

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Bezpečnost dopravy na železničních přejezdech v okolí Berouna

Jan Horák

Diplomová práce

2021

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pemera
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Jan Horák**
Osobní číslo: **D17463**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Téma práce: **Bezpečnost dopravy na železničních přejezdech v okolí Berouna**
Zadávající katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Teoretické aspekty bezpečnosti dopravy na železničních přejezdech
2. Analýza současného stavu bezpečnosti dopravy na železničních přejezdech
3. Návrh opatření pro zvýšení bezpečnosti dopravy na železničních přejezdech
4. Zhodnocení navrhovaného řešení

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50-60 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Daniel Salava, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **30. května 2021**
Termín odevzdání diplomové práce: **12. listopadu 2021**

L.S.

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

Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 5. listopadu 2021

Prohlašuji:

Práci s názvem „Bezpečnost dopravy na železničních přejezdech v Berouně a okolí“ jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 10. 11. 2021

Jan Horák v. r.

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Danielu Salavovi, Ph.D., za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání diplomové práce.

ANOTACE

Práce se zaměřuje na problematiku bezpečnosti železničních přejezdů vzhledem ke stále zvyšujícímu se počtu mimořádných událostí. Cílem práce je analýza a vyhodnocení bezpečnostních rizik související s křížením železniční dráhy s pozemní komunikací a následný návrh opatření na snížení počtu nehodových dějů. Autor práce reaguje na zvyšující se hazard se životem uživatelů pozemní komunikace.

KLÍČOVÁ SLOVA

železniční přejezd, bezpečnost, dopravní nehoda, mimořádná událost, dráha, pozemní komunikace

TITLE

Traffic safety at railway crossings in Beroun and its surroundings

ANNOTATION

The work focuses on the issue of safety of railway crossings due to the ever-increasing number of emergencies. The aim of the work is the analysis and evaluation of safety risks related to the crossing of railways with roads and the subsequent proposal of measures to reduce the number of accidents. The author of the thesis responds to the increasing hazard with the life of road users.

KEYWORDS

railway crossing, safety, traffic accident, extraordinary event, track, road

OBSAH

ÚVOD	11
1 TEORETICKÉ ASPEKTY BEZPEČNOSTI DOPRAVY NA ŽELEZNIČNÝCH PŘEJEZDECH	12
1.1 Legislativa upravující bezpečnost na železničních přejezdech	12
1.1.1 Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách	12
1.1.2 Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích	13
1.1.3 Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích	15
1.1.4 Vyhláška 173/1994 Sb., Ministerstva dopravy, kterou se vydává dopravní řád drah	17
1.1.5 Vyhláška 177/1995 Sb., Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah	20
1.1.6 Vyhláška č. 104/1997 Sb., Ministerstva dopravy, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích	22
1.1.7 Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích	22
1.2 Normy a předpisy upravující bezpečnost na železničních přejezdech	25
1.2.1 Norma ČSN 73 6380	25
1.2.2 Norma ČSN 34 2650	26
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU BEZPEČNOSTI DOPRAVY NA ŽELEZNIČNÍCH PŘEJEZDECH	28
2.1 Analýza statistik mimořádných událostí na železničních přejezdech v ČR	29
2.1.1 Rozbor statistik mimořádných událostí v ČR	29
2.1.2 Rozbor statistik mimořádných událostí ve Středočeském kraji	30
2.1.3 Rozbor statistik mimořádných událostí podle odpovědnosti	31
2.1.4 Rozbor statistik mimořádných událostí podle újmy na zdraví	32
2.1.5 Rozbor statistik mimořádných událostí podle uživatele pozemní komunikace	33
2.1.6 Rozbor statistik mimořádných událostí podle způsobu zabezpečení přejezdů	34
2.2 Analýza zabezpečení přejezdů na trati 715B Zadní Třebaň – Lochovice	35
2.2.1 Přejezd P568	38
2.2.2 Přejezd P569	39
2.2.3 Přejezd P570	39
2.2.4 Přejezd P571	39
2.2.5 Přejezd P572	40

2.2.6	Přejezd P573.....	40
2.2.7	Přejezd P574.....	41
2.2.8	Přejezd P575.....	41
2.2.9	Přejezd P576.....	42
2.2.10	Přejezd P577.....	42
2.2.11	Přejezd P8412.....	42
2.2.12	Přejezd P578.....	42
2.2.13	Přejezd P580.....	42
2.2.14	Přejezd P581.....	42
2.2.15	Přejezd P582.....	43
2.2.16	Přejezd P583.....	43
2.2.17	Přejezd P584.....	43
2.2.18	Přejezd P585.....	43
2.2.19	Přejezd P586.....	44
2.2.20	Přejezd P587.....	44
2.2.21	Přejezd P588.....	44
2.2.22	Přejezd P589.....	45
2.2.23	Přejezd P590.....	45
2.2.24	Přejezd P591.....	45
2.2.25	Přejezd P592.....	46
2.2.26	Přejezd P593.....	46
2.2.27	Přejezd P594.....	46
2.2.28	Přejezd P595.....	46
2.2.29	Přejezd P596.....	47
2.2.30	Přejezd P597.....	48
2.2.31	Přejezd P558.....	48
2.2.32	Přejezd P557.....	49
3	NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZVÝŠENÍ BEZPEČNOSTI DOPRAVY NA ŽELEZNIČNÍCH PŘEJEZDECH	50
3.1	Návrh opatření pro účastníky silničního provozu	50
3.2	Návrh na zabezpečení železničních přejezdů.....	50
3.2.1	Přejezd P568.....	51
3.2.2	Přejezd P569.....	51

3.2.3	Přejezd P570.....	51
3.2.4	Přejezd P571.....	51
3.2.5	Přejezd P572.....	51
3.2.6	Přejezd P573.....	51
3.2.7	Přejezd P574.....	52
3.2.8	Přejezd P575.....	52
3.2.9	Přejezd P576.....	52
3.2.10	Přejezd P577 a P8412.....	52
3.2.11	Přejezd P578.....	53
3.2.12	Přejezd P580.....	53
3.2.13	Přejezd P581.....	53
3.2.14	Přejezd P582.....	53
3.2.15	Přejezd P583.....	53
3.2.16	Přejezd P584 a P585.....	53
3.2.17	Přejezd P586.....	53
3.2.18	Přejezd P587.....	54
3.2.19	Přejezd P588.....	54
3.2.20	Přejezd P589.....	54
3.2.21	Přejezd P590.....	54
3.2.22	Přejezd P591.....	54
3.2.23	Přejezd P592.....	54
3.2.24	Přejezd P593.....	54
3.2.25	Přejezd P594.....	55
3.2.26	Přejezd P595 a P596.....	55
3.2.27	Přejezd P597, P558 a P557	55
3.3	Návrh na úpravu dopravního značení na pozemních komunikacích	55
4	ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ.....	56
	ZÁVĚR	58
	POUŽITÁ LITERATURA.....	59
	SEZNAM TABULEK.....	60
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	61

SEZNAM ZKRATEK.....	63
---------------------	----

ÚVOD

Bezpečnost dopravy na železnici je v poslední době stále diskutované téma. Neustále slýcháme v mediích, že někde došlo k nehodě na železnici. Mezi nejtragičtější události patří zejména střet vlaku s osobou v kolejišti a střet na železničním přejezdu. Stále častěji stoupá nezodpovědné chování účastníků silničního provozu a jejich až nelogické hazardování s lidským životem. O tom své ví i autor práce z pohledu funkce strojvedoucího HDV na dráze celostátní a regionální. Dennodenně se při jízdě vlakem na přejezdech ať už zabezpečených či nikoliv a v obvodu dráhy setkává s dechberoucím hazardem lidí. Z tohoto důvodu se rozhodl autor pro toto téma diplomové práce.

Cílem práce je analýza a vyhodnocení možných bezpečnostních rizik souvisejících s křížením železniční dráhy s pozemní komunikací a následný návrh na zvýšení bezpečnosti dopravy na železničních přejezdech na vybrané trati. V teoretické části autor rozebere legislativu, normy, předpisy a statistiku související s křížením dráhy a pozemní komunikací. V praktické části se již bude autor věnovat analýze bezpečnosti na železničních přejezdech konkrétní trati 715B Zadní Třebaň – Lochovice.

1 TEORETICKÉ ASPEKTY BEZPEČNOSTI DOPRAVY NA ŽELEZNIČNÝCH PŘEJEZDECH

Teoretická část bude obsahovat příslušnou legislativu a normy, které mají vliv na bezpečnost na železničních přejezdech.

1.1 Legislativa upravující bezpečnost na železničních přejezdech

Mezi zákony upravující bezpečnost na železničních přejezdech patří:

- Zákon č. 266/1994 Sb.
- Zákon č. 361/2000 Sb.
- Zákon č.13/1997 Sb.

Mezi vyhlášky upravující bezpečnost na železničních přejezdech patří:

- Vyhláška č. 173/1994 Sb.
- Vyhláška č. 177/1995 Sb.
- Vyhláška č. 104/1997 Sb.
- Vyhláška č. 294/2015 Sb.

1.1.1 Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách

Tento zákon ze dne 14. prosince 1994, který nabyl účinnosti dnem 1. ledna 1995, upravuje podmínky pro stavbu drah železničních, tramvajových, trolejbusových a lanových a stavby na těchto dráhách. Upravuje podmínky pro provozování drah podle §1 odst. 1) písmene a), pro provozování drážní dopravy na těchto dráhách, jakož i práva a povinnosti fyzických a právnických osob s tím spojené. V neposlední řadě zákon upravuje výkon státní správy a státního dozoru ve věcech drah železničních, tramvajových, trolejbusových a lanových. (Česko, 1994)

V § 6 se hovoří o křížení dráhy a to, pokud se železniční dráha kříží s pozemními komunikacemi v úrovni kolejí, musí být křížení označeno a zabezpečeno. Způsob označení křížení stanoví prováděcí předpis. O rozsahu a způsobu zabezpečení křížení železniční dráhy s pozemními komunikacemi v úrovni kolejí a jeho změně rozhoduje drážní správní úřad po předchozím vyjádření příslušného orgánu Policie České republiky. Rozhodnutí o rozsahu a způsobu zabezpečení křížení nenahrazuje povolení vydávaná správními úřady podle zvláštních právních předpisů. Technické způsoby zabezpečení křížení stanoví prováděcí předpis. Při křížení železniční dráhy s pozemními komunikacemi v úrovni kolejí má drážní doprava přednost před provozem na pozemních komunikacích. (Česko, 1994)

§ 7 Stavební a společné územní a stavební řízení stanovuje, že speciálním stavebním úřadem pro stavby dráhy je drážní správní úřad. Dále určuje, že způsobilost stavby dráhy k užívání musí být před kolaudací ověřena technicko bezpečnostní zkouškou. (Česko, 1994)

§ 49 Stanovuje, že mimořádnou událostí je nehoda nebo incident, ke kterým došlo v souvislosti s provozováním drážní dopravy nebo pohybem drážního vozidla na dráze nebo v obvodu dráhy. Dále stanovuje, že provozovatel dráhy a dopravce jsou povinni neprodleně oznámit každou mimořádnou událost v drážní dopravě Drážní inspekci a současně každou vážnou nehodu a nehodu, jejímž následkem je značná škoda podle trestního zákoníku, Policii České republiky. (Česko, 1994)

1.1.2 Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích

Tento zákon ze dne 14. září 2000, který nabyl účinnosti dnem 1. ledna 2001, který upravuje práva a povinnosti účastníků provozu na pozemních komunikacích, pravidla provozu na pozemních komunikacích, úpravu a řízení provozu na pozemních komunikacích, řidičská oprávnění a řidičské průkazy. V neposlední řadě upravuje zákon působnost a pravomoc orgánů státní správy a Policie České republiky (dále jen „policie“) ve věcech provozu na pozemních komunikacích. (Česko, 2000)

Železničním přejezdem se podle § 2 odstavce bb) rozumí místo, kde se úrovně kříží pozemní komunikace se železnicí, popřípadě s jinou dráhou ležící na samostatném tělese, a označené příslušnou dopravní značkou. (Česko, 2000)

V § 24 odstavce (4) písmene e) se hovoří o tom, že se řidič nesmí otáčet a couvat na železničním přejezdu a v jeho těsné blízkosti. Dále nesmí řidič podle § 27 odstavce (1) písmene g) zastavit a stát na železničním přejezdu, v podjezdu a v tunelu a ve vzdálenosti kratší než 15 m před nimi a za nimi. (Česko, 2000)

V § 28 se určuje, jak si má řidič počínat na železničním přejezdu, a to podle následujících odstavců.

V odstavci (1) je uvedeno, že před železničním přejezdem si musí řidič počínat zvlášť opatrně, zejména se přesvědčit, zda může železniční přejezd bezpečně přejet.

V odstavci (2) je uvedeno, že vozidla se před železničním přejezdem řadí za sebou v pořadí, ve kterém přijela. Nejde-li o souběžnou jízdu nebo o jízdu podle § 12 odst. 2, smějí vozidla přejíždět přes železniční přejezd jen v jednom jízdním proudu.

V odstavci (3) je uvedeno, že ve vzdálenosti 50 m před železničním přejezdem a při jeho přejíždění smí řidič jet rychlostí nejvýše 30 km.h⁻¹. Svítí-li přerušované bílé světlo signálu přejezdového zabezpečovacího zařízení, smí 50 m před železničním přejezdem a při

jeho přejíždění jet rychlostí nejvýše 50 km.h-1. Při přejíždění železničního přejezdu nesmí řidič zbytečně prodlužovat dobu jeho přejíždění.

V odstavci (4) je uvedeno, že dojde-li k zastavení vozidla na železničním přejezdu, musí jeho řidič odstranit vozidlo mimo železniční trať,17) a nemůže-li tak učinit, musí neprodleně učinit vše, aby řidiči kolejových vozidel byli před nebezpečím včas varováni,

V odstavci (5) je uvedeno, že před železničním přejezdem, u kterého je umístěna dopravní značka "Stůj, dej přednost v jízdě!", musí řidič zastavit vozidlo na takovém místě, odkud má náležitý rozhled na trať. (Česko, 2000)

§ 29 určuje, kdy nesmí řidič vjíždět na železniční přejezd, a to podle následujících odstavců.

V odstavci (1) je uvedeno, že řidič nesmí vjíždět na železniční přejezd,

a) je-li dáována výstraha dvěma červenými střídavě přerušovanými světly signálu přejezdového zabezpečovacího zařízení,

b) je-li dáována výstraha přerušovaným zvukem houkačky nebo zvonku přejezdového zabezpečovacího zařízení,

c) sklápějí-li se, jsou-li sklopeny nebo zdvihají-li se závory,

d) je-li již vidět nebo slyšet přijíždějící vlak nebo jiné drážní vozidlo nebo je-li slyšet jeho houkání nebo pískání; toto neplatí, svítí-li přerušované bílé světlo signálu přejezdového zabezpečovacího zařízení,

e) dáová-li znamení k zastavení vozidla zaměstnanec dráhy kroužením červeným nebo žlutým praporkem a za snížené viditelnosti kroužením červeným světlem,

f) nedovoluje-li situace za železničním přejezdem jeho bezpečné přejetí a pokračování v jízdě.

V odstavci (2) je uvedeno, že v případech uvedených v odstavci 1 písm. a), b) a c) smí řidič vjíždět na železniční přejezd pouze tehdy, jestliže před železničním přejezdem dostal od pověřeného zaměstnance provozovatele dráhy k jízdě přes železniční přejezd ústní souhlas. V tomto případě je řidič povinen řídit se při jízdě přes železniční přejezd pokyny pověřeného zaměstnance provozovatele dráhy. Pověřený zaměstnanec provozovatele dráhy je povinen se na požádání řidiče prokázat platným pověřením provozovatele dráhy. (Česko, 2000)

V § 55 se určuje, jak si má chodec počínat na železničním přejezdu, a to podle následujících odstavců.

V odstavci (1) je uvedeno, že před železničním přejezdem si musí chodec počínat zvlášť opatrně, zejména se musí přesvědčit, zda může železniční přejezd bezpečně přejít.

V odstavci (2) je uvedeno, že chodec nesmí vstoupit na železniční přejezd v případech stanovených v § 29 odst. 1 písm. a) až e).

V odstavci (3) je uvedeno, že v případech uvedených v § 29 odst. 1 písm. a), b) a c) smí chodec přejít přes železniční přejezd pouze tehdy, jestliže před železničním přejezdem dostal od pověřeného zaměstnance provozovatele dráhy ústní souhlas. V tomto případě je chodec povinen řídit se při přecházení železničního přejezdu pokyny pověřeného zaměstnance provozovatele dráhy. Pověřený zaměstnanec provozovatele dráhy je povinen se na požádání chodce prokázat platným pověřením provozovatele dráhy. (Česko, 2000)

V § 79 odstavce (1) písmene d) se uvádí, že v blízkosti železničního přejezdu je oprávněn zaměstnanec provozovatele dráhy zastavovat vozidla. (Česko, 2000)

V § 125c odstavce (1) písmene f) bodu 9. se uvádí, že fyzická osoba se dopustí přestupku, tím že v provozu na pozemních komunikacích při řízení vozidla v rozporu s § 29 odstavce 1 vjíždí na železniční přejezd v případech, kdy je to zakázáno.

V § 125c odstavce (1) písmene k) se uvádí, že fyzická osoba se dopustí přestupku tím, že v provozu na pozemních komunikacích jiným jednáním, než které je uvedeno pod písmeny a) až j), nesplní nebo poruší povinnost stanovenou v hlavě II tohoto zákona.

1.1.3 Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích

Tento zákon ze dne 23. ledna 1997, který nabyl účinnosti dnem 1. dubna 1997 s výjimkou ustanovení § 20, 21 a 22, která nabyla účinnosti dnem 1. ledna 1998, který upravuje kategorizaci pozemních komunikací, jejich stavbu, podmínky užívání a jejich ochranu, práva a povinnosti vlastníků pozemních komunikací a jejich uživatelů a výkon státní správy ve věcech pozemních komunikací příslušnými silničními správními úřady. (Česko, 1997a)

V § 14 odstavci (2) písmene c) se hovoří, že součástí ani příslušenstvím dálnice, silnice a místní komunikace nejsou úrovně přejezdy drah bez závor do vzdálenosti 2,5 m od osy krajní koleje a úrovně přejezdy drah se závorami ve vzdálenosti mezi závorami, zařízení k zabezpečení přejezdů drah, kolejový svršek tramvajové a železniční dopravy v úrovni vozovky do vzdálenosti 0,5 m od vnější hrany kolejnice, samostatná tělesa drah. (Česko, 2000)

§ 37 pojednává o styku s dráhami, a to podle následujících odstavců.

V odstavci (1) je uvedeno, že křížení pozemní komunikace s dráhou se zřizuje mimo úroveň kolejí nebo v úrovni kolejí. Úrovně křížení (dále jen „přejezd“) je možné zřídit na

a) tramvajové a trolejbusové dráze a vlečce, nebo

b) jiné dráze na základě povolení příslušného silničního správního úřadu.

Odstavec (2) Povolení podle odstavce 1 písm. b) lze vydat pouze,

a) pokud je zajištěna bezpečnost provozu na dráze a bezpečnost a plynulost provozu na pozemní komunikaci, a

b) jde-li o dráhu, která umožňuje provozování drážních vozidel rychlostí nejvýše 160 km.h-1.

V odstavci (3) je uvedeno, že o vydání povolení rozhoduje na žádost vlastníka dráhy nebo pozemní komunikace příslušný silniční správní úřad, který si pro vydání povolení podle odstavce 1 písm. b) opatří závazné stanovisko drážního správního úřadu k zajištění bezpečnosti provozu na dráze v případě zřízení přejezdu a závazné stanovisko Policie České republiky k zajištění bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemní komunikaci.

V odstavci (4) je uvedeno, že zabezpečovací zařízení na přejezdu s dráhou umísťuje a udržuje vlastník dráhy. Vlastník dráhy je povinen udržovat v řádném stavu pozemní komunikaci na přejezdu bez závor do vzdálenosti 2,5 m od osy krajní koleje, na přejezdu se závorami v úseku mezi závorami, a to v celé šíři tělesa pozemní komunikace. Pokud šířka pozemní komunikace na přejezdu neodpovídá šířce jejích přilehlých úseků, je vlastník dráhy povinen přejezd při jeho rekonstrukci přiměřeně rozšířit; u silnice a místní komunikace užší než 5 m musí být na přejezdu zachována volná šířka alespoň 5 m.

V odstavci (5) je uvedeno, že u silnice a místní komunikace I. a II. třídy je vlastník dráhy povinen zajistit

a) úpravu přejezdu umožňující plynulé najíždění silničních vozidel,

b) opatření na přejezdu v souvisle zastavěném území obcí, aby chodci při přechodu dráhy nebyli nuceni používat vozovky silnice nebo místní komunikace,

c) aby umístěná drážní zařízení nebránila nutnému rozhledu uživatelů silnice nebo místní komunikace a s výjimkou trolejových vedení nezasahovala do prostoru nad jejich vozovku do výše 5 m; zařízení, která tomu neodpovídají, musí být při rekonstrukci dráhy přemístěna nebo odstraněna.

V odstavci (6) je uvedeno, že je-li to z technických důvodů nutné nebo žádá-li to veřejný zájem, může být kromě tramvajové a trolejbusové dráhy vedena po pozemní komunikaci i jiná dráha, a to způsobem přiměřeným místním poměrům tak, aby byly co nejméně dotčeny zájmy zúčastněných vlastníků i provozovatelů a aby nebyl vzájemně ohrožován jejich provoz. Případné střety zájmů rozhoduje příslušný silniční správní úřad se souhlasem drážního správního úřadu.

V odstavci (7) je uvedeno, že pokud tento zákon nestanoví jinak, platí zvláštní předpisy pro styk pozemní komunikace s dráhou, pro jejich křížení, zabezpečení těchto křížení a pro používání pozemní komunikace k vedení dráhy. (Česko, 2000)

V § 37a se hovoří o rušení přejezdů, a to podle následujících odstavců.

V odstavci (1) je uvedeno, že na žádost vlastníka dráhy nebo pozemní komunikace povolí příslušný silniční správní úřad zrušení přejezdu, pokud k přístupu k nemovitostem, k němuž je využívána pozemní komunikace, je možné využít jinou vhodnou trasu, která

a) není delší o více než 5 km a

b) nevede přes přejezd s nižším stupněm zabezpečení.

Odstavec (2) Účastníkem řízení o povolení zrušení přejezdu je vlastník pozemní komunikace, vlastník dráhy a obec, na jejímž území se rušený přejezd nachází.

V odstavci (3) je uvedeno, že silniční správní úřad si před vydáním rozhodnutí vyžádá závazné stanovisko

a) Policie České republiky k posouzení vhodnosti trasy podle odstavce 1, jde-li o zrušení přejezdu na silnici, místní komunikaci nebo veřejně přístupné účelové komunikaci, a

b) Drážního správního úřadu k posouzení stupně zabezpečení přejezdu, má-li trasa podle odstavce 1 vést přes přejezd. (Česko, 1997a)

1.1.4 Vyhláška 173/1994 Sb., Ministerstva dopravy, kterou se vydává dopravní řád drah

Tato vyhláška Ministerstva dopravy ze dne 22. června 1995, která nabyla účinnosti dnem 1. prosince 1995, kterou se vydává dopravní řád drah. (Česko, 1995a)

V § 8 odstavci (1) se hovoří o zábrzdě vzdálenosti, která je dráha, na které musí vlak bezpečně zastavit z rychlosti, kterou smí v daném úseku tratě jet. Zábrzdě vzdálenost se stanovuje jednotně podle technických parametrů tratě a uvádí se v tabulkách traťových poměrů. Zábrzdě vzdálenosti jsou 400 m, 700 m a 1 000 m. (Česko, 2000)

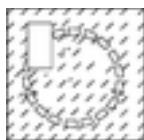
Ve vyhlášce se též hovoří o opatřeních při nehodách a mimořádných událostech a to v § 74 odstavce (1), kde se píše, že pro případ mimořádné události musí být vypracována záchranná opatření pro záchranu zdraví a života postižených osob, zajištění nezbytné lékařské pomoci, zabránění vzniku dalších škod a zajištění obnovení provozování dráhy a drážní dopravy. (Česko, 1995a)

Součástí vyhlášky je i příloha č. 1 Základní návěsti na dráze celostátní, dráze regionální a na vlečce.

„2. Návěst "Stůj, zastavte všemi prostředky", dávaná kroužením návěstním praporkem, jakýmkoliv předmětem, nebo i jen rukou, za snížené viditelnosti kroužením světlem jakékoliv barvy kromě zelené, nebo zvukovou návěstí, tvořenou třemi krátkými zvuky píšťaly, trubky, houkačky, několikrát opakovanou. Osoba, dávající tuto návěst, běží podle potřeby, co nejdále vstříc drážnímu vozidlu, které je nutno zastavit; po jeho zastavení oznámí osobě řídící drážní vozidlo důvod dávání návěsti. Na návěst "Stůj, zastavte všemi prostředky", musí být drážní vozidlo co nejdříve všemi dostupnými prostředky zastaveno.“ (Česko, 1995a)



Obrázek 1 Denní znak (Česko, 1995a)



Obrázek 2 Noční znak (Česko, 1995a)

„5. Zvuková návěst "Pozor", dávaná dlouhým zvukem píšťaly nebo houkačky vedoucího drážního vozidla; návěst dává osoba, řídící drážní vozidlo vždy, aby varovala před jedoucím drážním vozidlem a upozornila osoby při provozování dráhy a drážní dopravy na jízdu drážního vozidla. Pro potvrzení příjmu davané návěsti se použije zvuk píšťaly nebo houkačky, přednostně s tónem nižší intenzity.“ (Česko, 1995a)



Obrázek 3 Jeden dlouhý zvuk (Česko, 1995a)

„7.1. Návěstidlo s návěstí "Pískejte" je sloupek, na kterém je pás střídavě červených a bílých pruhů stejné délky z materiálu odrážejícího světlo nebo s bílými odrazkami v červených pruzích. Návěstidlo se umísťuje před přejezdy zabezpečenými pouze výstražným křížem na vzdálenost stanovenou technickou normou ČSN 73 6380 "Železniční přejezdy a přechody" a může být umístěno před místa na traťových úsecích (tunely, mosty, zářezy), kde není zajištěn schůdný a manipulační prostor pro zajištění bezpečnosti zaměstnanců pohybujících se na trati. Podmínky použití návěsti "Pískejte" se upraví ve vnitřním předpisu provozovatele dráhy. Osoba řídící drážní vozidlo musí dávat za jízdy od návěstidla až k přejezdu nebo k místu, kde není zajištěn schůdný a manipulační prostor, opakovaně návěst "Pozor"; návěst "Pozor" nemusí být opakována, jestliže osoba řídící drážní vozidlo má

bezpečně zjištěno, že se k přejezdu neblíží uživatel pozemní komunikace nebo že se v traťovém úseku nenachází žádný zaměstnanec.“ (Česko, 1995a)

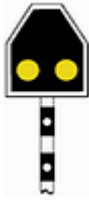


Obrázek 4 Piskejte (Česko, 1995a)

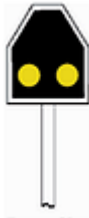
„10. Návěsti přejezdníků

Přejezdník (kmenový a opakovací přejezdník) je návěstidlo, které informuje osobu řídící drážní vozidlo o stavu přejezdového zabezpečovacího zařízení anebo výstražného zařízení pro přechod kolejí. Kmenový přejezdník se umísťuje nejméně na zábrzdnou vzdálenost od přejezdu nebo úrovněového přechodu kolejí a je označen označovacím pásem s černými a bílými pruhy stejné šířky, doplněnými bílými odrazkami v černých pruzích, pokud není označovací pás vyroben z materiálu odrážejícího světlo. Opakovací přejezdník se umísťuje na vzdálenost kratší, než je zábrzdná vzdálenost, případně až v bezprostřední blízkosti přejezdu nebo úrovněového přechodu kolejí, a není označen označovacím pásem. Pokud přejezdník informuje o stavu přejezdového zabezpečovacího zařízení nebo výstražného zařízení pro přechod kolejí více než jednoho přejezdu nebo přechodu, je součet počtu přejezdů s přejezdovým zabezpečovacím zařízením a počtu přechodů s výstražným zařízením pro přechod kolejí vyjádřen černou číslicí na označovacím pásu nebo na samostatné bílé tabulce na stožáru přejezdníku.“ (Česko, 1995a)

„10.1. „Otevřený přejezd“ je návěst, při které na kmenovém přejezdníku nebo opakovacím přejezdníku svítí pouze dvě žlutá světla, nejsou-li nahrazena odrazkami. Na návěst „Otevřený přejezd“ musí jet drážní vozidlo k přejezdu anebo k úrovněovému přechodu kolejí za podmínky jízdy, kdy přejezdové zabezpečovací zařízení anebo výstražné zařízení pro přechod kolejí nedává výstrahu uživatelům pozemní komunikace anebo uživatelům úrovněového přechodu kolejí, že se k přejezdu anebo k úrovněovému přechodu kolejí blíží vlak nebo jiné drážní vozidlo (§ 35 odst. 3 a 4 vyhlášky). Nesvítí-li na kmenovém přejezdníku nebo opakovacím přejezdníku žádné světlo, znamená to vždy návěst „Otevřený přejezd“.“ (Česko, 1995a)



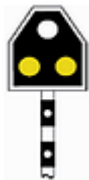
Obrázek 5 Otevřený přejezd na kmenovém přejezdníku (Česko, 1995a)



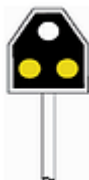
Obrázek 6 Otevřený přejezd na kmenovém přejezdníku (Česko, 1995a)

„Otevřený přejezd na opakovacím přejezdníku

10.2. „Uzavřený přejezd“ je návěst, při které na kmenovém přejezdníku nebo opakovacím přejezdníku svítí vždy horní bílé světlo a spodní dvě žlutá světla, pokud nejsou nahrazena odrazkami. Na návěst „Uzavřený přejezd“ smí jet vlak nebo drážní vozidlo k přejezdu anebo k úrovněnému přechodu kolejí největší dovolenou rychlostí. Provozovatel dráhy může svým předpisem stanovit odchylná pravidla pro jízdu nízkou rychlostí, příp. pro jízdu po zastavení za přejezdníkem.“ (Česko, 1995a)



Obrázek 7 Uzavřený přejezd na kmenovém přejezdníku (Česko, 1995a)



Obrázek 8 Uzavřený přejezd na kmenovém přejezdníku (Česko, 1995a)

1.1.5 Vyhláška 177/1995 Sb., Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah

Tato vyhláška Ministerstva dopravy ze dne 30. června 1995, která nabyla účinnosti dnem 1. prosince 1995, kterou se vydává stavební a technický řád drah. (Česko, 1995b)

§ 3 odstavec (1) říká, že křížení dráhy celostátní, dráhy regionální a vlečky s pozemní komunikací v úrovni kolejí (dále jen "přejezd") se označuje výstražným křížem. Dále se uvádí v odstavci (2), že za přejezd ve smyslu této vyhlášky se nepovažuje přechod v železniční stanici určený pro železniční nebo poštovní manipulaci anebo pro pohyb cestujících nebo zaměstnanců provozovatele dráhy nebo drážní dopravy. (Česko, 1995b)

V § 4 se uvádí způsob zabezpečení přejezdu.

V odstavci (1) je uvedeno, že přejezd tratí s traťovou rychlostí nižší nebo rovnou 60 km.h-1, přejezd určený výlučně pro chůzi osob na tratích s traťovou rychlostí nižší nebo rovnou 100 km.h-1, nejde-li o přejezd, jehož dopravní moment přesáhne hodnotu 10 000, může být zabezpečen pouze výstražným křížem.

V odstavci (2) je uvedeno, že ostatní přejezdy neuvedené v odstavci 1 se zabezpečují světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením. Světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením se zabezpečují též přejezdy, u nichž to vyžadují rozhledové a místní poměry.

V odstavci (3) je uvedeno, že světelné přejezdové zabezpečovací zařízení musí varovat uživatele pozemní komunikace s dostatečným časovým předstihem, že se k přejezdu blíží vlak nebo drážní vozidlo, červeným přerušovaným světlem a přerušovaným zvukovým signálem. Světelné přejezdové zabezpečovací zařízení může být doplněno závorovými břevny. Při sklopení závorových břeven musí být zvukový signál přerušen, pokud závorová břevna přehrazují pozemní komunikaci v celé šíři.

V odstavci (4) je uvedeno, že stávající přejezdy mohou být zabezpečeny mechanickým přejezdovým zabezpečovacím zařízením, které sklopenými závorovými břevny informuje uživatele pozemní komunikace, že se k přejezdu blíží vlak nebo drážní vozidlo.

V odstavci (5) je uvedeno, že přejezdy využívané pouze v určitém ročním období způsobem stanoveným ve smlouvě mezi provozovatelem dráhy a vlastníkem pozemní komunikace mohou být kromě označení zabezpečeny uzamykatelnou závorou.

V odstavci (6) je uvedeno, že v místě křížení dráhy s komunikací pro pěší zabezpečeném světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením se světelná signalizace doplňuje dálkově ovládanou zvukovou signalizací pro nevidomé. Provedení závorových břeven musí zajistit samostatný a bezpečný pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace. (Česko, 1995b)

V § 17odstavci (1) se stanovují podmínky stavby přejezdu a to tak, že přejezd musí svým provedením vyhovovat bezpečnému provozování drážní dopravy a musí zajistit bezpečnost účastníků provozu na pozemních komunikacích včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace; zejména musí být podle projektové dokumentace zajištěno

označení a zabezpečení přejezdu, rozhledové poměry, odvodnění a sjízdnost přejezdové vozovky. Na nových a rekonstruovaných přejezdech, kde se dráha kříží s pozemní komunikací pro pěší, se pro nevidomé a slabozraké hmatově vyznačuje hranice nebezpečného prostoru a směr přecházení. (Česko, 1995b)

1.1.6 Vyhláška č. 104/1997 Sb., Ministerstva dopravy, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích

Tato vyhláška Ministerstva dopravy ze dne 23. dubna 1997, která nabyla účinnosti dnem 7. května 1997, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích. (Česko, 1997b)

V§ 49 odstavci (2) se stanovuje zřízení a způsob zabezpečení úrovněového křížení silnic a místních komunikací s drahou v případech malého dopravního významu stanoví zvláštní předpisy¹ a závazná ČSN 73 6380. Bližší podrobnosti obsahují též doporučené ČSN 73 6101 a ČSN 73 6110. (Česko, 1995b)

1.1.7 Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích

Tato vyhláška Ministerstva dopravy ze dne 27. října 2015, která nabyla účinnosti dnem 1. ledna 2016, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích. (Česko, 2015)

V příloze 1 vyhlášky č. 294/2015 Sb. jsou dopravní značky, které se umísťují na pozemních komunikacích při styku s dráhou.

Železniční přejezd se závorami

Značka upozorňující na železniční přejezd vybavený závorami.



Obrázek 9 A 29 Železniční přejezd se závorami (Česko, 2015)

Železniční přejezd bez závor

Značka upozorňující na železniční přejezd nevybavený závorami.

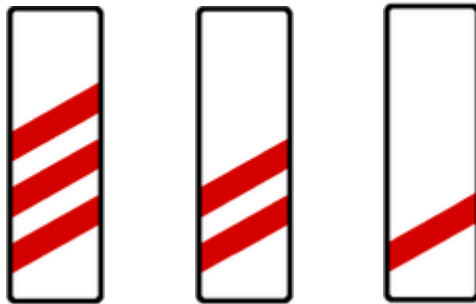


Obrázek 10 A 30 Železniční přejezd bez závor (Česko, 2015)

¹ Vyhláška č. 177/1995 Sb.

Návěstní deska

„Značka se umísťuje ve vzdálenosti 240 m, 160 m, 80 m před železničním přejezdem, na nějž upozorňuje. Šikmé pruhy směřují ke středu vozovky. Nad značkou se umísťuje značka „Železniční přejezd se závorami“ nebo „Železniční přejezd bez závor“; v případě jejich užití k označení přejezdu na odbočující pozemní komunikaci se mezi tyto značky vloží dodatková tabulka „Směrová šipka“.“



Obrázek 11 A 31a, b, c Návěstní deska (240 m, 160 m, 80 m) (Česko, 2015)

Výstražný kříž pro železniční přejezd jednokolejný

„Značka upozorňuje na jednokolejný železniční přejezd. Je-li řidič povinen před železničním přejezdem zastavit vozidlo, zastaví před touto značkou.“



Obrázek 12 A 32a Výstražný kříž pro železniční přejezd jednokolejný (Česko, 2015)

Výstražný kříž pro železniční přejezd vícekolejný

„Značka upozorňuje na vícekolejný železniční přejezd, kde je potřeba dbát zvýšené opatrnosti pro případ současného průjezdu vlaků z obou směrů. Je-li řidič povinen před železničním přejezdem zastavit vozidlo, zastaví před touto značkou.“



Obrázek 13 A 32b Výstražný kříž pro železniční přejezd vícekolejný (Česko, 2015)

Stůj, dej přednost v jízdě!

„Značka přikazuje řidiči zastavit vozidlo na takovém místě, odkud má do křižovatky náležitý rozhled, a dát přednost v jízdě. Značku lze použít i uvnitř větší nebo složitější křižovatky. Značka se používá také před železničním přejezdem v kombinaci s výstražným křížem v případě, kdy je nutno přikázat řidiči zastavení vozidla.“



Obrázek 14 P 6 Stůj, dej přednost v jízdě! (Česko, 2015)

Příčná čára souvislá

„Značka vyznačuje hranici křižovatky. Lze ji použít pro vyznačení místa pro zastavení vozidla v prostoru křižovatky.“



Obrázek 15 V 5 Příčná čára souvislá (Česko, 2015)

Příčná čára souvislá s nápisem STOP

„Značka vyznačuje hranici křižovatky. Značka vyznačuje místo, kde je řidič povinen zastavit vozidlo na příkaz značky „Stůj, dej přednost v jízdě!“.“



Obrázek 16 V 6b Příčná čára souvislá s nápisem STOP (Česko, 2015)

Optická psychologická brzda

„Značka opticky, popřípadě i akusticky vede řidiče ke snížení rychlosti vozidla. Značku lze vyznačit i ve formě uprostřed přerušené příčné čáry, přičemž mezera mezi jejími dvěma částmi se po směru jízdy postupně zkracuje.“



Obrázek 17 V 18 Optická psychologická brzda (Česko, 2015)

1.2 Normy a předpisy upravující bezpečnost na železničních přejezdech

Mezi hlavní normy stanovující požadavky pro navrhování, stavbu a rekonstrukci křížení dráhy s pozemní komunikací, včetně technických požadavků na přejezdové zabezpečovací zařízení jsou ČSN 73 6380 a ČSN 34 2650.

1.2.1 Norma ČSN 73 6380

Výše uvedená norma stanoví požadavky pro navrhování, stavbu a rekonstrukci křížení pozemní komunikace s dráhou v úrovni kolejí (dále jen přechody nebo přejezdy). Dále norma stanovuje požadavky na úpravu pozemních komunikací v blízkosti přejezdů. (ÚNMZ, 2020)

Norma člení železniční přejezdy podle níže uvedených charakteristik.

- a) Přejezdy podle doby trvání jejich potřeby:
 - trvalé,
 - dočasné.
- b) Přejezdy podle počtu křížených kolejí:
 - jednokolejné,
 - dvou a vícekolejné.
- c) Přejezdy podle úhlu křížení pozemní komunikace s dráhou:
 - kolmé ($\alpha = 90^\circ$),
 - šikmé ($\alpha < 90^\circ$).
- d) Přejezdy podle druhu pozemní komunikace:
 - na silnici,
 - na místní komunikaci,
 - na účelové komunikaci.
- e) Přejezdy podle povahy a účelu dráhy:
 - přes dráhu celostátní,
 - přes dráhu regionální,
 - přes dráhu místní,
 - přes dráhu zkušební,
 - přes vlečku.
- f) Přejezdy podle nejvyšší dovolené rychlosti silničních vozidel na přejezdu.
 - přejezdy s nejvyšší dovolenou rychlostí 30 km/h,
 - přejezdy s nejvyšší dovolenou rychlostí 50 km/h,

- přejezdy s odlišně omezenou rychlostí.
- g) Přejezdy podle zabezpečení:
- přejezdy zabezpečené pouze výstražným křížem,
 - přejezdy vybavené PZZ.
- h) Přejezdy podle způsobu používání uživateli pozemní komunikace:
- přejezdy trvale používané,
 - přejezdy uzavřené uzamykatelnými zábranami znemožňující vjezd,
 - přejezdy dočasně používané (tzv. staveništní přejezdy).

(ÚNMZ, 2020)

Norma dále stanovuje ukazatele k zajištění bezpečnosti na přejezdech. Pro účely práce byl použita „Dopravní intenzita“, která se na přejezdech vyjadřuje dopravním momentem přejezdu.

$$M = k * I_S * (P_V + P_P + P_{PMD}), \quad (1)$$

kde je

k konstanta, k=10;

M dopravní moment přejezdu;

I_S intenzita silničního provozu (vozidel za hodinu);

P_V počet pravidelných vlakových jízd v obou směrech za dobu 24 hod.;

P_P počet posunů v obou směrech za dobu 24 hod.;

P_{PMD} průměrný počet PMD (posun mezi dopravami) v obou směrech za dobu 24 hod.

(ÚNMZ, 2020)

1.2.2 Norma ČSN 34 2650

Výše uvedená norma stanoví požadavky související s provozem, obsluhou a údržbou přejezdových zařízení (dále jen PZ). Norma platí pro přejezdová zabezpečovací zařízení (dále jen PZZ), která se používají na dráze celostátní, regionální a na vlečkách. (ÚNMZ, 2010)

PZZ se označují a třídí podle klíče: PZu wxyz. Jednotlivé symboly vyjadřují:

a) PZM wxyz mechanická

symbol „w“ způsob ovládání:

1 obsluhované na dálku;

2 obsluhované místně;

3 obsluhované kombinovaně;

symbol „x“ doplnění o:

S světelná výstraha;

symbol „z“ způsob informování o schopnosti PZ dávat výstrahu:

L informace je předávána strojvedoucímu (přejezdníkem);

I informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci;

LI k předání informace se využívá obou způsobů;

b) PZS wxyz světelná

symbol „w“ způsob provedení:

1 bez závislosti na jízdě vlaku, ovládané místně;

2 se závislostmi na jízdě vlaku, bez přenášení indikace o stavu PZS do dopravní, z obou stran přejezdník nebo návěstidlo s absolutním významem návěsti Stůj pro přímé informování strojvedoucího o stavu PZS;

3 se závislostmi na jízdě vlaku, přenos indikace o stavu PZS do dopravní;

symbol „x“ vybavenost závorami:

S bez závor;

Z se závorami;

symbol „y“ vybavenost pozitivním signálem:

B s pozitivním signálem;

N bez pozitivního signálu;

symbol „z“ způsob informování o schopnosti PZ dávat výstrahu:

L informace je předávána strojvedoucímu (přejezdníkem);

I informace je předávána obsluhujícímu zaměstnanci;

LI k předání informace se využívá obou způsobů.

(ÚNMZ, 2010)

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU BEZPEČNOSTI DOPRAVY NA ŽELEZNIČNÍCH PŘEJEZDECH

Správa železnic je státní organizace, která ke dni 31. prosince 2020 spravovala celkem 7 784 přejezdů. Z výše uvedeného počtu je 4 213 přejezdů zabezpečeno PZZ a zbytek tj. 3 571 je zabezpečené pouze výstražným křížem. Podrobný přehled o přejezdech ve správě SŽ uvádí následující tabulka.

Tabulka 1 Přehled železničních přejezdů ve správě SŽ

Řádek	Vykazované údaje	Počet
1	Počet přejezdů celkem	7 784
1.2	Přejezdy zabezpečené pouze výstražným křížem	3 571
1.3	Přejezdy zabezpečené přejezdovým zabezpečovacím zařízením (PZZ)	4 213
4	Přejezdy zabezpečené světelným PZZ	3 909
4.1	PZS se závorami	1 542
4.2	PZS bez závor	2 367
5	Přejezdy zabezpečené mechanickým PZZ	288
5.1	PZM obsluhované na dálku	59
5.2	PZM obsluhované místně	229
5.3	PZM obsluhované kombinovaně	0
6	PZM 2 (přejezdy trvale opatřeny uzamyk. zábranou, odstraňovanou na požádání)	109
7	PZZ ostatní (jednodrátové, otočné, posuvné závory)	16
8.1	Přejezdy na silnicích I. třídy	162
8.2	Přejezdy na silnicích II. třídy	564
8.3	Přejezdy na silnicích III. třídy	1461
8.4	Přejezdy na místních komunikacích	1 783
8.5	Přejezdy na účelových komunikacích	3 814
10	Zrušené přejezdy ve sledovaném roce	37
12	Nově zřízené přejezdy ve sledovaném roce	13

Zdroj: (Správa železnic, 2020)

Poměr přejezdů zabezpečených PZZ a zabezpečených pouze výstražným křížem je vidět na následujícím grafu v obrázku 18.



Obrázek 18 Graf poměru zabezpečení železničních přejezdů

2.1 Analýza statistik mimořádných událostí na železničních přejezdech v ČR

Autor v této kapitole zpracoval statistiky mimořádných událostí poskytnuté Správou železnic. Ve statistikách popisuje vývoj mimořádných událostí v České republice a Středočeském kraji. Dále popisuje vývoj mimořádných událostí podle odpovědnosti, újmy na zdraví, uživatele pozemní komunikace a způsobu zabezpečení železničních přejezdů.

2.1.1 Rozbor statistik mimořádných událostí v ČR

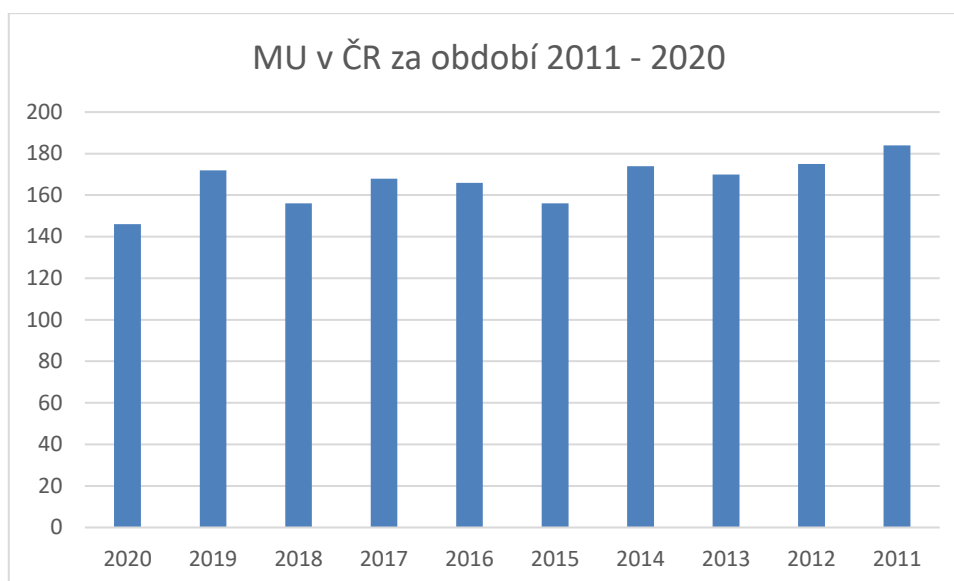
Autor pro objektivnost uvádí v následující tabulce vlastní zpracování statistických údajů Správy železnic v České republice za období 2011 až 2020. Jak je vidět, tak největší nárůst MU je v roce 2019 o 18 %, kdy se zvýšili počet MU na přejezdech ze 146 na 172. Za to největší pokles byl o 9 % v roce 2018 ze 172 na 156 MU.

Tabulka 2 MU v ČR za období 2011 - 2020

	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
MU celkem	146	172	156	168	166	156	174	170	175	184
Meziroční nárůst/pokles	/	18%	-9%	8%	-1%	-6%	12%	-2%	3%	5%
Meziroční rozdíl	/	26	-16	12	-2	-10	18	-4	5	9

Zdroj: autorem zpracované statistiky Správy železnic

Na následujícím grafu v obrázku 19 je možné vidět vývoj trendu MU na železničních přejezdech v ČR za období 2011 – 2020.



Obrázek 19 Graf vývoje MU v ČR za období 2011 – 2020
(Zdroj: autorem zpracované statistiky Správy železnic)

2.1.2 Rozbor statistik mimořádných událostí ve Středočeském kraji

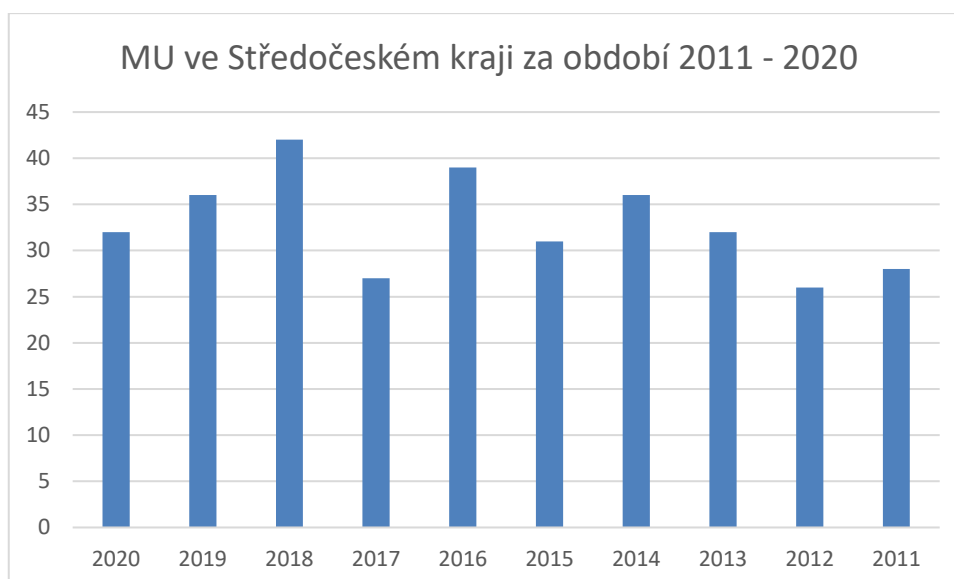
Autor zde porovnává meziroční vývoj mimořádných událostí na železničních přejezdech v rámci Středočeského kraje, kde se nachází autorem zkoumaná trať 715B. Jak je vidět v tabulce 3, tak největší nárůst mimořádných událostí je v roce 2016 o 44 % z 27 na 39. Naopak největší pokles mimořádných událostí je v roce 2017 o 36 % z 42 na 27.

Tabulka 3 MU ve Středočeském kraji za období 2011 - 2020

	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
Středočeský kraj	32	36	42	27	39	31	36	32	26	28
Meziroční nárůst/pokles		13%	17%	-36%	44%	-21%	16%	-11%	-19%	8%
Meziroční rozdíl		4	6	-15	12	-8	5	-4	-6	2

Zdroj: autorem zpracované statistiky Správy železnic

Na následujícím grafu v obrázku 20 je vidět vývoj trendu mimořádných událostí na železničních přejezdech ve Středočeském kraji.



Obrázek 20 Graf vývoje MU ve Středočeském kraji za období 2011 – 2020
(Zdroj: autorem zpracované statistiky Správy železnic)

2.1.3 Rozbor statistik mimořádných událostí podle odpovědnosti

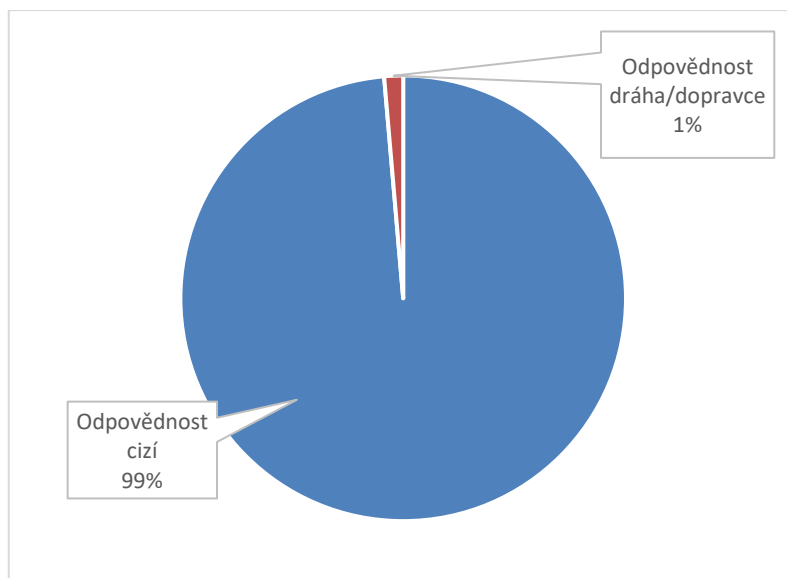
Odpovědnost za mimořádné události na železničních přejezdech jen rozdělena na cizí (účastníci silničního provozu) a dráha/dopravce (provozovatel dráhy u nás SŽ/dopravci využívající infrastrukturu SŽ). Pojem účastník silničního provozu podrobně rozebírá podkapitola 2.1.5. Největší podíl odpovědnosti za mimořádné události je na straně účastníků silničního provozu a to 99 %, kdežto podíl odpovědnosti na straně dráha/dopravce je pouze 1 %. Přehled vývoje MU podle odpovědnosti je uveden tabulce 4.

Tabulka 4 MU podle odpovědnosti

	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
MU celkem	146	172	156	168	166	156	174	170	175	184
Odpovědnost cizí	144	168	155	164	163	155	177	170	173	182
Odpovědnost dráha/dopravce	2	4	1	4	3	1	4	0	2	2

Zdroj: autorem zpracované statistiky Správy železnic

A pro lepší představu je v grafu na obrázku 21 vyobrazen podíl odpovědnosti v procentech, kde je jasně vidět převaha odpovědnosti za MU účastníky silničního provozu.



Obrázek 21 Poměr odpovědnosti za MU
(Zdroj: autorem zpracované statistiky Správy železnic)

2.1.4 Rozbor statistik mimořádných událostí podle újmy na zdraví

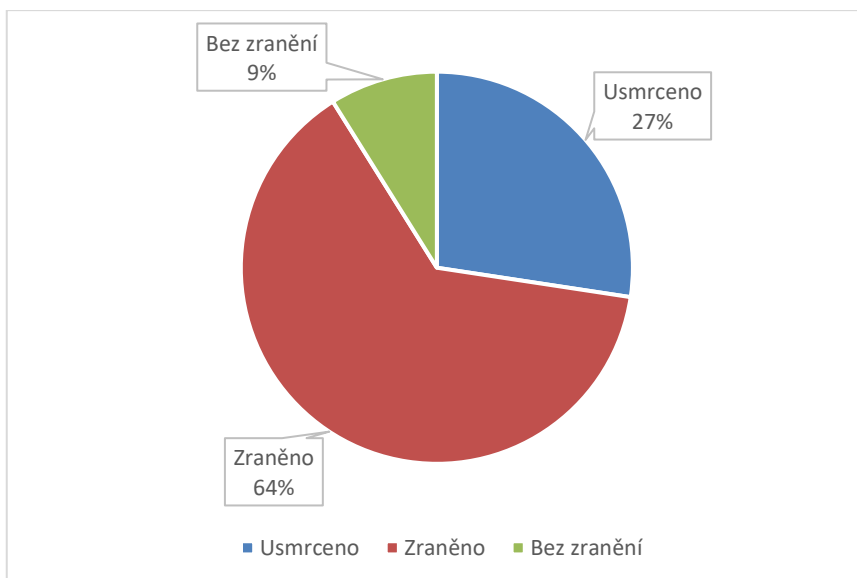
Při střetu drážního vozidla s účastníkem silničního provozu dochází ke vzniku škody a tou nejhorší je újma na zdraví, která bývá mnohdy nevratná. Při nehodách na železničních přejezdech vznikají zranění a někdy i vážná, která z 27 % jsou neslučitelná se životem, a tudíž končí smrtí člověka. Vývoj MU podle újmy na zdraví je uveden v tabulce 5.

Tabulka 5 MU podle újmy na zdraví

	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
MU celkem	146	172	156	168	166	156	174	170	175	184
Usmrceno	40	43	32	34	44	32	42	4	27	34
Zraněno	93	92	71	82	66	105	74	20	107	82
Bez zranění	13	37	53	52	56	19	58	146	41	68

Zdroj: autorem zpracované statistiky Správy železnic

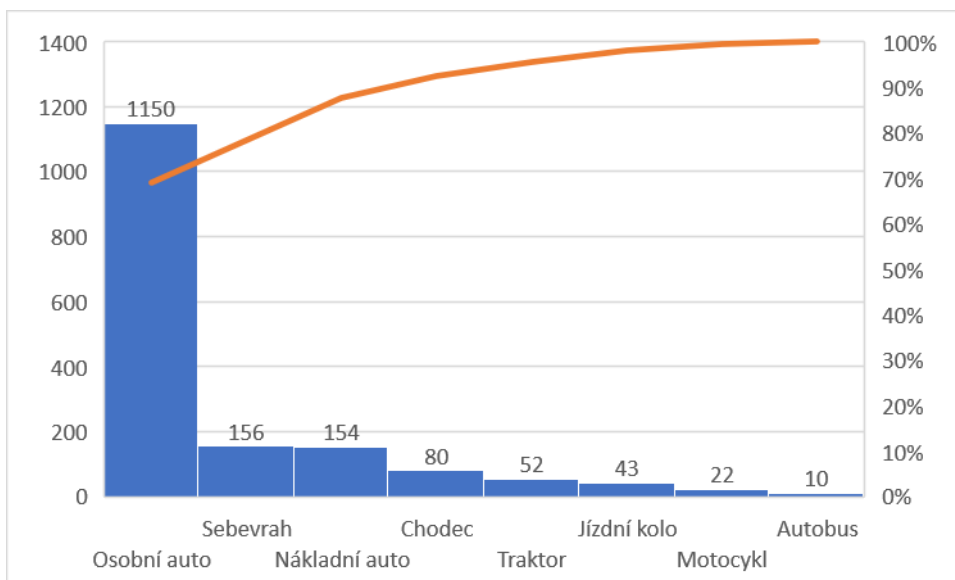
Pro lepší představu uvádí autor znázornění procentního vyjádření zraněných ku usmrcením v grafu na obrázku 22.



Obrázek 22 Graf znázorňující procento újmy na zdraví při MU
(Zdroj: autorem zpracované statistiky Správy železnic)

2.1.5 Rozbor statistik mimořádných událostí podle uživatele pozemní komunikace

Mezi uživatele pozemní komunikace uvedených ve statistikách SŽ patří: autobusy, chodci/sebevrazi, jízdní kolo, motocykl, nákladní auto, osobní auto a traktor. Rozbor statistik podle uživatele PK provedl autor pomocí Paretova grafu na obrázku 23.



Obrázek 23 Paretoův graf MU podle uživatele PK
(Zdroj: autorem zpracované statistiky Správy železnic)

Jak je z grafu patrné, tak největší podíl na střetu s drážním vozidlem mají z 88 % osobní auta (četnost 69 %), sebevrazi (četnost 9 %) a nákladní auta (četnost 9 %). Graf byl sestrojen ze statistik z tabulky 6.

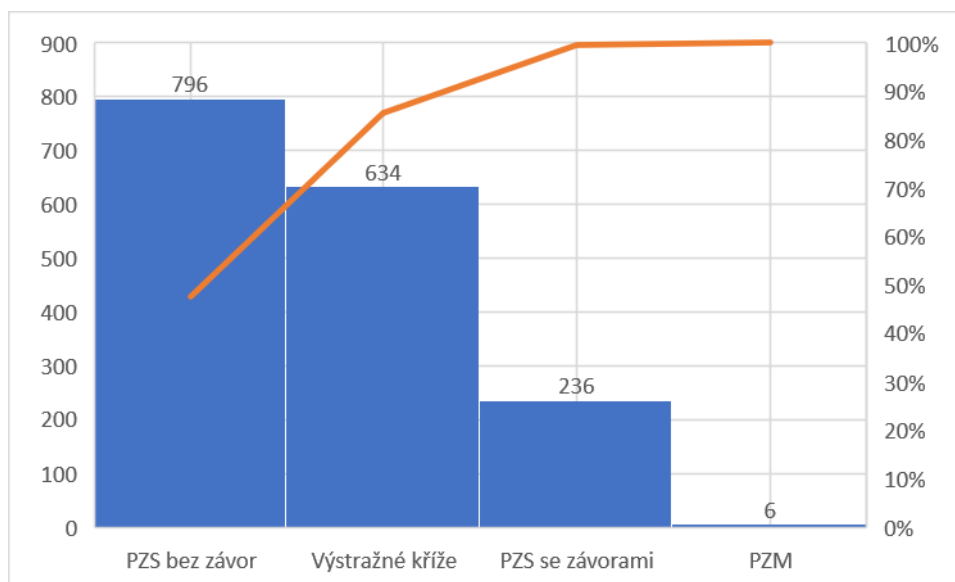
Tabulka 6 MU podle uživatele PK

	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
Autobus	1	0	0	1	1	2	2	0	2	1
Chodec	9	8	7	9	7	5	9	9	9	8
Jízdní kolo	0	5	4	7	3	10	4	3	3	4
Motocykl	2	3	3	0	2	2	2	0	5	3
Nákladní auto	13	12	6	23	10	20	14	16	19	21
Osobní auto	99	120	116	113	113	101	121	127	117	123
Sebevrah	19	21	11	14	24	12	19	11	8	17
Traktor	3	3	9	1	6	4	3	4	12	7

Zdroj: autorem zpracované statistiky Správy železnic

2.1.6 Rozbor statistik mimořádných událostí podle způsobu zabezpečení přejezdů

K mimořádným událostem dochází podle statistik na přejezdech zabezpečených výstražným křížem, přejezdová zabezpečovací zařízení mechanická, přejezdová zabezpečovací zařízení světelná bez závor a přejezdová zabezpečovací zařízení se závorami. Rozbor statistik je zde opět pomocí Paretova grafu na obrázku 24.



Obrázek 24 Paretoův graf MU podle zabezpečení přejezdů
(Zdroj: autorem zpracované statistiky Správy železnic)

Z grafu je patrné, že z 86 % dochází k mimořádným událostem na železničních přejezdech zabezpečených PZS bez závor (48 %) a výstražným křížem (38 %). Graf byl sestrojen ze statistik z tabulky 7.

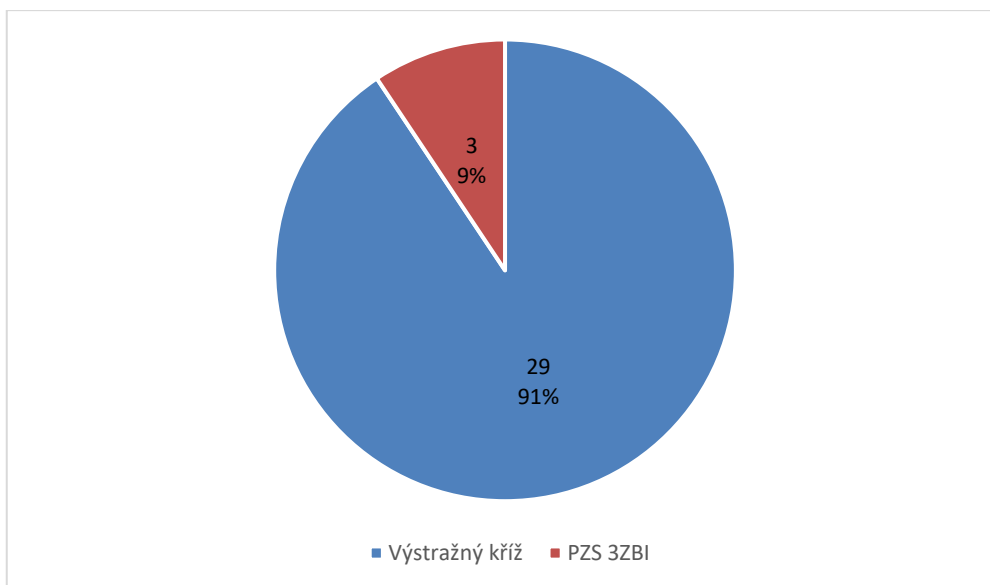
Tabulka 7 MU podle zabezpečení přejezdů

	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
Výstražné kříže	56	53	54	69	62	64	64	72	67	73
PZM	1	1	0	1	0	0	2	0	0	1
PZS bez závor	60	99	77	76	75	68	83	83	79	96
PZS se závorami	29	19	25	22	29	24	30	15	29	14

Zdroj: autorem zpracované statistiky Správy železnic

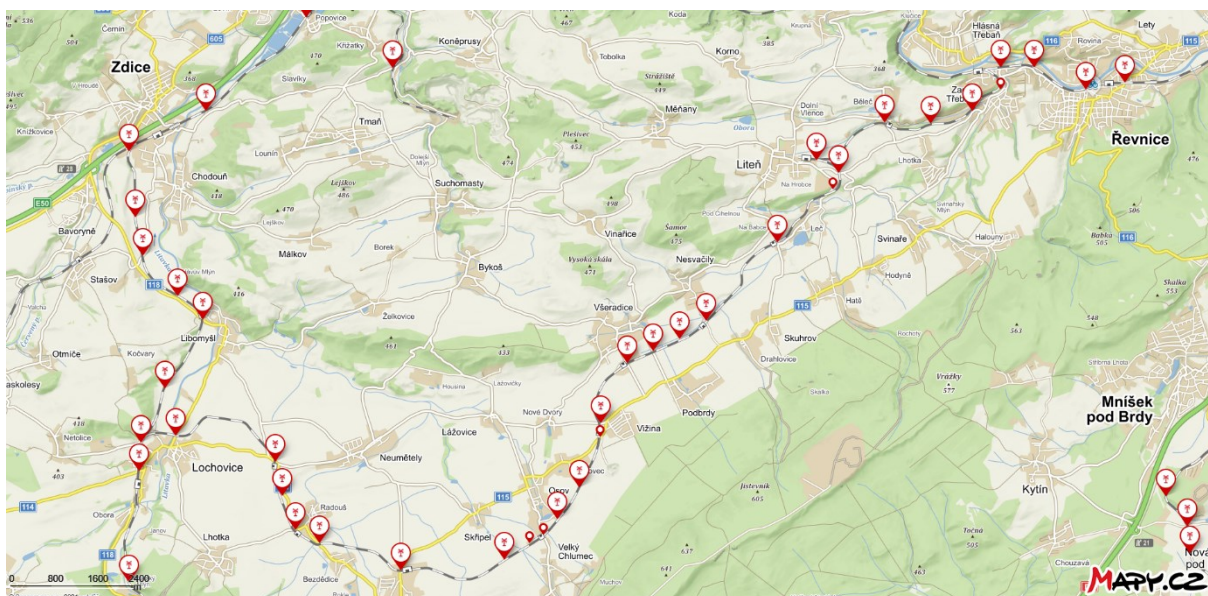
2.2 Analýza zabezpečení přejezdů na trati 715B Zadní Třebáň – Lochovice

Trať Zadní Třebáň – Lochovice je regionální jednokolejná trať na území Středočeského kraje uvedená do provozu roku 1901. V současné době se jedná o trať se zjednodušeným řízením dopravy podle předpisu SŽDC D3 (Řízení drážní dopravy na trati se provádí prostřednictvím pokynů dirigujícího dispečera.), ale již se změnou GVD 2021/2022 dojde v úseku Zadní Třebáň – Liteň ke změně způsobu řízení dopravy podle předpisu SŽDC D1 (Řízení drážní dopravy na trati provádí výpravčí nebo dispečeri většinou pomocí zabezpečovacího zařízení se světelnými návěstidly.). K dnešnímu dni má trať délku 26,274 kilometrů a nachází se na ní 32 přejezdů. Z toho jich je 29 zabezpečeno pouze výstražnými kříži a tři jsou zabezpečeny PZS 3ZBI (Přejezdové zabezpečovací zařízení světelné se závorami, se závislostmi na jízdě vlaku, s přenosem indikace o stavu PZS do dopravy, informace o schopnosti PZ dávat výstrahu je předávána obsluhujícímu zaměstnanci.).



Obrázek 25 Grafické zobrazení poměru zabezpečení přejezdů na trati 715B (Zdroj: autorem zpracované statistiky Správy železnic)

Přehled železničních přejezdů na trati 715B je vidět na obrázku 26 zpracovaný na mapovém portálu „www.mapy.cz“.



Obrázek 26 Přehled přejezdů na trati 715B (www.mapy.cz)

Autor při analýze využil videa kolegy strojvedoucího. Je na nich zachyceno riskantní chování účastníků silničního provozu na železničních přejezdech.

Dále při analýze autor spočítal dopravní moment přejezdu podle ČSN 73 6380. K výpočtu byla potřeba průměrná intenzita provozu drážní dopravy, která byla získána z podkladů provozovatele dráhy (GVD 2015/2016) a intenzita silniční dopravy, jako padesátirázová hodinová intenzita dopravy („50. nejvyšší hodnota hodinové intenzity dopravy“).

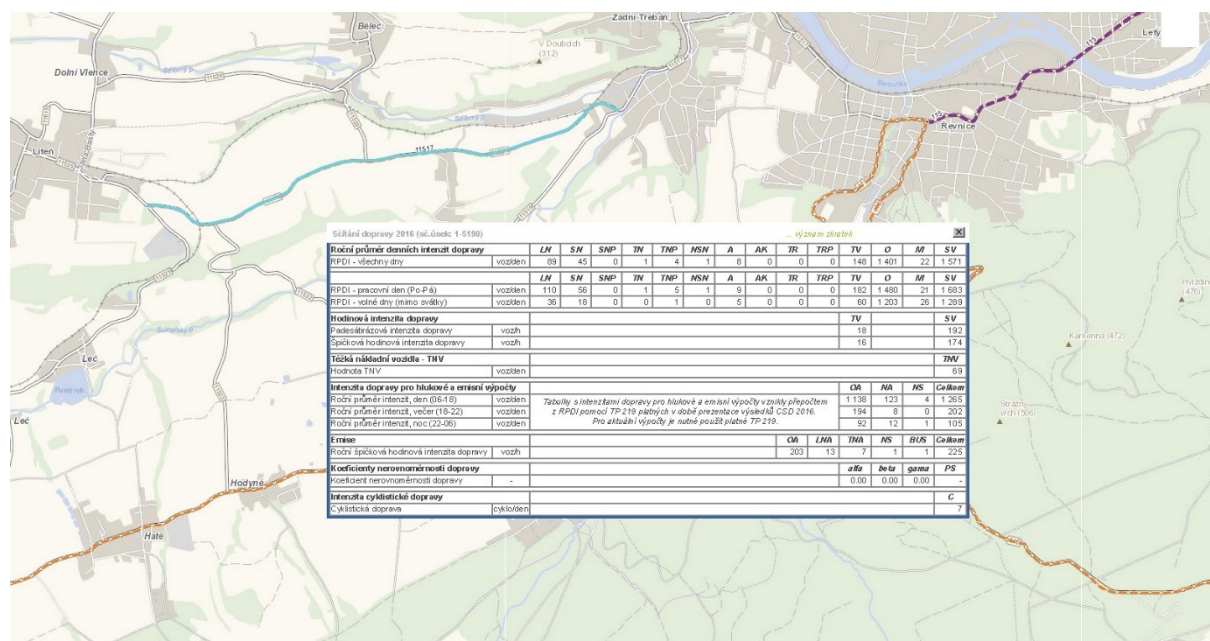
v kalendářním roce“ (ČESKO, 2018)) zjištěna při posledním sčítání dopravy v roce 2016 na „<http://scitani2016.rsd.cz/pages/informations/default.aspx>“ (ÚNMZ, 2020)

V tabulce 8 a na obrázku 27 až 29 jsou výsledky sčítání intenzity dopravy z roku 2016 na úsecích křižující trať 715B.

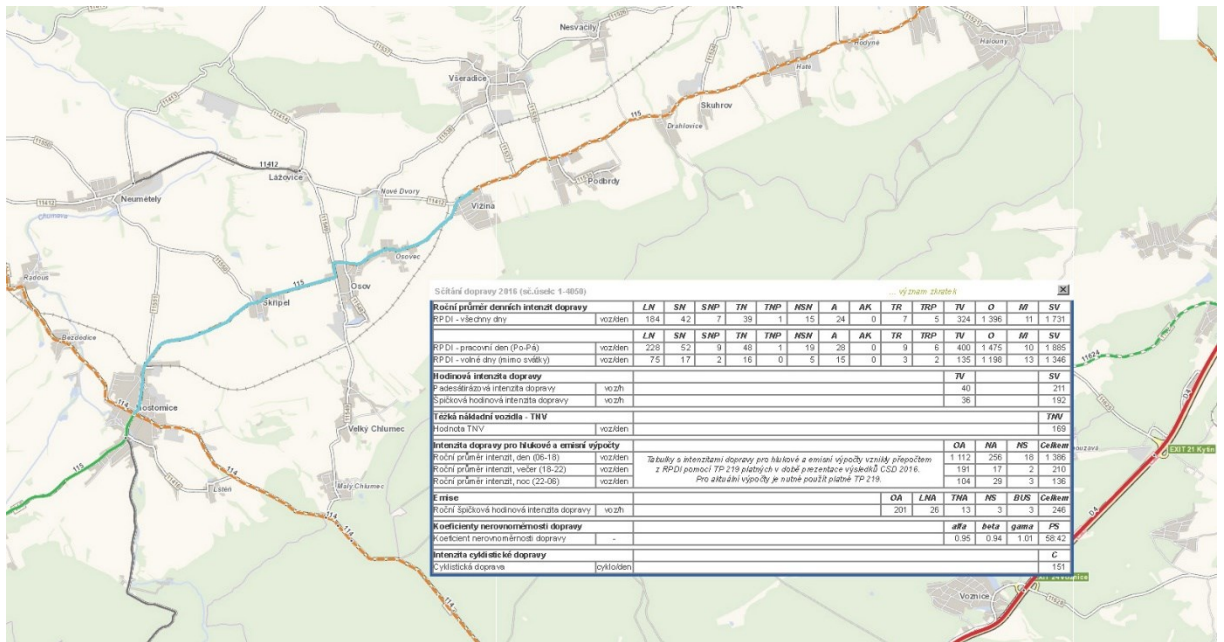
Tabulka 8 Celostátní sčítání dopravy 2016

Číslo silnice	Číslo sčítacího úseku	Začátek sčítacího úseku	Konec sčítacího úseku	Padesátirázová intenzita dopravy pro SV [voz/h]
114	1-4040	Lochovice, vyús.118	x s115	346
115	1-4050	Vižina z.z.	Hostomice, x s114	211
11517	1-5190	Zadní Třebáň, vyús.11519	Liteň, zaús.do 11525	192

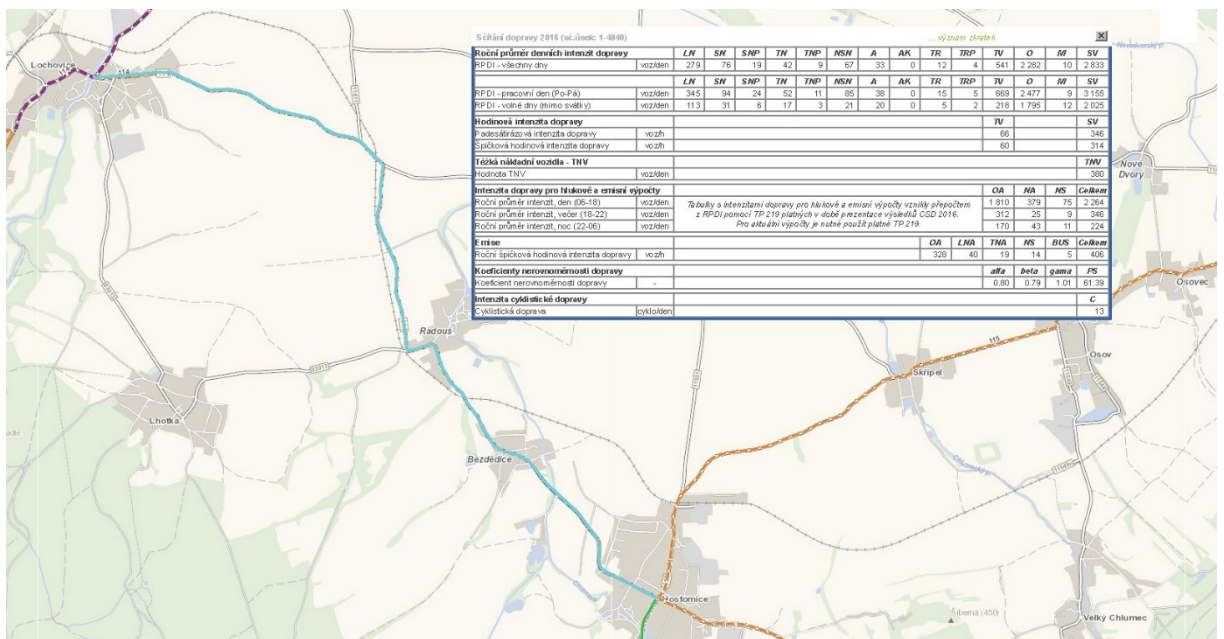
Zdroj: autorem upravené výsledky sčítání dopravy ŘSD



Obrázek 27 Úsek sčítání intenzity dopravy 1 – 5190 (Zdroj: ŘSD, 2016))



Obrázek 28 Úsek sčítání intenzity dopravy 1 – 4050 (Zdroj: (ŘSD, 2016))



Obrázek 29 Úsek sčítání intenzity dopravy 1 – 4040 (Zdroj: (ŘSD, 2016))

2.2.1 Přejezd P568

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci III/11518 v katastru obce Zadní Třebaň. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. I přesto zde řidiči hazardují a nerespektují upřednostnění drážní dopravy, jak ukazuje obrázek 27. Porušují tak ustanovení § 29 odstavce (1) písmene d) a tím se dopustí přestupku podle ustanovení § 125c odstavce (1) písmene f) bodu 9 zákona 361/2000 Sb. uvedeného v kapitole 1.1.2.



Obrázek 30 Neupřednostnění drážní dopravy na přejezdu P568 (autor)

2.2.2 Přejezd P569

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na místní komunikaci v katastru obce Zadní Třebaň. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. Chodci si zde občas nepočínají zvláště opatrně a porušují tím ustanovení § 55 odstavce (1) a (2), dopustí přestupku podle ustanovení § 125c odstavce (1) písmene k) zákona 361/2000 Sb. uvedeného v kapitole 1.1.2.

2.2.3 Přejezd P570

Jedná se o přechod pro pěší nacházející se v katastru obce Zadní Třebaň. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. Přechod je chodci minimálně využíván.

2.2.4 Přejezd P571

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na účelové komunikaci v katastru obce Zadní Třebaň. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. I přesto zde řidiči hazardují a nerespektují upřednostnění drážní dopravy, jak ukazuje obrázek 28. Porušují tak ustanovení § 29 odstavce (1) písmene d) a tím se dopustí přestupku podle ustanovení § 125c odstavce (1) písmene f) bodu 9 zákona 361/2000 Sb. uvedeného v kapitole 1.1.2.



Obrázek 31 Neupřednostnění drážní dopravy na přejezdu P571 (autor)

2.2.5 Přejezd P572

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na účelové komunikaci v katastru obce Svinaře. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost.

2.2.6 Přejezd P573

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci III/11520 v katastru obce Liteň. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. I přesto zde řidiči hazardují a nerespektují upřednostnění drážní dopravy, jak ukazuje obrázek 29. Porušují tak ustanovení § 29 odstavce (1) písmene d) a tím se dopustí přestupku podle ustanovení § 125c odstavce (1) písmene f) bodu 9 zákona 361/2000 Sb. uvedeného v kapitole 1.1.2.



Obrázek 32 Neupřednostnění drážní dopravy na přejezdu P573 (autor)

2.2.7 Přejezd P574

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na účelové komunikaci v katastru obce Liteň. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. Přejezd není v poslední době vůbec používán.

2.2.8 Přejezd P575

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci III/11517 v katastru obce Liteň. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. I přesto zde řidiči hazardují a nerespektují upřednostnění drážní dopravy. Porušují tak ustanovení § 29 odstavce (1) písmene d) a tím se dopustí přestupku podle ustanovení § 125c odstavce (1) písmene f) bodu 9 zákona 361/2000 Sb. uvedeného v kapitole 1.1.2.

Autor u tohoto přejezdu vypočítal „Dopravní moment přejezdu“ podle vzorce (1). Výsledný dopravní moment vyšel 30 720 a je větší než 10 000 podle § 4 odstavce (1) vyhlášky 177/1995. Z toho plyne, že způsob zabezpečení přejezdu výstražným křížem je nedostatečný.

2.2.9 Přejezd P576

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci III/11525 v katastru obce Liteň. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. Řidiči zde výjimečně hazardují a nerespektují upřednostnění drážní dopravy.

2.2.10 Přejezd P577

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci III/11524 v katastru obce Liteň. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. Řidiči zde výjimečně hazardují a nerespektují upřednostnění drážní dopravy.

2.2.11 Přejezd P8412

Jedná se o přechod pro pěší k nástupišti „Skuhrov pod Brdy“ nacházející se v katastru obce Liteň. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost.

2.2.12 Přejezd P578

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na místní komunikaci v katastru obce Nesvačily. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost.

2.2.13 Přejezd P580

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na účelové komunikaci v katastru obce Všeradice. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. Přejezd není v poslední době vůbec používán.

2.2.14 Přejezd P581

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci III/11536 v katastru obce Všeradice. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. I přesto zde řidiči hazardují a nerespektují upřednostnění drážní dopravy. Porušují tak ustanovení § 29 odstavce (1) písmene d) a tím se dopustí přestupku podle ustanovení § 125c odstavce (1) písmene f) bodu 9 zákona 361/2000 Sb. uvedeného v kapitole 1.1.2.

2.2.15 Přejezd P582

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci III/11412 v Katastru boce Všeradice. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. Řidiči zde výjimečně hazardují a nerespektují upřednostnění drážní dopravy.

2.2.16 Přejezd P583

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na účelové komunikaci v katastru obce Všeradice. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. Přejezd je využíván výjimečně.

2.2.17 Přejezd P584

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci III/11412 v katastru obce Vižina. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 stala jedna mimořádná událost. Dne 21. března 2015 řidič motocyklu nedal přednost v jízdě vlaku Os 27712 a došlo ke střetu. Událost se obešla bez zranění a usmrcení.

2.2.18 Přejezd P585

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci II/115 v katastru obce Vižina. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. I přesto zde řidiči hazardují a nerespektují upřednostnění drážní dopravy, jak ukazuje obrázek 33. Porušují tak ustanovení § 29 odstavce (1) písmene d) a tím se dopustí přestupku podle ustanovení § 125c odstavce (1) písmene f) bodu 9 zákona 361/2000 Sb. uvedeného v kapitole 1.1.2.

Autor u tohoto přejezdu vypočítal „Dopravní moment přejezdu“ podle vzorce (1). Výsledný dopravní moment vyšel 33 760 a je větší než 10 000 podle § 4 odstavce (1) vyhlášky 177/1995. Z toho plyne, že způsob zabezpečení přejezdu výstražným křížem je nedostatečný.



Obrázek 33 Neupřednostnění drážní dopravy na přejezdu P585 (autor)

2.2.19 Přejezd P586

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na účelové komunikaci v katastru obce Osov. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. Přejezd je využíván výjimečně.

2.2.20 Přejezd P587

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na účelové komunikaci v katastru obce Osov. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. Přejezd je využíván výjimečně.

2.2.21 Přejezd P588

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci III/11549 v katastru obce Osov. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. I přesto zde řidiči hazardují a nerespektují upřednostnění drážní dopravy, jak ukazuje obrázek 34. Porušují tak ustanovení § 29 odstavce (1) písmene d) a tím se dopustí přestupku podle ustanovení § 125c odstavce (1) písmene f) bodu 9 zákona 361/2000 Sb. uvedeného v kapitole 1.1.2.



Obrázek 34 Neupřednostnění drážní dopravy na přejezdu P588 (autor)

2.2.22 Přejezd P589

Jedná se o přechod pro pěší nacházející se v katastru obce Osov. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. Přechod je chodci minimálně využíván.

2.2.23 Přejezd P590

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na účelové komunikaci v katastru obce Skřípel. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. Přejezd je využíván výjimečně.

2.2.24 Přejezd P591

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci II/115 v katastru obce Hostomice. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 stala jedna mimořádná událost. Dne 23. května 2019 řidič osobního automobilu nedal přednost v jízdě vlaku Os 27704 a došlo ke střetu. Událost se obešla bez zranění a usmrcení. Řidiči zde hazardují a nerespektují upřednostnění drážní dopravy. Porušují tak ustanovení § 29 odstavce (1) písmene d) a tím se dopustí přestupku podle ustanovení § 125c odstavce (1) písmene f) bodu 9 zákona 361/2000 Sb. uvedeného v kapitole 1.1.2.

Autor u tohoto přejezdu vypočítal „Dopravní moment přejezdu“ podle vzorce (1). Výsledný dopravní moment vyšel 33 760 a je větší než 10 000 podle § 4 odstavce (1) vyhlášky 177/1995. Z toho plyne, že způsob zabezpečení přejezdu výstražným křížem je nedostatečný.

2.2.25 Přejezd P592

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci II/114 v katastru obce Hostomice - Radouš. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. I přesto zde řidiči hazardují a nerespektují upřednostnění drážní dopravy. Porušují tak ustanovení § 29 odstavce (1) písmene d) a tím se dopustí přestupku podle ustanovení § 125c odstavce (1) písmene f) bodu 9 zákona 361/2000 Sb. uvedeného v kapitole 1.1.2.

Autor u tohoto přejezdu vypočítal „Dopravní moment přejezdu“ podle vzorce (1). Výsledný dopravní moment vyšel 55 360 a je větší než 10 000 podle § 4 odstavce (1) vyhlášky 177/1995. Z toho plyne, že způsob zabezpečení přejezdu výstražným křížem je nedostatečný.

2.2.26 Přejezd P593

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci III/3013 v katastru obce Radouš. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost.

2.2.27 Přejezd P594

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na účelové komunikaci v katastru obce Radouš. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. Přejezd je využíván sezóně.

2.2.28 Přejezd P595

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci II/114 v katastru obce Radouš - Neumětely. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 stala jedna mimořádná událost. Dne 13. října 2016 řidič osobního automobilu nedal přednost v jízdě PMD (MUV 69.760) a došlo ke střetu. Událost se obešla bez zranění a usmrcení. Řidiči zde hazardují a nerespektují upřednostnění drážní dopravy, jak ukazuje obrázek 29. Porušují tak ustanovení § 29 odstavce (1) písmene d) a tím se dopustí přestupku podle ustanovení § 125c odstavce (1) písmene f) bodu 9 zákona 361/2000 Sb. uvedeného v kapitole 1.1.2.

Autor u tohoto přejezdu vypočítal „Dopravní moment přejezdu“ podle vzorce (1). Výsledný dopravní moment vyšel 55 360 a je větší než 10 000 podle § 4 odstavce (1) vyhlášky 177/1995. Z toho plyne, že způsob zabezpečení přejezdu výstražným křížem je nedostatečný.



Obrázek 35 Neupřednostnění dopravy na přejezdu P595 (autor)

2.2.29 Přejezd P596

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený výstražným křížem a nacházející se na komunikaci III/11411 v katastru obce Neumětely. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost. I přesto zde řidiči hazardují a nerespektují upřednostnění drážní dopravy, jak ukazuje obrázek 36. Porušují tak ustanovení § 29 odstavce (1) písmene d) a tím se dopustí přestupku podle ustanovení § 125c odstavce (1) písmene f) bodu 9 zákona 361/2000 Sb. uvedeného v kapitole 1.1.2.



Obrázek 36 Neupřednostnění drážní dopravy na přejezdu P596 (autor)

2.2.30 Přejezd P597

Jedná se o železniční přejezd zabezpečený PZS 3ZBI a nacházející se na komunikaci II/118 v katastru obce Lochovice. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 stala jedna mimořádná událost. Dne 15. října 2014 řidič osobního automobilu nerespektoval výstrahu dávanou výstražníkem a došlo ke střetu s vlakem Os 27702. Při události došlo ke zranění jedné osoby. V době mimořádné události se ještě jednalo o přejezd zabezpečený PZS 3SBI. Do změny zabezpečení přejezdu zde řidiči nerespektovali výstrahu dávanou výstražníkem a vjížděli na přejezd v době, kdy jim to zakazoval zákon o provozu na pozemních komunikacích.

2.2.31 Přejezd P558

Jedná se o dvoukolejný železniční přejezd zabezpečený PZS 3ZBI a nacházející se na komunikaci III/1175 v katastru obce Lochovice. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 stala jedna mimořádná událost. Dne 30. července 2017 řidič osobního automobilu nerespektoval výstrahu dávanou výstražníkem a došlo ke střetu s vlakem Os 27714. Při události došlo k usmrcení jedné osoby. V době mimořádné události se ještě jednalo o přejezd zabezpečený PZS 3SBI. Do změny zabezpečení přejezdu zde řidiči nerespektovali výstrahu dávanou výstražníkem a vjížděli na přejezd v době, kdy jim to zakazoval zákon o provozu na pozemních komunikacích.

2.2.32 Přejezd P557

Jedná se o dvoukolejný železniční přejezd zabezpečený PZS 3ZBI a nacházející se na komunikaci II/114 v katastru obce Lochovice. Dle statistik poskytnuté Správou železnic se zde v období let 2011 až 2020 nestala žádná mimořádná událost.

3 NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZVÝŠENÍ BEZPEČNOSTI DOPRAVY NA ŽELEZNIČNÍCH PŘEJEZDECH

V této kapitole autor navrhuje možnosti zvýšení bezpečnosti na železničních přejezdech.

3.1 Návrh opatření pro účastníky silničního provozu

Účastníci silničního provozu způsobují 99 % mimořádných událostí na železničních přejezdech a pravidelně páchají dopravní přestupky proti bezpečnosti a ohrožují tak ostatní účastníky silničního provozu a také účastníky drážního provozu. Je proto na místě zaměřit se na výchovné opatření preventivní a trestní.

Doporučuji předně z hlediska prevence zaměřit se na výchovu mládeže (věk od 12 let výš) a vést je ke správnému chování v silničním provozu, hlavně v blízkosti železničních přejezdů. Krásně zpracované video o způsobu chování na železničním přejezdu je dostupné na stránkách **BESIPu (Bezpečnost silničního provozu)**. Proto autor navrhuje na druhém stupni základních škol v rámci předmětu Výchova k občanství proškolení žáků z pravidel silničního provozu a využít všechny dostupné mediální prostředky včetně stránek BESIPu. Autor dále navrhuje zařazení výuky chování v silničním provozu do programu dětského kanálu veřejnoprávní televize. Z hlediska prevence doporučuji se zaměřit na ostatní účastníky silničního provozu, a hlavně na řidiče, či dokonce žadatele o řidičská oprávnění. Autor proto navrhuje zvýšit časový objem na teoretickou část výuky a státní dohled nad touto výukou, formou náhodných neohlášených kontrol. Tuto změnu by bylo vhodné zpracovat v legislativě. U již hotových řidičů je vhodné provádět obecnou osvětu pravidel silničního provozu formou mediálních prostředků včetně internetu. Dále autor navrhuje zamyslet se nad zavedením psychologických vyšetření pro všechny žadatele o řidičská oprávnění.

Z hlediska trestního doporučuje autor zaměřit se v legislativě na přísnější tresty za nezodpovědný hazard na železničních přejezdech týkající se účastníků silničního provozu, kteří způsobí nehodu a i těch, kteří dopravní nehodu nezpůsobí, ale dopustí se přestupku. Zároveň z hlediska preventivního a trestního provádět častější kontroly Policie ČR na železničních přejezdech, případně zřízení kamer na přejezdech, které by zaznamenávaly dopravní přestupky.

3.2 Návrh na zabezpečení železničních přejezdů

V době psaní této práce probíhala stavba nového traťového zabezpečovacího zařízení v úseku Zadní Třebaň – Liteň. V rámci této stavby se ve zmíněném úseku nepočítalo se

zabezpečením železničních přejezdů. Z důvodu nového traťového zabezpečovacího zařízení (dále jen TZZ) autor navrhuje přejezdové zabezpečovací zařízení PZS 3SBI se zapojením a obsluhou PZZ v rámci JOP (Jednotné obslužné pracoviště). Pro zbývající úsek Liteň (mimo) – Lochovice (mimo) autor navrhuje tyto přejezdové zabezpečovací zařízení: PZM 2, PZS 2 ZBL a PZS 2SBL, kde je informace o stavu předávána strojvedoucímu pomocí přejezdníků. Pro určení orientační ceny za pořízení PZZ autor využil „Oborový třídník stavebních konstrukcí a prací“ (dále jen OTSKP) dostupný na „www.sfdi.cz“.

3.2.1 Přejezd P568

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 3 SBI se čtyřmi výstražníky. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 964 200 Kč z toho 470 600 Kč za reléový domek a 4x 123 400 Kč za výstražník.

3.2.2 Přejezd P569

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 3 SBI se dvěma výstražníky. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 717 400 Kč z toho 470 600 Kč za reléový domek a 2x 123 400 Kč za výstražník.

3.2.3 Přejezd P570

Zde není autorem navrhováno žádné opatření.

3.2.4 Přejezd P571

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 3 SBI se třemi výstražníky. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 840 800 Kč z toho 470 600 Kč za reléový domek a 3x 123 400 Kč za výstražník.

3.2.5 Přejezd P572

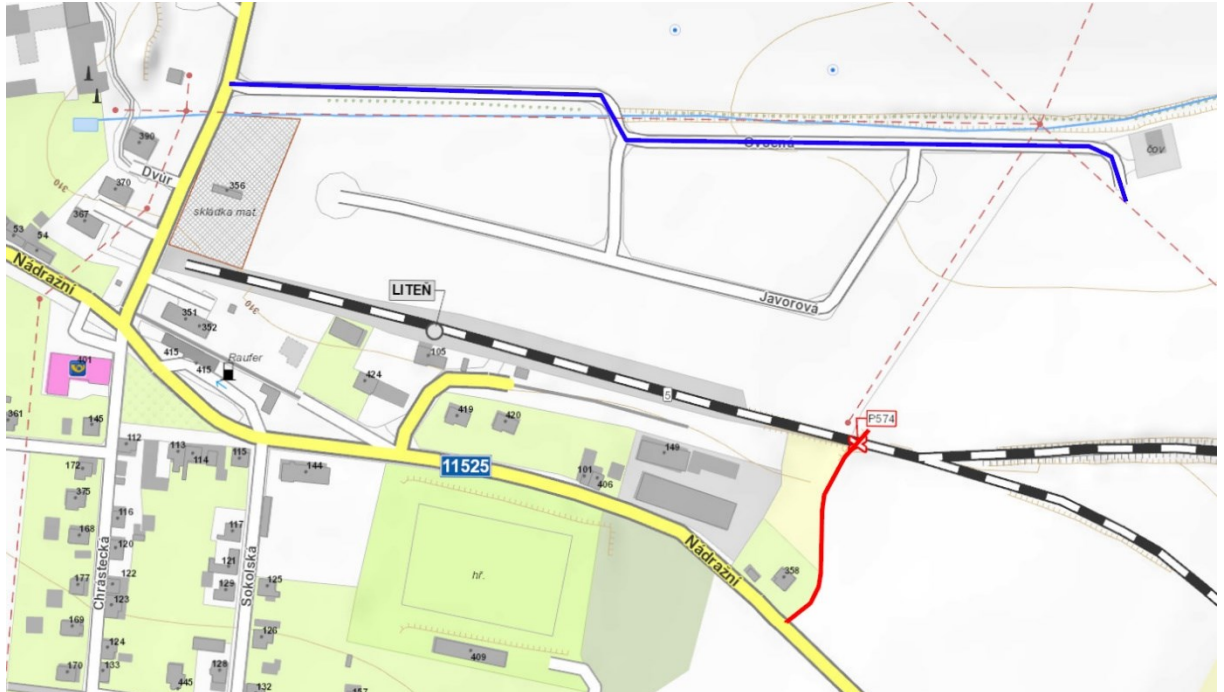
Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 3 SBI se dvěma výstražníky. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 717 400 Kč z toho 470 600 Kč za reléový domek a 2x 123 400 Kč za výstražník.

3.2.6 Přejezd P573

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 3 SBI se čtyřmi výstražníky. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 964 200 Kč z toho 470 600 Kč za reléový domek a 4x 123 400 Kč za výstražník.

3.2.7 Přejezd P574

Zde je navrhováno pro nevyužívání přejezdu jeho zrušení. Návrh vhodné trasy na pozemek je znázorněn modrou barvou z ulice Ovocná na obrázku 37. Původní cesta je znázorněna červenou barvou.



Obrázek 37 Návrh vhodné trasy (autorem zpracovaná mapa na <https://terinos.izscr.cz/client/>)

3.2.8 Přejezd P575

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 3 SBI se dvěma výstražníky. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 717 400 Kč z toho 470 600 Kč za reléový domek a 2x 123 400 Kč za výstražník.

3.2.9 Přejezd P576

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 3 SBI se dvěma výstražníky. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 717 400 Kč z toho 470 600 Kč za reléový domek a 2x 123 400 Kč za výstražník.

3.2.10 Přejezd P577 a P8412

Zde je navrhováno sloučení obou přejezdů a jejich zabezpečení PZS 2 SBL se čtyřmi výstražníky a třemi přejezdníky, které budou předávat informaci o stavu přejezdu strojvedoucímu. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 1 272 900 Kč z toho 470 600 Kč za reléový domek, 4x 123 400 Kč za výstražník a 3x 102 900 Kč za přejezdník.

3.2.11 Přejezd P578

Zde není navrhováno autorem žádné opatření.

3.2.12 Přejezd P580

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZM 2. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 374 800 Kč z toho 2x 187 400 za mechanickou závoru.

3.2.13 Přejezd P581

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 2 SBL se třemi výstražníky a dvěma přejezdnicími, které budou předávat informaci o stavu přejezdu strojvedoucímu. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 1 046 600 Kč z toho 470 600 Kč za reléový domek, 3x 123 400 Kč za výstražník a 2x 102 900 Kč za přejezdnicí.

3.2.14 Přejezd P582

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 2 SBL se třemi výstražníky a třemi přejezdnicími, které budou předávat informaci o stavu přejezdu strojvedoucímu. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 1 046 600 Kč z toho 470 600 Kč za reléový domek, 3x 123 400 Kč za výstražník a 3x 102 900 Kč za přejezdnicí.

3.2.15 Přejezd P583

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZM 2. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 374 800 Kč z toho 2x 187 400 za mechanickou závoru.

3.2.16 Přejezd P584 a P585

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 2 SBL se dvěma výstražnicími pro přejezd P584 a pro přejezd P585 je zde navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 2 SBL se čtyřmi výstražnicími. Pro nedostatečnou zábrzdnu vzdálenost je zde navrhováno pro oba přejezdy celkem šest přejezdnicí. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 2 299 000 Kč z toho 2x 470 600 Kč za reléový domek, 6x 123 400 Kč za výstražník a 6x 102 900 Kč za přejezdnicí.

3.2.17 Přejezd P586

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZM 2. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 374 800 Kč z toho 2x 187 400 za mechanickou závoru.

3.2.18 Přejezd P587

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZM 2. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 374 800 Kč z toho 2x 187 400 za mechanickou závoru.

3.2.19 Přejezd P588

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 2 SBL se třemi výstražníky a dvěma přejezdnicemi, které budou předávat informaci o stavu přejezdu strojvedoucímu. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 1 046 600 Kč z toho 470 600 Kč za reléový domek, 3x 123 400 Kč za výstražník a 2x 102 900 Kč za přejezdník.

3.2.20 Přejezd P589

Zde není navrhováno autorem žádné opatření.

3.2.21 Přejezd P590

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZM 2. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 374 800 Kč z toho 2x 187 400 za mechanickou závoru.

3.2.22 Přejezd P591

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 2 SBL se dvěma výstražníky a třemi přejezdnicemi, které budou předávat informaci o stavu přejezdu strojvedoucímu. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 1 026 100 Kč z toho 470 600 Kč za reléový domek, 2x 123 400 Kč za výstražník a 3x 102 900 Kč za přejezdník.

3.2.23 Přejezd P592

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 2 ZBL se dvěma výstražníky a dvěma přejezdnicemi, které budou předávat informaci o stavu přejezdu strojvedoucímu. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 923 200 Kč z toho 470 600 Kč za reléový domek, 2x 365 300 Kč za výstražník se závorou a 2x 102 900 Kč za přejezdník.

3.2.24 Přejezd P593

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 2 SBL se čtyřmi výstražníky a třemi přejezdnicemi, které budou předávat informaci o stavu přejezdu strojvedoucímu. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 1 272 900 Kč z toho 470 600 Kč za reléový domek, 4x 123 400 Kč za výstražník a 3x 102 900 Kč za přejezdník.

3.2.25 Přejezd P594

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZM 2 z důvodu sezónního používání přejezdu. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 374 800 Kč z toho 2x 187 400 za mechanickou závoru.

3.2.26 Přejezd P595 a P596

Zde je navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 2 ZBL se třemi výstražníky pro přejezd P595 a pro přejezd P596 je zde navrhováno zabezpečovací zařízení PZS 2 ZBL se dvěma výstražníky. Pro nedostatečnou zábrzdou vzdálenost je zde navrhováno pro oba přejezdy celkem čtyři přejezdníky. Celková orientační cena na pořízení PZZ je 2 453 600 Kč z toho 2x 470 600 Kč za reléový domek, 2x 365 300 Kč za výstražník se závorou, 3x 123 400 Kč za výstražník bez závory a 4x 102 900 Kč za přejezdník.

3.2.27 Přejezd P597, P558 a P557

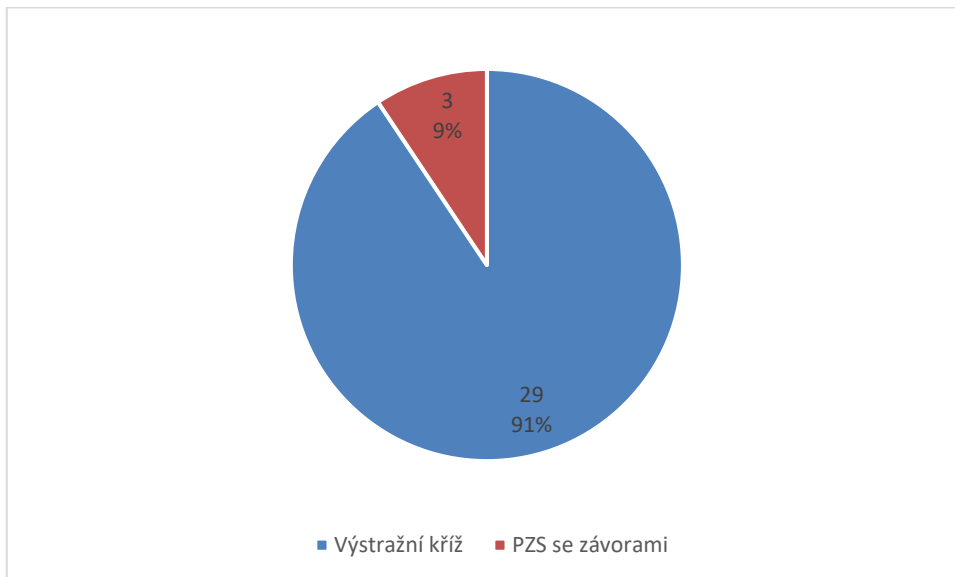
Zde není navrhováno žádné řešení, jelikož je zde přejezdové zabezpečovací zařízení světelné se závorami.

3.3 Návrh na úpravu dopravního značení na pozemních komunikacích

Autor zde doporučuje využití vodorovného dopravního značení, a to hlavně dopravní značky „V 18 Optická psychologická brzda“. Dále navrhuje využití dopravní značky „V5 Příčná čára souvislá“ pro označení hranice křížení pozemní komunikace s dráhou, která určuje bezpečné místo zastavení před přejezdem. Využití výše uvedeného dopravního značení je vhodné použít hlavně u železničních přejezdů se zhoršenými rozhledovými poměry. Co se týká nákladů na dopravní značení, tak je to vzhledem k nákladům na pořízení PZZ zlomek ceny. Tyto investiční náklady nese na svých bedrech majitel pozemní komunikace.

4 ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ

Stav zabezpečení přejezdů před návrhem autora byl 29 přejezdů zabezpečených pouze výstražnými kříži a 3 přejezdy zabezpečeny PZS se závorami z celkového počtu přejezdů 32. To znamená, že 91 procent přejezdů je zabezpečeno pouze výstražnými kříži, jak je vidět na obrázku 38 a pouze 9 procent zabezpečeno PZS.

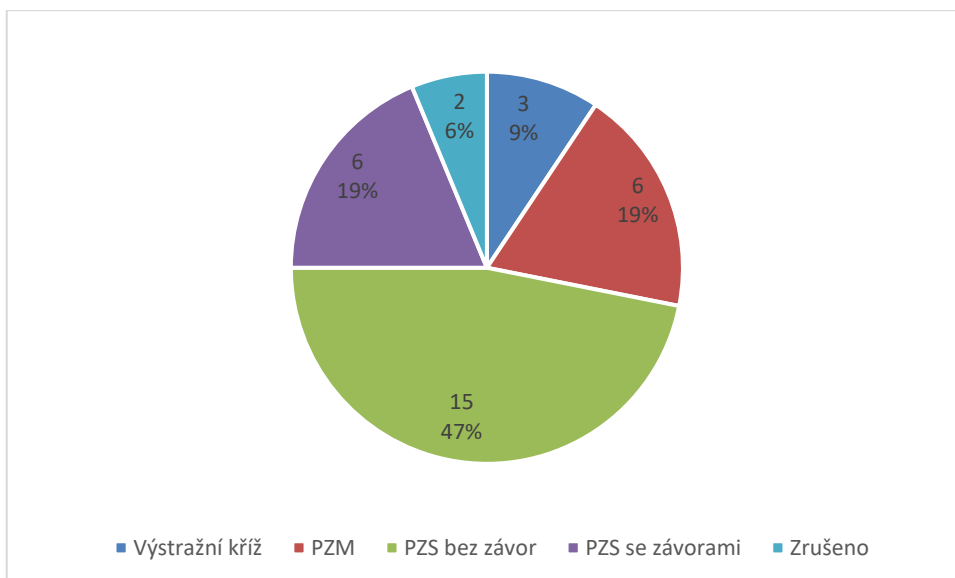


Obrázek 38 Stav zabezpečení přejezdů před návrhem autora

Vzhledem k tomu, že se trať křížuje s velice frekventovanými silnicemi II. a III. třídy autor navrhnul použitý přejezdového zabezpečovacího zařízení. Stav zabezpečení přejezdů po autorově návrhu je následující:

- výstražný kříž 3 přejezdy, tj. 9 procent,
- PZM 6 přejezdů tj. 19 procent,
- PZS bez závor 15 přejezdů tj. 47 procent,
- PZS se závorami 6 přejezdů tj. 19 procent.

Jeden přejezd autor navrhnul sloučit s jiným a jeden úplně zrušit. Úskalí související se zrušením přejezdů jsou řešena v §37a zákona č. 13/1997 Sb. Stav návrhu na zabezpečení přejezdů je vidět na obrázku 39.



Obrázek 39 Stav zabezpečení přejezdů po návrhu autorem

Autor provedl i orientační propočet nákladů potřebný na pořízení nového zabezpečovacího zařízení. Souhrn celkových nákladů je následující:

- 18 kusů reléových domků za 8 470 800Kč,
- 4 kusů výstražníků se závorou za 1 461 200 Kč,
- 47 kusů výstražníků bez závory za 5 799 800 Kč,
- 12 kusů mechanických závor za 2 248 800 Kč,
- 28 kusů přejezdníků za 2 881 200 Kč,
- to všechno celkem za 20 861 800 Kč.

Samozřejmě součástí pořízení nového přejezdového zařízení jsou i další stavební prvky, a hlavně stavební práce, ale ty už se bez konkrétního projektu hůře kalkulují. Z tohoto důvodu jsou náklady pouze orientační a pro tuto práci dostačující. Tyto náklady investice do PZZ nese na svých bedrech provozovatel dráhy Správa železnic. Investiční prostředky na rekonstrukce přejezdů SŽ získává ze Státního fondu dopravní infrastruktury (SFDI) a také z Evropské unie.

ZÁVĚR

Autor v této práci provedl analýzu a vyhodnocení statistik mimořádných událostí na železničních přejezdech v ČR a Středočeském kraji. V současné době je na území České republiky přes sedm tisíc přejezdů a z toho 46 procent je stále zabezpečeno pouze výstražným křížem. Už z tohoto důvodu autor navrhl na většině přejezdů přejezdové zabezpečovací zařízení. Ale i to mnohdy není dostačující zabezpečení, a proto se zde nabízí možnost zrušení přejezdu. Jenže dost často toto řešení nelze realizovat ať už z hlediska poměrně vysokých nákladů na podjezd či nadjezd, tak i nemožnosti provedení stavby v místě křižování dráhy s pozemní komunikací.

Byla provedena též analýza zabezpečení železničních přejezdů na autorem zkoumané trati 715B Zadní Třebaň – Lochovice. Z analýzy vyplynulo, že přes 90 procent přejezdů na této trati je zabezpečeno pouze výstražným křížem a bezpečné křižování je tak na lidském faktoru účastníků silničního provozu.

Autorem navrhované řešení zabezpečení přejezdů by měla být pro bezpečnější křižování dostačující při dodržování pravidel silničního provozu ze strany účastníků pozemní komunikace. Výše uvedené řešení samozřejmě něco stojí a celou jeho výši nese na svých bedrech provozovatel dráhy. Je to zrovna ten, který žádné externality na železničních přejezdech nevyvolává. Proto vyznívá otázka na zamyšlení, zda by na bezpečnější zabezpečení přejezdů neměli přispívat také ti, co na nich vyvolávají externality.

Vzhledem k tomu, že 99 procent mimořádných událostí na železničních přejezdech je zaviněných účastníky silničního provozu, tak se autor v práci zabýval i opatřeními proti selhání lidského faktoru. Pravidelně v mediích slyšíme, že se stala nehoda, při které hrálo v hlavní roli selhání lidského faktoru.

V práci byly v rámci možností naplněny vytyčené cíle a závěrem lze konstatovat, že nejlepší zabezpečení je nemít žádné úroňové křižování dráhy s pozemní komunikací.

POUŽITÁ LITERATURA

- ČESKO, 1994. *Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách ve znění pozdějších předpisů* [online]. [cit. 2021-10-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-266>
- ČESKO, 1995a. *Vyhláška č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah* [online]. [cit. 2021-10-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-173>
- ČESKO, 1995b. *Vyhláška č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah* [online]. [cit. 2021-10-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-177>
- ČESKO, 1997a. *Zákon č. 13/1997 Sb., o pezemních komunikacích* [online]. [cit. 2021-10-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-13>
- ČESKO, 1997b. *Vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích* [online]. [cit. 2021-10-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-104>
- ČESKO, 2000. *Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích* [online]. [cit. 2021-10-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>
- ČESKO, 2015. *Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích* [online]. [cit. 2021-10-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-294>
- ČESKO, 2018. *TP 189 - Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích* [online]. [cit. 2021-10-30]. Dostupné z: <http://www.pjpk.cz/technicke-podminky-tp/>
- ŘSD, 2016. *Sčítání 2016* [online]. In: . [cit. 2021-10-22]. Dostupné z: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/informations/default.aspx>
- SPRÁVA ŽELEZNIC, 2020. *Přejezdy v číslech* [online]. In: . [cit. 2021-10-16]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznice.cz/o-nas/bezpecna-zeleznice/bezpecnost-na-prejezdech/prejezdy-v-cislech?inheritRedirect=true>
- ÚNMZ, 2010. *ČSN 34 2650 ed. 2 Železniční zabezpečovací zařízení - Přejezdová zabezpečovací zařízení*. Praha.
- ÚNMZ, 2020. *ČSN 73 6380 Železniční přejezdy a přechody*.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Přehled železničních přejezdů ve správě SŽ.....	28
Tabulka 2	MU v ČR za období 2011 - 2020.....	29
Tabulka 3	MU ve Středočeském kraji za období 2011 - 2020.....	30
Tabulka 4	MU podle odpovědnosti.....	31
Tabulka 5	MU podle újmy na zdraví	32
Tabulka 6	MU podle uživatele PK.....	34
Tabulka 7	MU podle zabezpečení přejezdů	35
Tabulka 8	Celostátní sčítání dopravy 2016.....	37

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Denní znak	18
Obrázek 2	Noční znak	18
Obrázek 3	Jeden dlouhý zvuk.....	18
Obrázek 4	Pískejte	19
Obrázek 5	Otevřený přejezd na kmenovém přejezdníku.....	20
Obrázek 6	Otevřený přejezd na kmenovém přejezdníku.....	20
Obrázek 7	Uzavřený přejezd na kmenovém přejezdníku	20
Obrázek 8	Uzavřený přejezd na kmenovém přejezdníku	20
Obrázek 9	A 29 Železniční přejezd se závory.....	22
Obrázek 10	A 30 Železniční přejezd bez závor.....	22
Obrázek 11	A 31a, b, c Návěstní deska (240 m, 160 m, 80 m).....	23
Obrázek 12	A 32a Výstražný kříž pro železniční přejezd jednokolejný	23
Obrázek 13	A 32b Výstražný kříž pro železniční přejezd vícekolejný	23
Obrázek 14	P 6 Stůj, dej přednost v jízdě!	24
Obrázek 15	V 5 Příčná čára souvislá.....	24
Obrázek 16	V 6b Příčná čára souvislá s nápisem STOP	24
Obrázek 17	V 18 Optická psychologická brzda	24
Obrázek 18	Graf poměru zabezpečení železničních přejezdů.....	29
Obrázek 19	Graf vývoje MU v ČR za období 2011 – 2020	30
Obrázek 20	Graf vývoje MU ve Středočeském kraji za období 2011 – 2020.....	31
Obrázek 21	Poměr odpovědnosti za MU.....	32
Obrázek 22	Graf znázorňující procento újmy na zdraví při MU.....	33
Obrázek 23	Paretův graf MU podle uživatele PK	33
Obrázek 24	Paretův graf MU podle zabezpečení přejezdů	34
Obrázek 25	Grafické zobrazení poměru zabezpečení přejezdů na trati 715B.....	36
Obrázek 26	Přehled přejezdů na trati 715B.....	36
Obrázek 27	Úsek sčítání intenzity dopravy 1 – 5190.....	37
Obrázek 28	Úsek sčítání intenzity dopravy 1 – 4050.....	38
Obrázek 29	Úsek sčítání intenzity dopravy 1 – 4040.....	38
Obrázek 30	Neupřednostnění drážní dopravy na přejezdu P568	39

Obrázek 31 Neupřednostnění drážní dopravy na přejezdu P571	40
Obrázek 32 Neupřednostnění drážní dopravy na přejezdu P573	41
Obrázek 33 Neupřednostnění drážní dopravy na přejezdu P585	44
Obrázek 34 Neupřednostnění drážní dopravy na přejezdu P588	45
Obrázek 35 Neupřednostnění dopravy na přejezdu P595	47
Obrázek 36 Neupřednostnění drážní dopravy na přejezdu P596	48
Obrázek 37 Návrh vhodné trasy	52
Obrázek 38 Stav zabezpečení přejezdů před návrhem autora	56
Obrázek 39 Stav zabezpečení přejezdů po návrhu autorem	57

SEZNAM ZKRATEK

BESIP	Bezpečnost silničního provozu
GVD	Grafikon vlakové dopravy
JOP	Jednotné obslužné pracoviště
MU	Mimořádná událost
OTSKP	Oborový třídník stavebních konstrukcí a prací
PK	Pozemní komunikace
PMD	Posun mezi dopravami
PZ	Přejezdová zařízení
PZZ	Přejezdová zabezpečovací zařízení
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
SŽ	Správa železnic, státní organizace
SŽDC D1	Dopravní a návěstní předpis
SŽDC D3	Předpis pro zjednodušené řízení drážní dopravy
TZZ	Traťové zabezpečovací zařízení