházelo také ze stavu současných bezpečnostních mechanismů.

Zranitelnost	2	5	5	1	2	3	4
	Terorismus	Násilná kriminalita	Majetková kriminalita	Kybernetický útok	Živelní pohromy	Dopravní a provozní havárie	Hrozby nepřímé
Život a zdraví osob							
Cestující	5	3	2	0	0	3	2
Zaměstnanci	5	3	3	0	0	3	2
Ostatní nezúčastněné osoby	5	3	2	0	0	3	2
Funkční hmotná aktiva							
Budovy	4	2	0	3	0	3	2
Konstrukční prvky železnice	4	2	0	3	2	2	0
Železniční vozidla	3	2	0	3	2	2	0
Zařízení technologických systémů	4	2	0	3	2	2	0
Materiál železniční stanice	2	1	0	2	0	2	0
Obsah zásilek celovozových vozů ve stanici	2	1	0	2	0	2	1
Ostatní prvky železniční stanice	2	0	0	2	0	2	1
Aktiva osob	2	0	2	2	0	1	1
Finanční aktiva							
Finanční hotovost prodejních přepážek	3	0	3	3	0	1	1
Finanční hotovost trafiky	1	0	3	2	0	1	1
Aktiva osob	2	0	3	2	0	1	1
Informační aktiva							
Fyzická informační aktiva železniční stanice	2	0	3	2	0	2	1
Elektronická aktiva železniční stanice	3	0	2	2	3	1	2
Aktiva osob	1	2	2	0	0	0	0

Tab. 4 - Ohodnocení zranitelnosti železniční stanice ve Vsetíně [autor]

Nejzranitelnějším aktivem jsou zaměstnanci, respektive jejich životy a zdraví. Součet zranitelností má hodnotu 14. Nejméně zranitelným aktivem jsou informační aktiva osob – součet zranitelností má hodnotu 4.

Rizika

Výstupní část identifikace rizik vychází z tří parametrů – hodnocení aktiv, hodnocení hrozeb a hodnocení zranitelnosti vzájemně v součinu. Hodnota nízkého rizika je stanovena v rozmezí 1-35 (N), hodnota středního rizika v rozmezí 36-60 (S) a hodnota vysokého rizika v rozmezí 61-90 (V).

Míra rizik	2	5	5	1	2	3	4	
	Terorismus	Násilná kriminalita	Majetková kriminalita	Kybernetický útok	Živelní pohromy	Dopravní a provozní havárie	Hrozby nepřímé	
Život a zdraví osob								
Cestující	5	N	S			N	S	S
Zaměstnanci	5	N	V			N	S	S
Ostatní nezúčastněné osoby	5	N	S			N	S	S
Funkční hmotná aktiva								
Budovy	4	N		S		N	N	S
Konstrukční prvky železnice	4	N		S	N	N	N	
Železniční vozidla	3	N		S	N	N	N	
Zařízení technologických systémů	4	N		S	N	N	N	
Materiál železniční stanice	2	N		N		N	N	
Obsah zásilek celozozových vozů ve stanici	2	N		N		N	N	N
Ostatní prvky železniční stanice	2			N		N	N	N
Aktiva osob	2		N	N		N	N	N
Finanční aktiva								
Finanční hotovost prodejních přepážek	3		S	S		N	N	N
Finanční hotovost trafiky	1		N	N		N	N	N
Aktiva osob	2		N	N		N	N	N
Informační aktiva								
Fyzická informační aktiva železniční stanice	2		N	N		N	N	N
Elektronická aktiva železniční stanice	3		N	N	N	N	N	N
Aktiva osob	1	N	N					

Tab. 5 - Vyhodnocení rizik železniční stanice ve Vsetíně [autor]

Z tabulky vyplývá, že existuje vysoké riziko mezi násilnou kriminalitou a zaměstnanci.

4.5 Problémy související se zajištěním fyzické bezpečnosti

Z vyhodnocení rizik vyplývá vysoké riziko mezi hrozbou a aktivy:

- násilná kriminalita × zaměstnanci železniční stanice,

Střední rizika vyplývají mezi hrozbou a aktivy:

- násilná kriminalita × cestující,
- násilná kriminalita × ostatní nezúčastněné osoby,
- násilná kriminalita × finanční hotovost prodejních přepážek,
- majetková kriminalita × budovy,
- majetková kriminalita × konstrukční prvky železnice,
- majetková kriminalita × železniční vozidla,
- majetková kriminalita × zařízení technologických systémů,
- majetková kriminalita × finanční hotovost prodejních přepážek,
- dopravní a provozní havárie × cestující,
- dopravní a provozní havárie × zaměstnanci,
- dopravní a provozní havárie × ostatní nezúčastněné osoby,
- hrozby nepřímé × cestující,
- hrozby nepřímé × zaměstnanci,
- hrozby nepřímé × ostatní nezúčastněné osoby,
- hrozby nepřímé × budovy.

Vzhledem k provedené bezpečnostní analýze a dopadům vysokého a středních rizik, byly stanoveny tyto zásadní problémy spojené s fyzickou bezpečností:

- **Nedostatečné zabezpečení proti neoprávněnému vstupu do prostor kolejiště.**
- **Nedostatečné zabezpečení funkčních hmotných aktiv v prostorech řídicí budovy.**
- **Nedostatečná ochrana proti násilnému přepadení zaměstnanců prodejních přepážek z vnitřních prostor.**

5 BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA ŽELEZNIČNÍ STANICE HORNÍ LIDEČ

Bezpečnostní analýza železniční stanice Horní Lideč byla vytvořena na základě tří návštěv vnějších a vnitřních prostor železniční stanice. Byly provedeny rozhovory s třemi zaměstnanci SŽDC, jedním zaměstnancem ČD. Součástí provedení bezpečnostní analýzy byly také dva rozhovory s Policií ČR respektive vedoucím obvodního oddělení Horní Lideč.

5.1 Charakteristika železniční stanice Horní Lideč

Železniční stanice Horní Lideč leží na 19. km celostátní železniční trati Horní Lideč státní hranice – Hranice na Moravě. Stanice je strategicky umístěna na ploše pahorku nad začátkem (ve směru od Vsetína) vesnice Horní Lideč. Ze západní strany paralelně ve směru železniční trati vede silnice první třídy I/57 a na západ od této silnice jsou vystavěny domy obyvatelů vesnice. Z východní strany tvoří hranici železniční stanice nezastavěná krajina a občasné lesní porosty.

Základ železniční stanice byl položen roku 1922 a první vlaková souprava se rozjela v roce 1928. Železniční stanice v Horní Lidči byla v době státních hranic velmi významným prvkem mezistátní osobní i nákladní dopravy. Jedná se totiž o poslední železniční stanici v ČR v tomto dopravním koridoru směrem na Slovensko. Sídlila v ní oddělení cizinecké policie a orgány Celní správy. Nyní, v době Schengenské dohody je toto minulostí. Stanice dále poskytuje služby osobní i nákladní dopravy v poklidnějším venkovském charakteru.



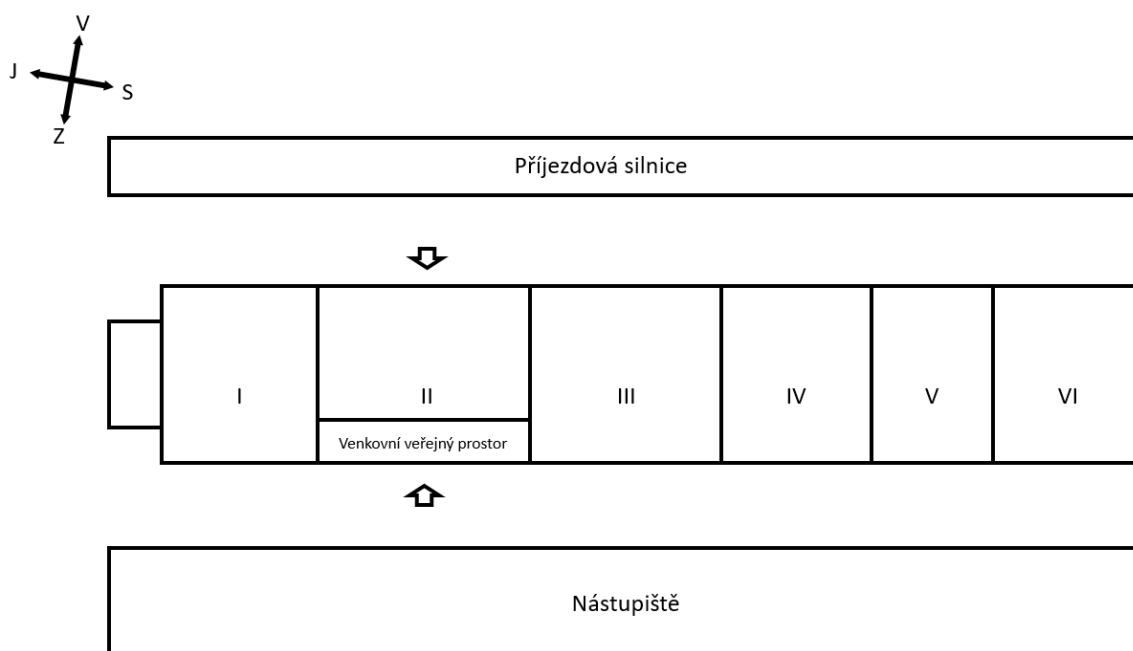
Obr. 20 - Letecký snímek železniční stanice Horní Lideč [42, úprava autor]

5.2 Popis stavebních prvků stanice

Prostor železniční stanice Horní Lideč s úroňovými nástupišti tvoří tři samostatné budovy a jedna budova složená. Na jihu železniční stanice stojí autoservis a odstavná budova, která v minulosti sloužila pro drobné technické opravy železničních vozidel. Nyní slouží spíše jako sklad. Od nich ve směru na sever a západně od železniční tratě má sídlo Policie ČR – obvodní oddělení Horní Lideč. Na stejné straně železniční tratě, cca dvacet metrů severně od Policie ČR – obvodní oddělení Horní Lideč, se rozkládá nejvýznamnější budova železniční stanice z pohledu dopravních služeb a železničního provozu (dále jen hlavní budova). Jde o složenou stavbu. Jednotlivé její části jsou barevně odlišeny fasádou. První část obsahuje veřejné sociální zařízení a soukromý prostor – konkrétně obchod s oblečením. Druhá část je výpravní budova. Třetí část je provozní a řídicí. Čtvrtá část je sídlem společnosti Česká pojišťovna, a.s. Pátá část je dočasně obsazena zaměstnanci SŽDC z důvodů probíhajících, nicméně dokončujících stavebních úprav části šesté, kde jsou za normálních okolností kanceláře zaměstnanců. Za standardních podmínek je pátá část nevyužitá a její prostory slouží jako skladovací. Šestá část je nově zrekonstruovaná a její prostory slouží mimo jiné pro technologické účely.

5.3 Současné prvky fyzické bezpečnosti

V rámci železniční stanice Horní Lideč byla analyzována hlavní budova.



Obr. 21 - Schématický půdorys hlavní budovy [autor]

Část I

Jak již bylo výše řečeno, tato část budovy obsahuje sociální zařízení pro cestující a současně zde sídlí obchod s oblečením. Z jižní strany je venkovní zastřešený prostor pro uskladnění kol zaměstnanců – kolárna neslouží veřejnosti. Po celém obvodu je oplocena do výšky 1.8 m. Vstup do kolárny tvoří dvě ocelové branky, které jsou uzamknuté. Klíče vlastní pouze zaměstnanci. Z východní strany je tato část hlavní budovy vybavena pěti okny s bezpečnostní mříží a šesti nezabezpečenými okénky, jež vedou do prostorů sociálního zařízení.

Část II

Druhá část hlavní budovy je jednopatrovým veřejným prostorem pro cestující. Nalezneme zde vnitrostátní a mezistátní prodejní přepážky se směnárnou. Tyto přepážky jsou z vnitřních prostor zabezpečeny tabulovým sklem s bezpečnostní fólií a bezpečnostními mřížemi. Je zde také čekárna, prodejní automat a dvoje vstupní dřevěné dveře z východní strany od příjezdové silnice a ze západní strany od nástupiště. Veřejné prostory mají pevnou otevírací dobu od 4:10 do 21:15. Mimo tuto dobu jsou dveře zamknuty. Část II není průchozí s částí I. Část II však je průchozí s částí III – vede zde jediná služební cesta do neveřejných prostor prodejních přepážek. Tato cesta je vybavena bezpečnostními dveřmi s optickým kukátkem a kováním s koulí z vnější strany prodejních přepážek. Na vnější části II je z východní strany umístěno osm oken směřujících do neveřejných prostor prodejních přepážek. Ani jedno okno není vybavené bezpečnostní mříží, i když jak lze vidět na obr. 24 v minulosti nejspíše bylo. Ze západní strany nalezneme vestibul a venkovní zastřešené prostory čekárny.



Obr. 22 – Prodejní přepážky se směnárnou [autor]



Obr. 23 – Nezabezpečená okna prodejních přepážek [autor]

Část III

Neveřejná třípatrová část určená pro místo výkonu řízení železničního provozu jedním výpravčím. V části III je nepřetržitá pracovní doba. V přízemí kanceláře výpravčího je mimo jiné umístěna část ovládacích prvků železničního zabezpečovacího zařízení. Další dvě místnosti tvoří šatna a sociální prostory. Pro služební vstup slouží prosklené dveře ze západní strany, které jsou velmi často otevřeny. Po obvodu nalezneme na západní straně devět oken zabezpečených mříží. Z východní strany jsou čtyři nezabezpečená okna a dřevěné služební dveře, které se nepoužívají a jsou dlouhodobě uzamknuté. Neexistuje vnitřní průchod do části IV, pouze do části II popsán výše. První a druhé patro jsou nevyužitá. V přízemní kanceláři výpravčího se nachází ústředna EPS MHU 113. Jde o konvenční ústřednu dodanou firmou Lites, kterou lze osadit až dvaceti pěti neadresovatelnými požárními hlásiči. Není zde však žádný automatický či tlačítkový požární hlásič.

Část IV

Dvoupatrová část, v níž se nachází sídlo společnosti Česká pojišťovna, a.s. Okna nejsou ani z jedné strany není zabezpečená. Vstup tvoří z východní a západní strany staré dřevěné dveře. Z vnitřního prostoru části IV se nelze dostat do sousedních částí budovy.

Část V

Jedná se o skladovací prostory v obou patrech této části budovy. Není možné projít do sousedních částí vnitřním prostorem. V současnosti je druhé a třetí patro dočasně vyhrazeno pro zaměstnance zodpovědné za železniční zabezpečovací zařízení. Z vnitřního prostoru části V se nelze dostat do sousedních částí budovy.

Část VI

Nově zrekonstruovaná část budovy, z pohledu řízení železničního provozu kritická. Má tři patra. V přízemí se nachází kotelná, rozvodna nízkého napětí a další technologické systémy železniční stanice. První patro je vyhrazeno pro kanceláře a nocležny vlakových čet. Horní patro je zatím nevyužité. Ze západní strany je v přízemí osm oken zabezpečených mříží, služební vstupní dveře a troje plechová vrata pro sklad pohonných hmot. Vrata i dveře jsou uzamknutá. Ze severu jsou další skladové prostory s plechovými vraty – také zamknuté. Z východní části je devět oken zabezpečeno mříží a garáž pro zaměstnance vybavena bezpečnostní roletou.

Všech osm přízemních místností je vybaveno optickými požárními hlásiči napojenými do ústředny EPS umístěné v části III. V prvním patře je navíc jeden tlačítkový požární hlásič.



Obr. 24 – Zabezpečená okna v hlavní budově - část VI [autor]

Hlavní železniční budova jako komplex

Budova je umístěná mimo obec na strategickém místě. Vede k ní příjezdová cesta a jeden schodovitý chodník.

Hlavní budova ani jiná část železniční stanice není předmětem ochrany zaměstnanců fyzické ostrahy.

Před hlavní budovou, mezi veřejný venkovním prostorem a kolejištěm, není žádná mechanická bariéra.

Před cca deseti lety došlo v prostoru části II k ozbrojenému přepadení prodejných přepážek. Pachatel nebyl nikdy dopaden. Nyní je situace dle samotných zaměstnanců klidná a stabilizovaná. Sídlo Policie ČR, dle mého názoru, působí v tomto ohledu preventivně. Občasné problémy činí opilci a bezdomovci.

Není zde žádný prvek PZTS, CCTV či prvek systému kontroly vstupu. Budova Policie ČR má však čtyři bezpečnostní kamery, z nichž tři zabírají západní prostor částí I, II a III hlavní budovy.

5.4 Vyhodnocení rizik

Hodnocení aktiv

Aktiva byla ohodnocena ve škále 0-5, přičemž 5 je nejdůležitější aktivum.

Život a zdraví osob		Funkční hmotná aktiva	
Cestující	5	Budovy	4
Zaměstnanci	5	Konstrukční prvky železnice	4
Ostatní nezúčastněné osoby	5	Železniční vozidla	3
		Zařízení technologických systémů	4
		Materiál železniční stanice	2
		Obsah zásilek celovozových vozů ve stanici	2
		Ostatní prvky železniční stanice	2
		Aktiva osob	2
Finanční aktiva		Informační aktiva	
Finanční hotovost prodejných přepážek	3	Hmotná inf. Aktiva železniční stanice	2
Finanční hotovost prodejního automatu	0	Elektronická inf. Aktiva železniční stanice	3
Aktiva osob	2	Aktiva osob	1

Tab. 6 - Ohodnocení aktiv železniční stanice v Horní Lidči [autor]

Jako nejdůležitější bylo vybráno aktivum – život a zdraví osob. Naopak aktivum se zanedbatelnou hodnotou je finanční hotovost prodejního automatu.

Hodnocení hrozeb

Na základě bezpečnostní analýzy, rozhovorů se zaměstnanci a Policií ČR, událostí v minulých letech byly ohodnoceny hrozby ve smyslu pravděpodobnosti uplatnění ve škále 0-6, přičemž 6 je jistá hrozba.

Terorismus	1
Násilná kriminalita	4
Majetková kriminalita	5
Kybernetický útok	1
Živelní pohromy	2
Dopravní a provozní havárie	3
Hrozby nepřímé	4

Tab. 7 - Ohodnocení hrozeb železniční stanice v Horní Lidči [autor]

Stejně jako u předchozího případu nebyla žádná hrozba ohodnocena jako jistá. Nejpravděpodobnější hrozba je majetková kriminalita. Naopak zanedbatelná pravděpodobnost byla ohodnocena u hrozby kybernetický útok a terorismus.

Hodnocení zranitelnosti

Toto hodnocení zahrnuje identifikaci konkrétního aktiva vůči konkrétní hrozbě ve škále 0-3; přičemž 3 je vysoká zranitelnost.

Zranitelnost	1	4	5	1	2	3	4
	Terorismus	Násilná kriminalita	Majetková kriminalita	Kybernetický útok	Živelní pohromy	Dopravní a provozní havárie	Hrozby nepřímé
Život a zdraví osob							
Cestující	5	3	2	0	0	3	3
Zaměstnanci	5	3	3	0	0	3	3
Ostatní nezúčastněné osoby	5	3	2	0	0	3	3
Funkční hmotná aktiva							
Budovy	4	2	0	3	0	3	2
Konstrukční prvky železnice	4	2	0	3	2	2	0
Železniční vozidla	3	2	0	3	2	2	0
Zařízení technologických systémů	4	2	0	3	2	2	0
Materiál železniční stanice	2	1	0	2	0	2	0
Obsah zásilek celovozových vozů ve stanici	2	1	0	2	0	2	1
Ostatní prvky železniční stanice	2	0	0	2	0	2	1
Aktiva osob	2	0	2	2	0	1	1
Finanční aktiva							
Finanční hotovost prodejních přepážek	3	0	3	3	0	1	1
Finanční hotovost prodejního automatu	0	0	3	2	0	1	1
Aktiva osob	2	0	3	2	0	1	1
Informační aktiva							
Fyzická informační aktiva železniční stanice	2	0	3	2	0	2	1
Elektronická aktiva železniční stanice	3	0	2	2	3	1	2
Aktiva osob	1	2	2	0	0	0	0

Tab. 8 - Ohodnocení zranitelnosti železniční stanice v Horní Lidči [autor]

Znova jsou nejzranitelnějším aktivem životy a zdraví zaměstnanců. Součet zranitelností zaměstnanců má hodnotu 15. Nejméně zranitelným aktivem jsou, stejně jako u předchozího případu, informační aktiva osob – součet zranitelností má hodnotu 4.

Rizika

Výstupní část identifikace rizik vychází z tří parametrů – hodnocení aktiv, hodnocení hrozeb a hodnocení zranitelnosti vzájemně v součinu. Hodnota nízkého rizika je stanovena v rozmezí 1-35 (N), hodnota středního rizika v rozmezí 36-60 (S) a hodnota vysokého rizika v rozmezí 61-90 (V).

Míra rizika	1	4	5	1	2	3	4	
	Terorismus	Násilná kriminalita	Majetková kriminalita	Kybernetický útok	Živelní pohromy	Dopravní a provozní havárie	Hrozby nepřímé	
Život a zdraví osob								
Cestující	5	N	S			N	S	S
Zaměstnanci	5	N	S			N	S	S
Ostatní nezúčastněné osoby	5	N	S			N	S	S
Funkční hmotná aktiva								
Budovy	4	N		S		N	N	N
Konstrukční prvky železnice	4	N		S	N	N	N	
Železniční vozidla	3	N		S	N	N	N	
Zařízení technologických systémů	4	N		S	N	N	N	
Materiál železniční stanice	2	N		N		N	N	
Obsah zásilek celozozových vozů ve stanici	2	N		N		N	N	N
Ostatní prvky železniční stanice	2			N		N	N	N
Aktiva osob	2		N	N		N	N	N
Finanční aktiva								
Finanční hotovost prodejních přepážek	3		S	S		N	N	N
Finanční hotovost prodejního automatu	0							
Aktiva osob	2		N	N		N	N	N
Informační aktiva								
Fyzická informační aktiva železniční stanice	2		N	N		N	N	N
Elektronická aktiva železniční stanice	3		N	N	N	N	N	N
Aktiva osob	1	N	N					

Tab. 9 - Míra rizik železniční stanice v Horní Lidči [autor]

Z tabulky vyplývá, že neexistuje vysoké riziko, existují pouze rizika střední a nízká.

5.5 Problémy související se zajištěním fyzické bezpečnosti

Z vyhodnocení rizik nevyplývá žádné vysoké riziko.

Střední rizika vyplývají mezi hrozbou a aktivy:

- násilná kriminalita × cestující,
- násilná kriminalita × ostatní nezúčastněné osoby,
- násilná kriminalita × finanční hotovost prodejních přepážek,
- majetková kriminalita × budovy,
- majetková kriminalita × konstrukční prvky železnice,
- majetková kriminalita × železniční vozidla,
- majetková kriminalita × zařízení technologických systémů,
- majetková kriminalita × finanční hotovost prodejních přepážek,
- dopravní a provozní havárie × cestující,
- dopravní a provozní havárie × zaměstnanci,
- dopravní a provozní havárie × ostatní nezúčastněné osoby,
- hrozby nepřímé × cestující,
- hrozby nepřímé × zaměstnanci,
- hrozby nepřímé × ostatní nezúčastněné osoby.

Vzhledem k provedené bezpečnostní analýze a dopadům vysokého a středních rizik, byly stanoveny tyto zásadní problémy spojené s fyzickou bezpečností:

- **Nedostatečná plášťová ochrana prodejních přepážek z vnějších prostor.**
- **Absence mechanické bariéry mezi prostorem pro veřejnost a kolejištěm.**
- **Absence EPS detektoru v prostorách kanceláře výpravčího.**

6 NÁVRH ŘEŠENÍ IDENTIFIKOVANÝCH BEZPEČNOSTNÍCH PROBLÉMŮ

6.1 Železniční stanice Vsetín

6.1.1 Oplocení kolejiště

Neoprávněný vstup do kolejových prostor zejména z jihovýchodní strany je poměrně častý problém ohrožující bezpečnost. Vystavěním plotu, který by vstup znemožňoval, by se tento problém minimalizoval.

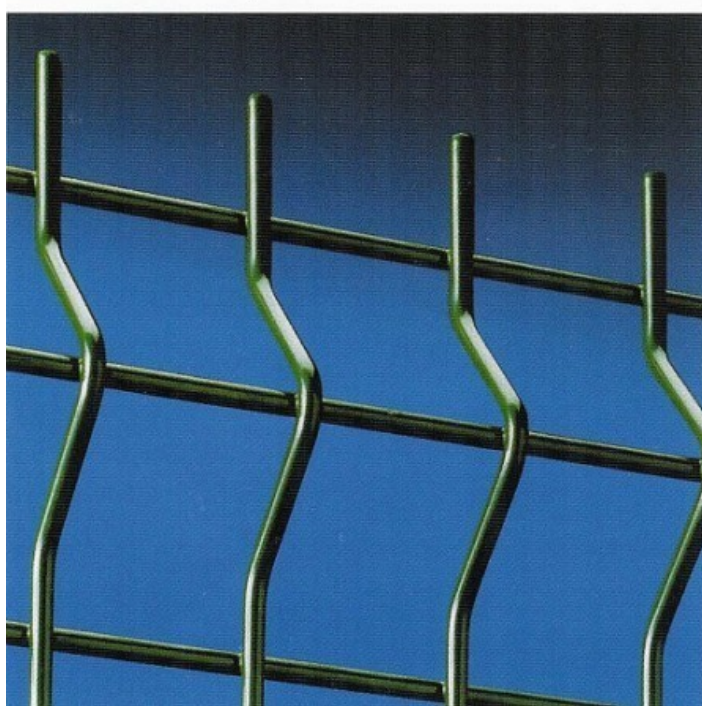
Navrhuji tedy vystavět plot v délce 650 metrů podél jihovýchodní strany kolejiště, tak aby tvořil mechanickou bariéru z cest soukromých firem a od stadionu. Domnívám se, že je nutné, aby toto oplocení bylo v masivnějším provedení. Klasické pletivový oplocení, by problémem řešilo pouze dočasně a bylo by otázkou času, kdy v něm vznikne díra. Je kladen důraz na vysokou pevnost toho mechanického zábranného prvku.

V minulosti v podobných místech částečné plechové oplocení existovalo, avšak jen v poloviční navržené délce.



Obr. 25 - Navržené oplocení železniční stanice Vsetín [42, úprava autor]

Navrhuji vystavět plot pomocí poloplastových plotových panelů v šířce 2.5 m s průměrem drátu 4 mm a výškou 1.8 m. 650 metrů je velká vzdálenost a v poměru cena/výkon je poloplastový plot dobrý kompromis.



Obr. 26 - Poloplastový pletivový panel [45]

6.1.2 Instalace bezpečnostního kamerového systému CCTV

Dopady z rozkrádání funkčních hmotných aktiv v prostorech železniční stanice by minimalizovalo použití bezpečnostního kamerového systému CCTV.

Současný problém tkví ve velikosti železniční stanice. Kapacita pracovníků fyzické ostrahy je malá, zvážíme-li navíc fakt, že jeden pracovník fyzické ostrahy pomáhá zajišťovat fyzickou bezpečnost pouze v prostorech výpravní stanice, a druhý pracovník se soustředí výhradně na vlakové soupravy. Použití bezpečnostního kamerového systému v řídicí budově by pomohlo řešit problém s rozkrádáním funkčních hmotných aktiv. Speciální železniční vozidlo, které setrvává každou noc před řídicí budovou, by bylo méně ohroženo. Zvýšila by se také úroveň zabezpečení technologických prostor řídicí budovy, jejíž plášť je dostatečně chráněn.

Navrhuji proto umístit dvě analogové venkovní bezpečnostní kamery s minimálním infračerveným přísvitem 25 metrů na dva oba rohy řídicí budovy se zorným polem směrem do kolejiště. Pro tento účel byla vybrána venkovní bezpečnostní kamera RELICAM RC-AWPWV12 v provedení antivandal.

Specifikace kamery:

- noční IR přísvit – 72x IR LED 5 mm, až 60 metrů,
- ohnisková vzdálenost – Varifocal 2.8-12mm,
- úhel záběru – až 90°,
- pracovní teplota – od -20°C do 40°C,
- rozlišení kamery – 800 TVL,
- převodový systém – PAL,
- typ senzoru – CCD,
- odolná vodě a přímému dešti. [44]



Obr. 27 - Bezpečnostní kamera RELICAM 800 RC-AWPWV12 [44]

Také navrhuji opatřit kamerový systém rekordérem RELICAM RC-AE04 s čtyřmi analogovými vstupy. Výhodou je, že kombinuje zapojení jak analogových, tak digitálních kamer. V budoucnu by při případné výměně analogových kamer za digitální měl být plně dostačující.

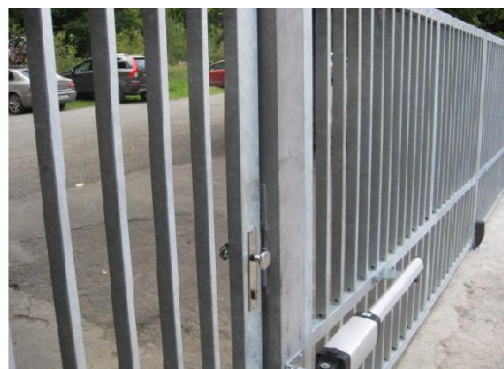
V rámci návrhu kamerového systému je brán zřetel převážně na poměr cena/výkon.

6.1.3 Zvýšení bezpečnosti prodejních přepážek

Jak byl již zmíněno, pracovníci prodejních přepážek železniční stanice Vsetín byli v minulosti vícekrát ohroženi ozbrojeným přepadením. Riziko násilné kriminality vůči zaměstnancům prodejních přepážek je vysoké. Jediný způsob, jak se dostat k finančním aktivům prodejních přepážek z vnitřních veřejných prostor výpravní budovy, je právě přes jejich otvor. Z toho důvodu navrhuji zvýšit bezpečnost a namísto skla s bezpečnostní fólií použít tvrzené bezpečnostní sklo ESG a bezpečnostní otevírací mříže do výplní obou otvorů prodejních přepážek.

6.1.4 Vjezdová brána v řídicí budově

Aktuálně je vstup z příjezdové cesty do areálu řídicí budovy neomezený. Je využíván vozidly a také zaměstnanci, kteří si zkracují cestu. Navrhuji, aby se začala aktivně používat malá branka pro pěší osoby, která k tomuto účelu již patrně dříve sloužila. Je nutné branku vždy po každém použití uzamknout. Vstup z příjezdové cesty by tak sloužil pouze pro motorová vozidla zaměstnanců. Křídlová brána s automatickým ovládním by byla vhodným prvkem pro minimalizaci vstupu nežádoucích osob do prostoru řídicí budovy. Současně by zamezovala pohybu vozidel, které by potenciálně mohli sloužit k naložení odcizeného měděného nákladu. Současní zaměstnanci sídlící v řídicí budově, by k otevření křídlové brány při příjezdu vozidlem použili vlastní ovladač. Pro použití křídlové brány není potřeba rozsáhlých stavebních úprav.



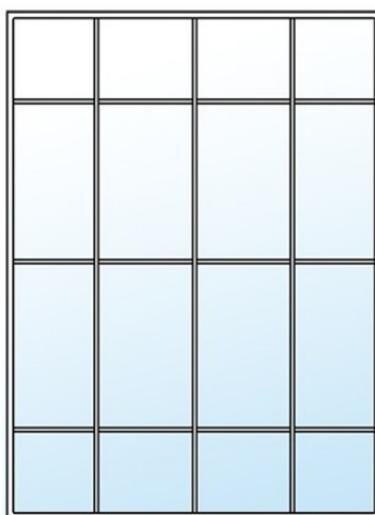
Obr. 28 - Současný stav vjezdu do řídicí budovy (vlevo) [autor]; křídlová brána [49]

6.2 Železniční stanice Horní Lideč

6.2.1 Bezpečnostní mříže

Problém pláště budovy v části II a části III. Všechny osm oken prodejních přepážek umístěných na východní straně hlavní budovy v části II je nutné zabezpečit. Žádoucí je použít stejná opatření, jež je použito v železniční stanici ve Vsetíně. Jedná se o ocelové bezpečnostní mříže umístěné z vnější strany oken. Stejným způsobem je nutné zabezpečit čtyři okna z východní strany části III.

Navrhuji instalovat pevné ocelové bezpečnostní mříže pro exteriér s čtvercovou výplní dle vzoru A.

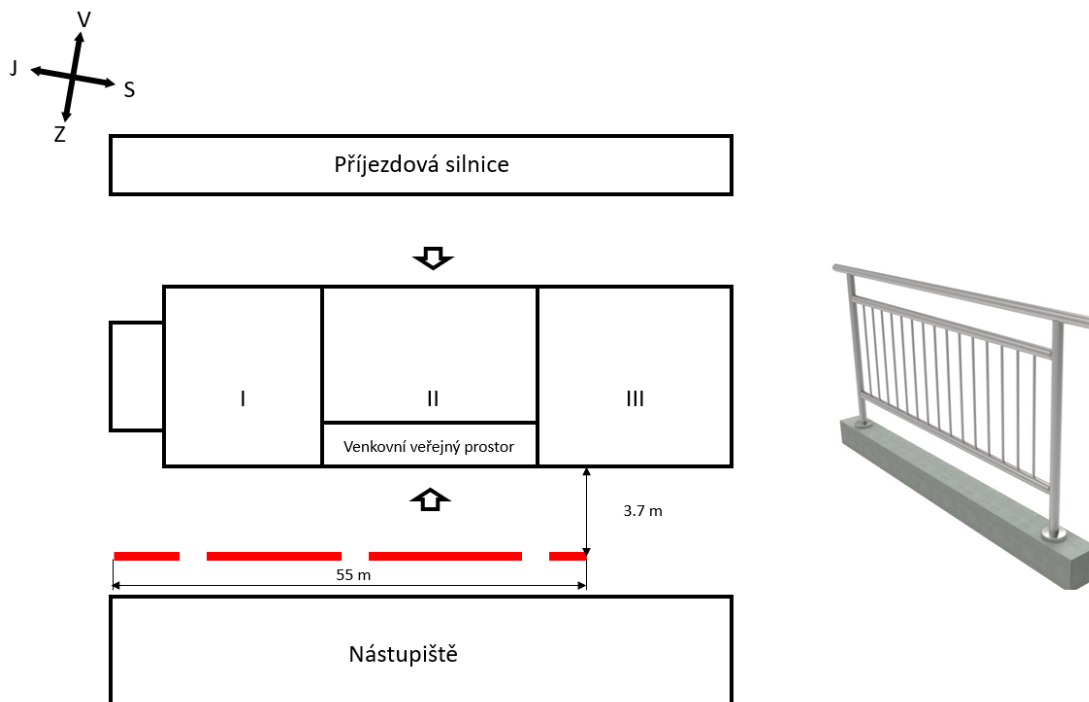


Obr. 29 - Ocelové bezpečnostní mříže, vzor A [46]

6.2.2 Mechanická bariéry mezi prostorem pro veřejnost a kolejištěm

Problém bezpečnosti osob – zaměstnanců, osob nezúčastněných a zejména cestujících. Železnice je v Horní Lidči oblíbeným způsobem dopravy zejména mladých lidí. Drtivá většina dětí a mladých lidí dojíždí ve všedních dnech vlakem do školy. Ti starší navíc i o víkendu za zábavou. Bezpečnostní bariéra ve formě zábradlí by byla vhodným prvkem zvyšující nejenom jejich bezpečnost.

Navrhuji opatřit hranici prostorem pro veřejnost a kolejištěm vestavěným zábradlím z nerezové oceli, které odolává vnějším vlivům ve vzdálenosti od hlavní budovy 3,7 m a délce 55 m, dle schématického nákresu vlevo na obr. 29. Je nezbytné vytvořit tři přerušování této bariéry, tak aby se zajistil plynulý vstup a výstup cestujících.



Obr. 30 - Zábradlí mezi prostorem pro veřejnost a kolejištěm [47, úprava autor]

6.2.3 Požární hlásič v kanceláři výpravčího

Přestože se v kanceláři výpravčího nachází část ovládacích prvků železničního zabezpečovacího zařízení, není zde ani jeden tlačítkový či automatický požární hlásič. Kancelář je sice obsazena v nepřetržitém provozu vždy jedním výpravčím, avšak ten 30 % svého času stráví mimo ni. Bylo by vhodné opatřit kancelář výpravčího minimálně jedním optickým požárním detektorem, který by bylo možno napojit na již existující ústřednu EPS dodanou firmou Lites.

Pro tento účel byl vybrán optický požární hlásič MHG 231. Je kompatibilní se současnou ústřednou EPS a dodávaný taktéž firmou Lites. Detektor není vhodný do prostor s agresivními látkami, což v tomto případě nepovažuji za problém.



Obr. 31 - Optický požární hlásič MHU 231 [48]

ZÁVĚR

V úvodní teoretické části diplomové práce jsem se zaměřil na železniční dopravu a její historii. Poté se čtenář mohl seznámit se základními pojmy a vztahy nutnými k pochopení významu fyzické bezpečnosti v železniční stanici. Další teoretická část byla zaměřena na hrozby a prvky k zajištění fyzické bezpečnosti.

Cílem praktické části diplomové práce bylo analyzovat současný stav prvků fyzické bezpečnosti v železniční stanici Vsetín a železniční stanici Horní Lideč a na základě těchto dvou analýz byla navržena vhodná opatření, která by minimalizovala dopady rizik.

Je potřeba uvědomit si komplexnost celého systému železniční stanice. Ten je v podstatě různorodý z mnoha pohledů. Železniční stanice pro pracovníka prodejních přepážek ČD začíná a končí výpravní budovou. Pro strojvedoucího začíná a končí návěstidly a pro pracovníka technické údržby SŽDC může nabývat úplně jiných rozměrů. Není jednoduché stanovit, co je třeba uvažovat jako součást železniční stanice a co je nutné z ní vyloučit. Složité majtkové poměry, pozemky, státní a soukromý sektor jsou provázány do spletitých vztahů. Je nutno říct, že současný stav železnic v ČR není zrovna na nejvyšší úrovni. Mnoho objektů je doslova chátrajících a nevyužitých. Úroveň zabezpečení objektů a prostor je dle mého názoru také nižší než ve státech západní Evropy.

Z hlediska naší společnosti je nutné být vždy o krok kupředu oproti hrozbám. To vyžaduje velké úsilí, nemalé finanční prostředky, čas a také trpělivost nás všech.

Věřím, že tato diplomová práce může posloužit svou teoretickou i praktickou částí jako přínos pro návrh zabezpečení podobných železničních stanic a také může poskytnout zajímavá fakta v této problematice.

Samotné zpracovávání diplomové práce mi dalo možnost vyzkoušet si teoretické znalosti na praktickém příkladu a také nahlédnout do míst, kam bych se jinak neměl možnost podívat.

CONCLUSION

In the introduction the theoretical section of the master thesis I focused on railway transport and its history. Then the reader is able to get acquainted with the basic concepts and relationships needed to understand the importance of physical security at the railway station. The next theoretical part was focused on threats security features.

The aim of the practical section of this master thesis was to analyze current conditions of the physical security elements at Vsetín railway station and Horní Lideč railway station. Based on these two analyzes appropriate measures have been proposed to minimize the impacts of the risks.

It is necessary to realize the complexity of the entire railway station system. It is essentially different from many perspectives. The railway station for the ČD ticket vendor begins and ends with the station building. Railway station begins and ends with the signal lights for the driver and for the SŽDC maintenance railway engineer it might take completely different dimensions. It is not easy to determine what has to be considered as part of railway station and what needs to be excluded from it. Complicated property, holdings, state and private sectors are tied into intricate relationships. It must be said that the current state of railways in the Czech Republic is not at the highest level. Many railway station objects are literally dilapidated and unused. In my opinion the level of security buildings and space is lower than in Western European countries.

From the point of view of our society, it must always be a step forward against threats. This requires a lot of effort, great financial resources, time and patience for all of us.

I believe this master thesis can serve its theoretical and practical part as a contribution to the security design of similar railway stations and can also provide interesting facts in this field.

The processing of my thesis itself gave me the opportunity to test my theoretical knowledge on a practical example and also to look at places where I would not have a chance to look.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] SCHABERT, Werner, ed. *Železnice: obrazový atlas*. Praha: Svojtka & Co., 2011. ISBN 978-80-256-0511-0.
- [2] HERRING, Peter. *Vlaky a železnice*. Praha: Slovart, 2000. ISBN 80-7209-264-2.
- [3] Vlaky: 1001 fotografií. 2. vyd. Čestlice: Rebo, 2008. 1001 fotografií. ISBN 978-80-255-0033-0.
- [4] ŠIROKÝ, Jaromír, Rostislav KONÍČEK a Andrea SEIDLOVÁ. *Základy technologie a řízení dopravy: cvičebnice*. Vyd. 2. upr. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2004. ISBN 80-7194-619-2.
- [5] KUBÁT, Bohumil a Lukáš TÝFA. *Železniční tratě a stanice*. Vyd. 2. přeprac. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 80-01-02782-1.
- [6] SCHRÖTTER, Josef. *Otázky a odpovědi ze zabezpečovací techniky na železnici*. Praha: Nakladatelství dopravy a spojů, 1999. Knižnice techniky a technologie železniční dopravy.
- [7] ŠKAPA, Petr. *Základy dopravy* [online]. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2008 [cit. 2018-05-06]. ISBN 978-80-248-1521-3.
- [8] *Vyhláška č. 177/1995 Sb.* Praha: SEVT, 1995, ročník 1995, číslo 177. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-177>
- [9] JACURA, Martin. *Dispozice a vybavení výpravní budovy* [online]. 2014 [cit. 2018-04-21]. Dostupné z: http://vlaky-sgs.fd.cvut.cz/data/vystupy-mj/dispozice_vybaveni_vb.pdf
- [10] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management IV*. Zlín: Radim Bačuvčík - VeRBuM, 2014. ISBN 978-80-87500-57-6.
- [11] *ELEKTRICKÝ OHŘEV VÝHYBEK*. Elzel [online]. [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: Dostupné z: <http://www.http://katalogy.elzel.cz>
- [12] *Vlakové předtápěcí zařízení* [online]. [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.dobre-napady.cz/wp-content/uploads/2016/06/Vlakov%C3%A9-p%C5%99edt%C3%A1p%C4%9Bc%C3%AD-za%C5%99%C3%ADzen%C3%AD-EPZ-E%C5%BD-2016.pdf>

- [13] *Předpis pro osvětlení venkovních železničních prostor SŽDC* [online]., 28 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/portal/ViewDirective.aspx?oid=548270>
- [14] *GSMweb.cz* [online]. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.gsmweb.cz/foto.php?op=oskar&cid=18187&okres=TA>
- [15] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management III*. Zlín: Radim Bačuvčík - VeRBuM, 2013. ISBN 978-80-87500-35-4.
- [16] *Elektrická požární signalizace* [online]. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.elkov.cz/sluzby-poradenstvi-a-navrhy-elektricka-pozarni-signalizace/>
- [17] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management V*. Zlín: Radim Bačuvčík - VeRBuM, 2015. ISBN 978-80-87500-67-5.
- [18] *Empire alarms: Elektronické zabezpečovací systémy*. [online]. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.empirealarms.sk/ezs.html>
- [19] *Základní technické požadavky na kamerové systémy* [online]., 5 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/soubory/sdelovaci-zarizeni/kamerove-systemy-zst.pdf>
- [20] *Zabezpečovací technika damacon: Kamerové systém - CCTV* [online]. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://www.alarmshop.cz/kamerove-systemy---cctv>
- [21] *Směrnice DŽDC č. 100 pro poskytování informací cestujícím ve stanicích prostřednictvím provozovatele dráhy* [online]., 36 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=1160988>
- [22] MOBATIME: *Týniště nad Orlicí, vlakové nádraží* [online]. [cit. 2018-05-13]. Dostupné z: <https://mobatime.cz/tyniste-nad-olici-vlakove-nadrazi/>
- [23] *Bezpečnostní řád Správy železniční dopravní cesty, státní organizace: Nahrazení předchozích vnitřních předpisů* [online]. 2013 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/documentpublisher/download?documentId=1%3B%235467951b-34c4-4ba3-9757-b4fae51763e8&contentId=0>
- [24] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management II*. Zlín: Radim Bačuvčík - VeRBuM, 2012. ISBN 978-80-87500-19-4.
- [25] TŘEČEK, Čeněk a Jiří ŠTASTNÝ. *Česko kvůli hrozbě teroristického útoku zpřísnilo kontroly na železnici* [online]. 2013 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z:

- https://zpravy.idnes.cz/cesko-kvuli-hrozbe-teroristickeho-utoku-zprisnilo-kontroly-na-zeleznici-1td-/domaci.aspx?c=A130819_113452_domaci_jav
- [26] KALVACH, Zdeněk. *Základy ochrany měkkých cílů: Metodiky* [online]. In: . Praha, 2016, s. 42 [cit. 2018-05-16]. Dostupné z: www.mvcr.cz/soubor/metodika-zaklady-ochrany-mekkych-cilu-pdf.aspx
- [27] FILIPPINI, Coralie. *Rail High Speed Network SECURITY HANDBOOK* [online]. 2016. Paris: UIC-ETF, 2016 [cit. 2018-05-16]. ISBN 978-2-7461-2454-7. Dostupné z: https://uic.org/IMG/pdf/2015-hs-security_handbook_public.pdf
- [28] *Železnice: Zpravodaj nejen pro zaměstnance státní organizace Správa železniční dopravní cesty* [online]. 2011, II(4) [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/o-nas/casopisy/zeleznice-1104.pdf>
- [29] *SMARTTRAIL WORLD: Protecting rail and metro from cyber security threats* [online]. 2017, (23) [cit. 2018-05-16]. Dostupné z: <https://www.smartrailworld.com/>
- [30] *Securitas ČR* [online]. [cit. 2018-05-16]. Dostupné z: <https://www.securitas.cz/>
- [31] ANDERSON, Hana a Pavel HRBÁČ. *Guard Report System & Securitas Customer Portal* [online]. In: Kunětická Hora, Březen 2014, s. 31 [cit. 2018-05-17]. Dostupné z: <https://www.securitas.cz/>
- [32] TNŽ 73 6334. Technická norma železnic: *Oplocení a zábradlí na drahách celostátních a regionálních*. Praha, 1999.
- [33] České dráhy, a.s.: *Úschovny a ukládací skřínky* [online]. In: 2006, s. 43 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <http://docplayer.cz/16590732-Uschovny-a-ukladaci-skrinky.html>
- [34] BRABEC, František. *Bezpečnost pro firmu, úřad, občana*. Praha: Public History, 2001. ISBN 80-86445-04-6.
- [35] České dráhy, a.s.: *Smluvní přepravní podmínky Českých drah pro veřejnou drážní osobní dopravu* [online]. In: 2017, s. 93 [cit. 2018-05-13]. Dostupné z: <https://www.cd.cz>
- [36] *Správa železniční dopravní cesty* [online]. [cit. 2018-05-14]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/index.html>
- [37] *Zákon č. 77/2002 Sb.: Zákon o akciové společnosti České dráhy, státní organizaci Správa železniční dopravní cesty a o změně zákona č. 266/1994 Sb., o drahách, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 77/1997 Sb., o státním podniku, ve znění*

- pozdějších předpisů*. In.: Praha, 2002, ročník 2002, číslo 77. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-77>
- [38] ŠVADLENKA, L. *Výkonnost sektoru dopravy ve vztahu k životnímu prostředí*. Per-ner's Contacts, 2009, roč. 4, č. III. str. 249 – 258. ISSN 1801-674X.
- [39] *Požární ochrana...: sborník přednášek... ročníku mezinárodní konference*: Ostrava, VŠB-TU .. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 1992. ISBN 80-86634-39-6. ISSN 1803-1803.
- [40] BROŽ, Vladimír. *Bezpečnost a vnitřní hrozby* [online]. 2006 [cit. 2018-05-11]. Dostupné z: <https://computerworld.cz/securityworld/bezpecnost-a-vnitri-hrozby-46307>
- [41] KOPÁČEK, Václav. *Nadstavbové bezpečnostní informační systémy v železniční dopravě* [online]. Univerzita Tomáš Bati ve Zlíně, 2017 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <http://digilib.k.utb.cz>. Diplomová práce. Fakulta aplikované informatiky.
- [42] *Mapy.cz* [online]. [cit. 2018-05-16]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [43] *VLAKOVÉ PŘEDTÁPĚCÍ ZAŘÍZENÍ EPZ EŽ*. Elzel [online]. [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.http://katalogy.elzel.cz>
- [44] *Bezpečnostní kamery, CCTV kamery, kamerové sestavy a příslušenství* [online]. [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: <https://cctv.inshop.cz>
- [45] *Levné oplocení* [online]. [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: <https://www.levne-oploceni.cz>
- [46] *Kavan s.r.o.: Bezpečnostní dveře* [online]. [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostni-dvere-mrize-kavan.cz>
- [47] *Umakov* [online]. [cit. 2018-05-20]. Dostupné z: <https://www.umakov.cz>
- [48] *Lites Liberec s.r.o.* [online]. [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://www.lites.cz>
- [49] *Univers* [online]. [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://www.univers.cz/>
- [50] *Policie ČR* [online]. [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/>
- [51] *Bezpečnostní řád Správy železniční dopravní cesty, státní organizace* [online]., 23 [cit. 2018-05-16]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
ČD	České dráhy
EPS	Elektrická požární signalizace
PZTS	Poplachový zabezpečovací a tísňový systém
EZS	Elektronický zabezpečovací systém
TPS	Tísňový poplachový systém
CCTV	Close Circuit Television, kamerový systém
GRS	Guard reporting system
PDA	Personal digital assistant

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 - Druhy dopravy a emise skleníkových plynů v rámci EU za rok 2009 [38, úprava autor].....	18
Obr. 2 - Organizační jednotky SŽDC [36]	19
Obr. 3 - Schéma hlavové konstrukce (vlevo) a průjezdové konstrukce [5, úprava autor]	21
Obr. 4 - Schéma výpravní budovy [5, úprava autor]	23
Obr. 5 - Elektrický ohřev výhybek [11].....	26
Obr. 6 - Osvětlovací stožár v železniční stanici Tábor [14]	27
Obr. 7 - Elektrické předtápěcí zařízení v železniční stanici [43].....	27
Obr. 8 – Optický (vlevo) a tlačítkový detektor [16]	28
Obr. 9 - Schéma poplachového zabezpečovacího systému [18].....	29
Obr. 10 - Schéma CCTV systému s bezdrátovou přenosovou cestou [20].....	30
Obr. 11 - Odjezdový informační panel v železniční stanici Týniště nad Orlicí [22]..	32
Obr. 12 - Cíle a způsoby teroristických útoků [26]	35
Obr. 13 - Příklad reportu zaslaného systémem GRS [31].....	45
Obr. 14 - Letecký snímek železniční stanice Vsetín [42, úprava autor].....	49
Obr. 15 - Výpravní budova a budova depa kol. vozidel ze s-v strany (vlevo), budova s reléovým zabezp. zařízením, tankovací stanice a budova depa kol. vozidel z j-z strany [42, úprava autor]	50
Obr. 16 - Schématický půdorys výpravní budovy [autor]	51
Obr. 17 – Okna prodejních přepážek [autor]	53
Obr. 18 – Prvky plášťové ochrany řídicí budovy [autor].....	56
Obr. 19 – Vjezdová brána tankovací stanice [autor]	57
Obr. 20 - Letecký snímek železniční stanice Horní Lideč [42, úprava autor].....	62
Obr. 21 - Schématický půdorys hlavní budovy [autor]	63
Obr. 22 – Prodejní přepážky se směnárnou [autor]	64
Obr. 23 – Nezabezpečená okna prodejních přepážek [autor]	65
Obr. 24 – Zabezpečená okna v hlavní budově - část VI [autor]	66
Obr. 25 - Navržené oplocení železniční stanice Vsetín [42, úprava autor]	72
Obr. 26 - Poloplastový pletivový panel [45].....	73
Obr. 27 - Bezpečnostní kamera RELICAM 800 RC-AWPWV12 [44].....	74

Obr. 28 - Současný stav vjezdu do řídicí budovy (vlevo) [autor]; křídlová brána [49]	75
Obr. 29 - Ocelové bezpečnostní mříže, vzor A [46]	76
Obr. 30 - Zábradlí mezi prostorem pro veřejnost a kolejištěm [47, úprava autor]	77
Obr. 31 - Optický požární hlásič MHU 231 [48]	77

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 - Škody na vybavení železničních stanic a zastávek za rok 2009 [28].....	38
Tab. 2 - Ohodnocení aktiv (škála 0-5;5-nejdůležitější aktiva) železniční stanice ve Vsetíně [autor]	58
Tab. 3 - Ohodnocení hrozeb železniční stanice ve Vsetíně [autor]	58
Tab. 4 - Ohodnocení zranitelnosti železniční stanice ve Vsetíně [autor]	59
Tab. 5 - Vyhodnocení rizik železniční stanice ve Vsetíně [autor].....	60
Tab. 6 - Ohodnocení aktiv železniční stanice v Horní Lidči [autor]	67
Tab. 7 - Ohodnocení hrozeb železniční stanice v Horní Lidči [autor]	68
Tab. 8 - Ohodnocení zranitelnosti železniční stanice v Horní Lidči [autor].....	69
Tab. 9 - Míra rizik železniční stanice v Horní Lidči [autor].....	70