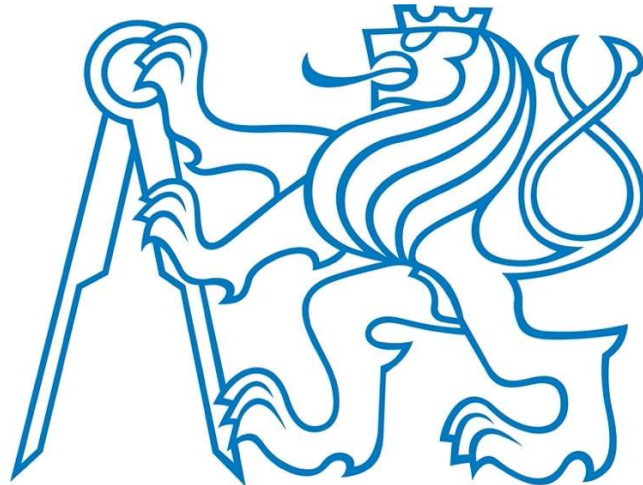


ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

FAKULTA DOPRAVNÍ



Matyáš Cap

Studie řešení křižovatky silnic I/13 a II/568 u Klášterce nad Ohří

Bakalářská práce

2023



K612 **Ústav dopravních systémů**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Matyáš Cap

Studijní program (obor/specializace) studenta:

bakalářský – DOS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Studie řešení křižovatky silnic I/13 a II/568
u Klášterce nad Ohří**

Název tématu (anglicky): Study Solution of Crossing Roads I/13 and II/568 near
Kláštorec nad Ohří

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- **proved'te analýzu dopravy v oblasti křižovatky silnic I/13 a II/568 v katastru obce Kláštereček nad Ohří,**
- **prostudujte návrh řešení oblasti v územním plánu,**
- **zaměřte se na dopravní vazby v přilehlém okolí, zejména na dostupnost města Kadaň a přilehlé průmyslové zóny,**
- **na křižovatce proved'te dopravní průzkum a sledování konfliktních situací,**
- **variantně řešte návrh křižovatky s ohledem na zvýšení její bezpečnosti.**



Rozsah grafických prací: stávající stav, variantní návrh řešení

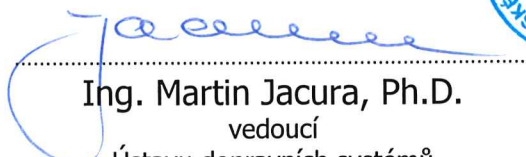
Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích
<https://www.klasterec.cz/projekty/uzemni-plan/uzemni-plan-klasterec-nad-ohri/>

Vedoucí práce: **Ing. Bc. Dagmar Kočárková, Ph.D.**

Datum zadání bakalářské práce: **30. června 2022**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **7. srpna 2023**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia


Ing. Martin Jacura, Ph.D.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů




prof. Ing. Ondřej Příbyl, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.


Matyáš Cap
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 30. června 2022

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat všem, kteří mi pomáhali při vypracování této bakalářské práce. Zejména bych chtěl poděkovat vedoucí této práce Ing. Bc. Dagmar Kočárkové, Ph. D. za odborné konzultace a rady. V neposlední řadě bych rád poděkoval své rodině za podporu po celou dobu studia.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne 4.8.2023



Podpis

Název práce

Studie řešení křižovatky silnic I/13 a II/568 u Klášterce nad Ohří

Autor

Matyáš Cap

Fakulta

Fakulta dopravní ČVUT v Praze

Obor

Dopravní systémy a technika

Druh práce

Bakalářská práce

Termín odevzdání

Srpen 2023

Vedoucí práce

Ing. Bc. Dagmar Kočárková, Ph.D.

K612 Ústav dopravních systémů, Fakulta dopravní ČVUT v Praze

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce „Studie řešení křižovatky silnic I/13 a II/568 u Klášterce nad Ohří“ je analýza současného stavu řešené průsečné křižovatky s následným variantním řešením. Práce popisuje nedostatky na stávající křižovatce a její významné vztahy k širšímu okolí.

Abstract

The subject of this bachelor thesis "Study of the solution of the intersection of roads I/13 and II/568 near Klášterec nad Ohří" is the analysis of the current state of the solved intersection with a subsequent variant solution. The work describes the shortcomings of the existing intersection and significant relationships with the wider surroundings.

Klíčová slova

Křižovatka, I/13, II/568, bezpečnost dopravy, dopravní nehody, rozhledové poměry, dopravní průzkum, směrový průzkum, kapacita, intenzita, průmyslová zóna

Key words

Intersection, I/13, II/568, traffic safety, traffic accidents, visibility conditions, traffic survey, direction survey, capacity, intensity, industrial zone

Obsah

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	6
1. ÚVOD	7
2. POPIS ŘEŠENÉ OBLASTI.....	9
2.1. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU.....	11
2.2. ZDROJE A CÍLE V NEJBLIŽŠÍM OKOLÍ.....	14
3. INTENZITY A SKLADBA DOPRAVNÍHO PROUDU	16
3.1. CELOSTÁTNÍ SČÍTÁNÍ DOPRAVY	16
3.2. SMĚROVÝ PRŮZKUM.....	17
3.3. STANOVENÍ ROČNÍHO PRŮMĚRU DENNÍCH INTENZIT.....	19
3.4. POROVNÁNÍ HODNOT ROČNÍHO PRŮMĚRU DENNÍCH INTENZIT	24
4. ANALÝZA NEHODOVOSTI.....	27
4.1. PŘÍČINY VZNIKU NEHOD	30
4.2. KONFLIKTNÍ SITUACE.....	32
4.3. NEHODY PODLE JEDNOTLIVÝCH LET	36
4.4. NEHODY PODLE DENNÍ DOBY.....	37
4.5. NEHODY S OSOBNÍMI NÁSLEDKY	38
4.6. NEJZÁVAŽNĚJŠÍ NEHODY.....	39
5. ÚZEMNÍ PLÁN A STUDIE	40
6. VARIANTNÍ ŘEŠENÍ.....	44
6.1. VARIANTA 1A	44
6.2. VARIANTA 1B.....	49
6.3. VARIANTA 2.....	52
6.4. VARIANTA 3.....	54
7. ZÁVĚR.....	56
8. POUŽITÉ ZDROJE A LITERATURA	58
9. POUŽITÉ PROGRAMY.....	59
10. SEZNAM OBRÁZKŮ	60
11. SEZNAM TABULEK	62
12. SEZNAM GRAFŮ.....	63
13. SEZNAM PŘÍLOH.....	63

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SDZ ... svislé dopravní značení

VDZ ... vodorovné dopravní značení

PK ... pozemní komunikace

OK ... okružní křižovatka

CSD ... Celostátní sčítání dopravy

SSZ ... světelné signalizační zařízení

RPDI ... roční průměr denních intenzit

ŘSD ... Ředitelství silnic a dálnic

JOK ... jednopruhová okružní křižovatka

1. ÚVOD

Předmětem práce je analýza stávajícího stavu průsečné křižovatky silnice I/13 se silnicí II/568 (Obrázek 1 a 2), která se nachází v extravilánu, v katastru města Klášterce nad Ohří. Silnice I/13 začíná v Karlových Varech na mimoúrovňovém křížení se silnicí I/6, dále pak prochází celým Severozápadem a zaniká až na hranicích s Polskem v Libereckém kraji.



Obrázek 1 - Pohled na řešenou křižovatku

Práce je zaměřena na řešení bezpečného napojení silnice II/568 na silnici I/13. Nejvýznamnějšími problémy této průsečné křižovatky jsou pravá odbočení z vedlejších pozemních komunikací. Dalším významným problémem je nedodržování svislého dopravního značení. Na pozemní komunikaci II/568 je na jedné straně křižovatky napojeno město Kadaň a Průmyslová zóna Královský vrh. Na opačné straně křižovatky leží Průmyslová zóna Verne. To jsou některé z významných zdrojů a cílů dopravy v okolí. Dále se v nejbližším okolí nachází, aktuálně už jen jedna, tepelná elektrárna.

Součástí práce je i statistické vyhodnocení dopravních nehod v řešené lokalitě. K tomu byla využita data o dopravních nehodách ze serveru *nehody.cdv.cz*, který obsahuje informace o dopravních nehodách evidovaných policií.

Dále byl proveden dopravní průzkum, který byl zaměřen na sledování křižovatkových pohybů, intenzit a skladby dopravních proudů. Výsledky intenzit dopravy a skladby dopravního proudu byly porovnány s daty z Celostátního sčítání dopravy 2020. Součástí průzkumu bylo i sledování konfliktních situací.



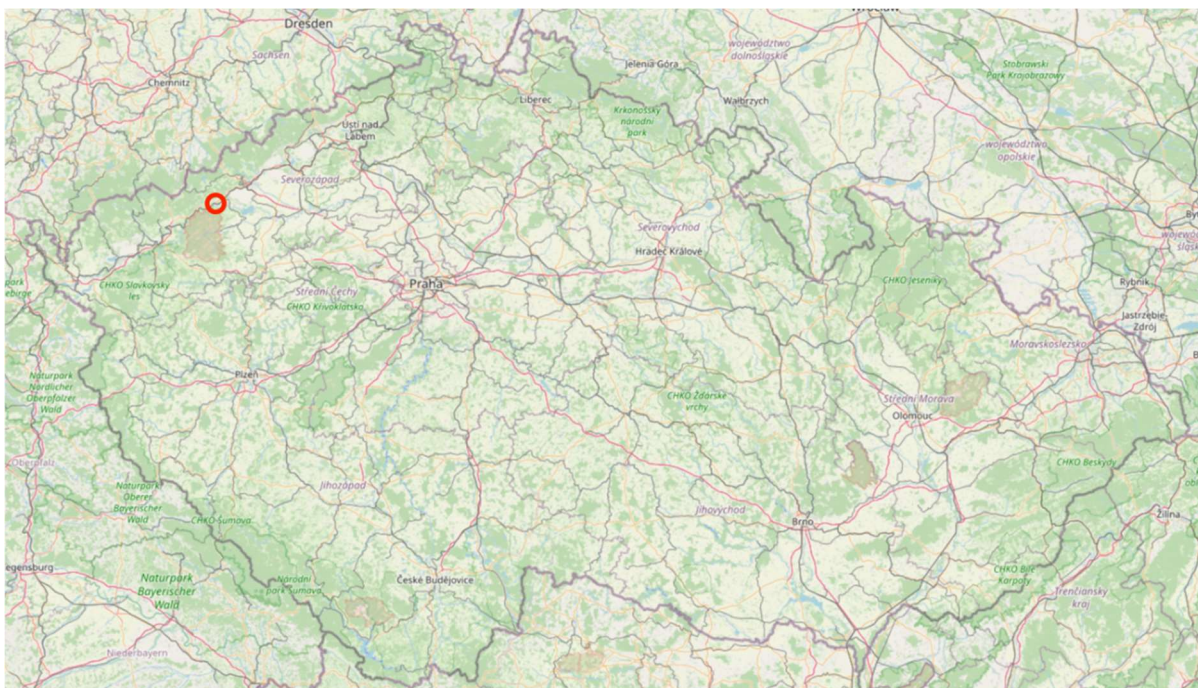
Obrázek 2 - Pohled na řešenou křižovatku 2

Další částí práce bude rozbor majetkových poměrů a analýza územního plánu v dané lokalitě, s ohledem na plánované stavby a variantní řešení navržené v této práci. Variantní řešení představí možné řešení bezpečnostních rizik a nedostatků současného stavu.

Při přípravě podkladů a následném zpracování bakalářské práce jsem si uvědomoval skutečnost, že proběhly studie o zkapacitnění silnice I/13 a s tím spojenou výstavbou mimoúrovňové křižovatky na místě stávající řešené křižovatky. Další studie a jednání proběhly v uplynulých letech i o vybudování dočasné okružní křižovatky. Ovšem do 12.6.2023 neexistovala žádná veřejně přístupná oficiální informace o přípravě nebo plánované realizaci OK. Dne 13.6.2023 však vyšel na stránkách ŘSD článek (v sekci určené pro Ústecký kraj), ve kterém byl oznámen začátek výstavby okružní křižovatky. Od tohoto dne lze také najít stavbu v mapové aplikaci ŘSD. V té době jsem měl, ale již zpracované dopravní průzkumy, analýzu nehodovosti a rozpracované variantní řešení. Byl jsem tak donucen upravit závěr práce.

2. POPIS ŘEŠENÉ OBLASTI

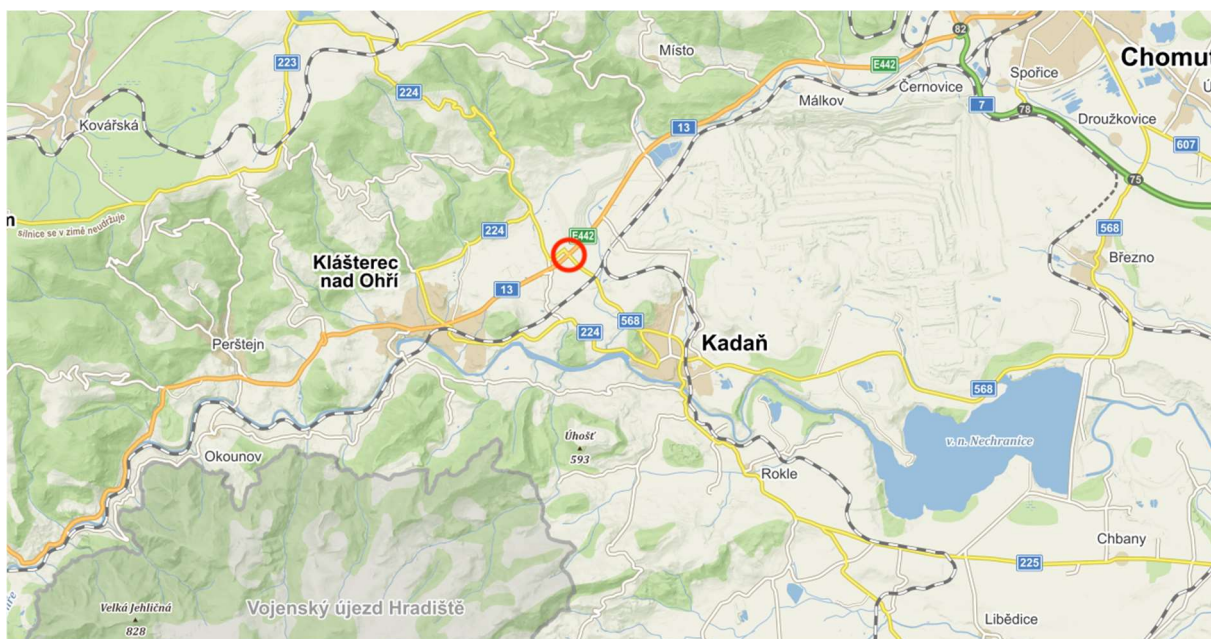
Řešená průsečná křižovatka silnice I/13 se silnicí II/568 se nalézá v Ústeckém kraji v okrese Chomutov. Přesněji se nachází v extravilánu, v katastru města Klášterce nad Ohří, poblíž průmyslové zóny Verne.



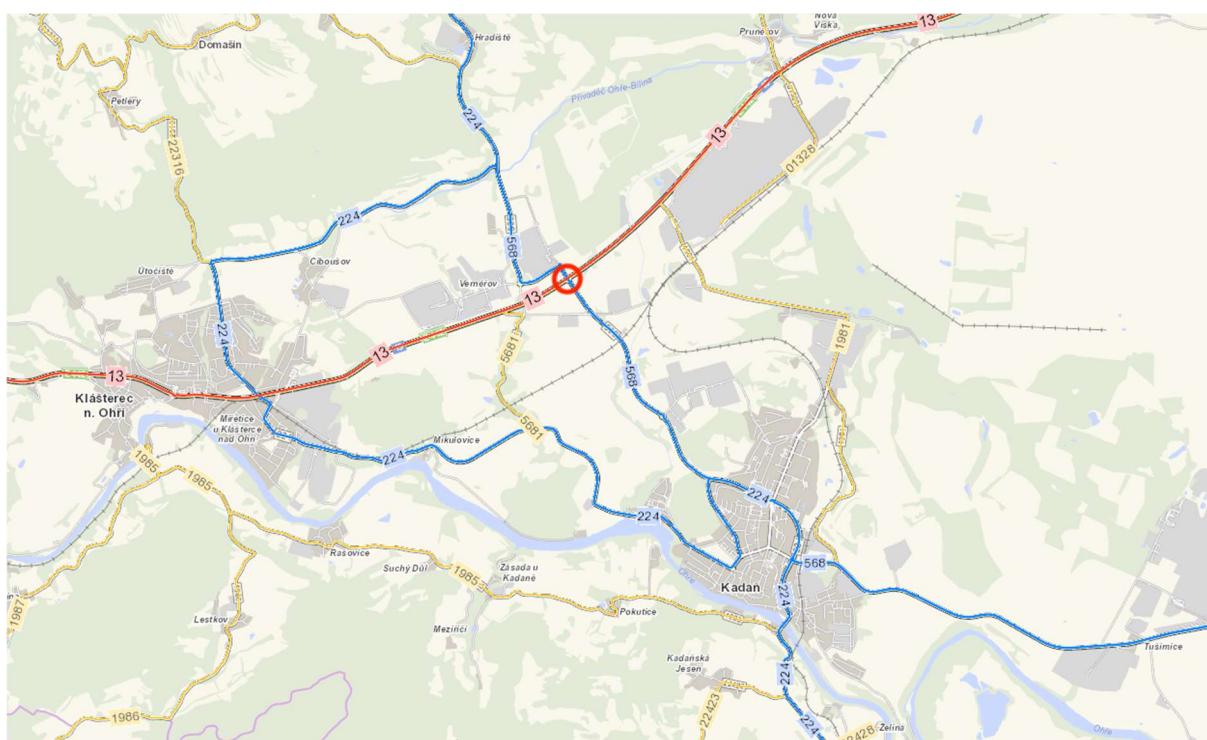
Obrázek 3 - Lokace křižovatky na mapě ČR

Silnice I/13 začíná v Karlových Varech na mimoúrovňovém křížení se silnicí I/6, dále pak prochází celým Severozápadem, kde propojuje větší města Ústeckého kraje (Klášterec nad Ohří., Chomutov, Jirkov, Most, Bílina, Teplice a Děčín) a zaniká až na hranicích s Polskem v Libereckém kraji. Silnice je v Karlovarském a Ústeckém kraji z velké části čtyřpruhová směrově dělená komunikace. V úseku Karlovy Vary – Teplice a Děčín – Liberec má silnice statut evropské komunikace (E442). Celková délka komunikace je přibližně 220 km. [7]

Pozemní komunikaci II/568 je dlouhá zhruba 24 km. Začíná severozápadně od řešené křižovatky na křížení s komunikací II/224 (Obrázek 5), poté prochází skrze Průmyslovou zónu Verne. Následuje řešená křižovatka, poté silnice pokračuje přes město Kadaň a přilehlou Průmyslovou zónu Královský Vrh. Dále vede okolo elektrárny Tušimice a podél vodní nádrže Nechanice. Následně protíná obec Březno, poté se mimoúrovňově kříží s D7 a následně zaniká na křižovatce se silnicí II/607 (původně I/7, před vybudováním D7). [8]



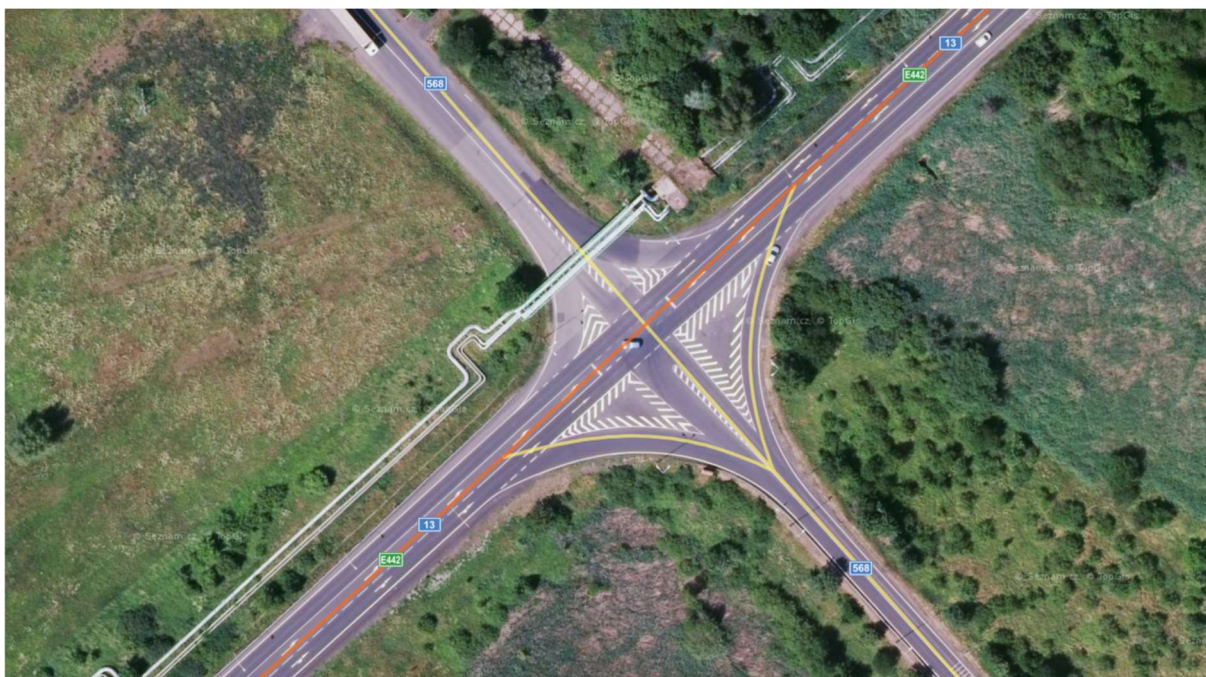
Obrázek 4 - Mapa širšího okolí



Obrázek 5 - Mapa silniční sítě v okolí řešené křižovatky

2.1. Popis stávajícího stavu

Hlavní a vedlejší komunikace se nacházejí na rovinatém terénu a úhel mezi rameny křižovatky je 90° (viz Obrázek 6). Hlavní pozemní komunikace je v nejbližším okolí křížení dvoupruhová (S11,5/90), v místě křižovatky je rozšířená o pruhy pro levé odbočení. Rychlost je zde snížena z 90 km/h na 70 km/h. Křižovatka je vybavena funkčním veřejným osvětlením.



Obrázek 6 - Letecký snímek řešené křižovatky

Na vedlejší pozemní komunikaci II/568 ze směru od Průmyslové zóny Verne (severní rameno) je přednost upravena pomocí svislého dopravního značení P6 (stůj, dej přednost v jízdě), doplněná o VDZ V13 (dopravní stíny) sloužící ke kanalizaci nároží křižovatky, které je lehce opotřebované. Nad tímto ramenem prochází, v těsné blízkosti křižovatky (nad nárožím křižovatky), teplovod, který za předpokladu dodržení SDZ P6, nijak nebrání v dostatečném rozhledu. Teplovod zároveň omezuje průjezd vozidel vyšších než 4,8 m (Obrázek 7).

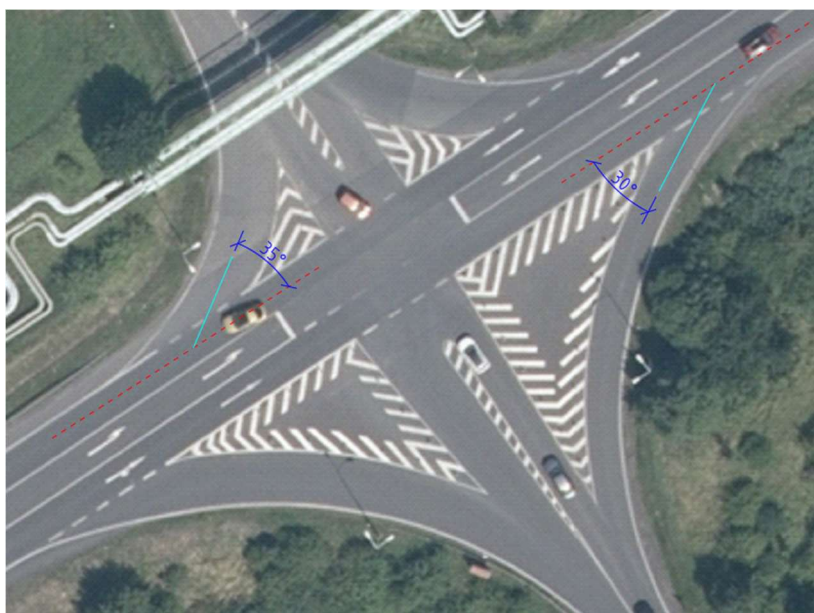


Obrázek 7 - Rameno ze směru od průmyslové zóny Verne (severní rameno)

Na jaře roku 2021 proběhla úprava kanalizace ramena vedlejší pozemní komunikace ze směru od Kadaně (jižní rameno). Ze směru od Kadaně je napojení na hlavní PK rozlehlejší a ke kanalizaci slouží kromě dopravních stínů i směrové sloupky zelené kulaté – balisety (Z11h). Přednost je upravena pomocí SDZ P6 (stůj, dej přednost v jízdě), které se opakují na obou stranách komunikace (tzn. na levé i pravé straně komunikace pro jízdu přímo a odbočení vlevo, dále je pak další na větvi pro odbočení vpravo) a mají reflexní podklad. SDZ P4 s dodatkovými tabulkami E3b (vzdálenost „100 m“) upozorňující na následující změnu přednosti jsou zde umístěny zhruba 50 m od hrany křížení komunikací a stejně jako předešlé značení jsou umístěny na obou stranách PK (Obrázek 8). Přibližně 100 m od hrany křižovatky se nachází V18 (optická psychologická brzda) aktuálně značně opotřebované.

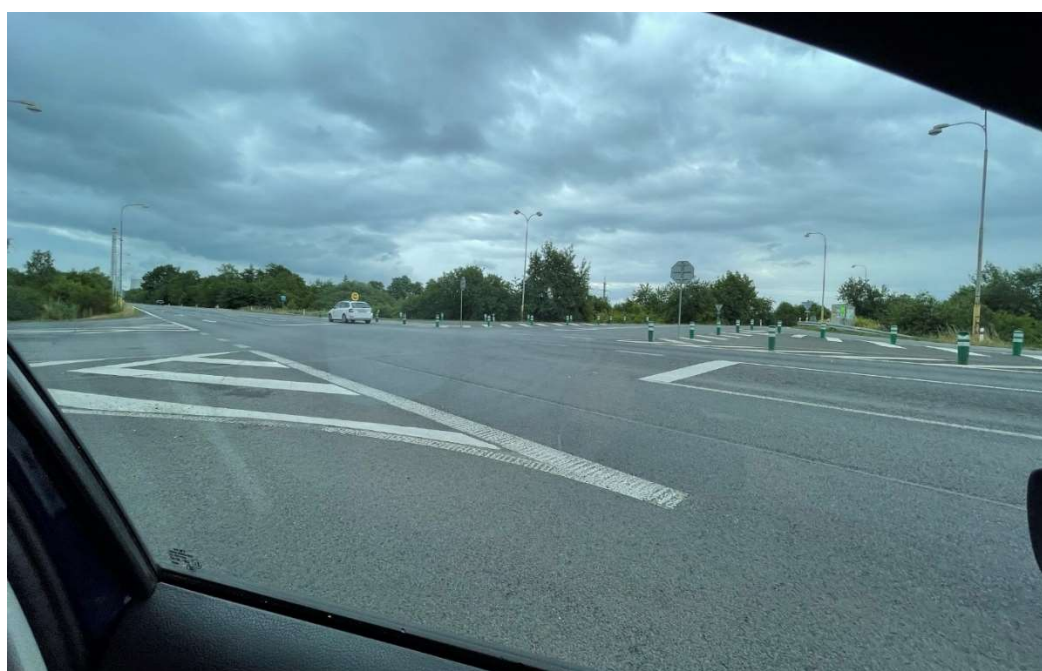


Obrázek 8 - Rameno ze směru od Kadaně (jižní rameno)



Obrázek 9 - Detailnější letecký snímek s vyznačenými úhly napojení

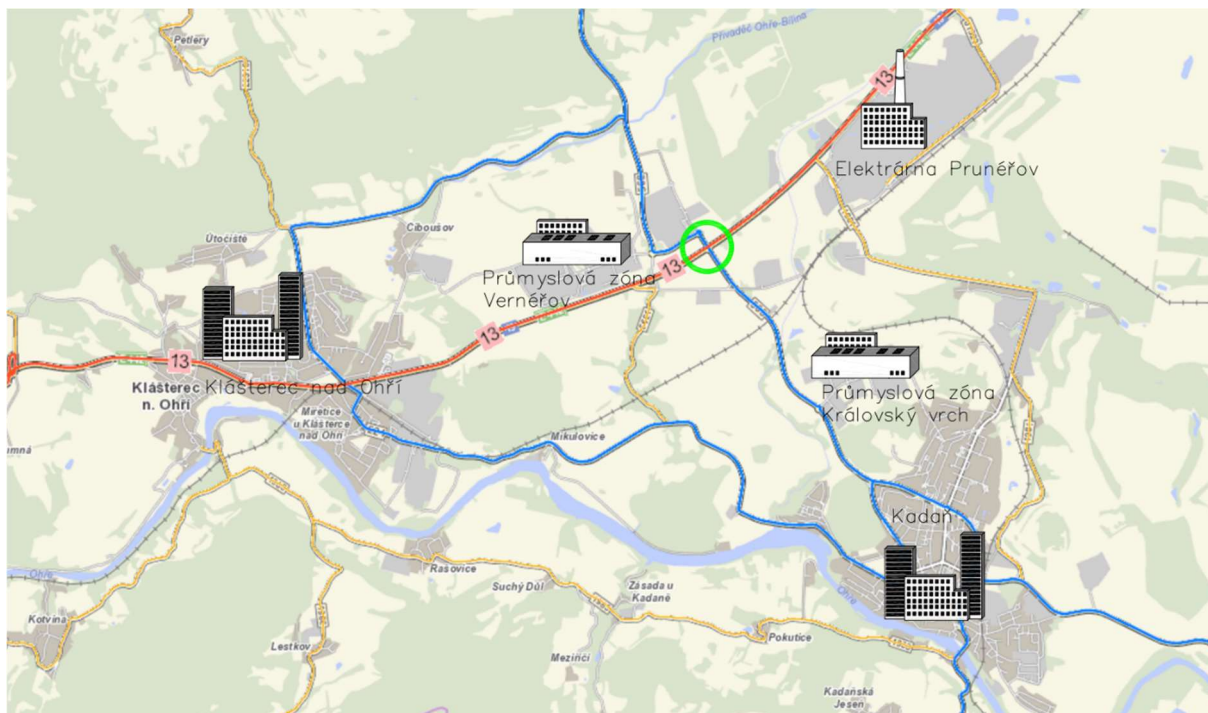
Pravá odbočení od Kadaně (jižní rameno) a od Vernéřova (severní rameno) mají značně nevyhovující úhel napojení (Obrázek 9). Úhel napojení od Kadaně na hlavní PK je přibližně 30° a ze severního ramene je asi 40° . Tím zde vznikají nevyhovující rozhledové podmínky pro řidiče.



Obrázek 10 - Pohled z vozidla při odbočování ze směru od průmyslové zóny Verne na Klášterec n/O

2.2. Zdroje a cíle v nejbližším okolí

Základní složkou ovlivňující intenzity vozidel na řešené křižovatce je tranzitní doprava využívající podkrušnohorskou magistrálu (silnici I/13), procházející severozápadem, a to především v širším vztahu vzhledem k území. V nejbližším okolí se nachází několik významnějších zdrojů a cílů dopravy.



Obrázek 11 - Zdroje a cíle v nejbližším okolí

Mezi významné zdroje patří města Kadaň ležící na vedlejší PK (silnice II/568) a Klášterec nad Ohří, kterým prochází silnice I/13. Města se navzájem na mikroregionální úrovni doplňují. Přesto Kadaň svou velikostí a vybaveností působí dominantněji. Společně disponují více než 30 000 obyvateli. Pro město Kadaň je křižovatka důležitým místem pro napojení na silnici I/13 pro rychlejší cestování na západ (směrem do Karlovarského kraje) nebo na sever (směrem na Ústí nad Labem). Samozřejmě existuje i několik pomalejších nebo delších možností pro cestování těmito směry. Například pro jízdu směrem na sever (zejména do Chomutova) se dá využít silnice II/568 v úseku směrem k D7, stejně tak je tato trasa výhodnější pro cestování směrem na Prahu. Jedná se o trasu, o které je zmíněno v kapitole 3.2 a která sloužila pro řadu řidičů jako objízdná trasa při rekonstrukci povrchů a mostu na silnici I/13.

Na severní rameno křižovatky je napojena Průmyslová zóna Verne, ve které sídlí firmy spojené především s automotivem a skladováním. Aktuálně zde vyrůstají další skladovací kapacity. Na opačné straně (jižní rameno) se na komunikaci kromě města Kadaně nachází i přilehlá Průmyslová zóna Královský vrch. Skladebně je velmi podobná předešlé průmyslové zóně, ovšem v mnohem menším měřítku.

Obě průmyslové zóny jsou přímo závislé na silnici I/13 a na řešené křižovatce, především z pohledu těžké nákladní dopravy. Pro nákladní dopravu směřující z/do Průmyslové zóny Královský vrch je to jediná možnost. Nákladní vozidla pro Průmyslovou zónu Verne mají k dispozici kromě řešené křižovatky i jednu další možnost napojení na silnici I/13.

V blízkém okolí se nachází aktuálně už jen jedna tepelná elektrárna (Pruněřov II). Nedávno byl ukončen provoz elektrárny Pruněřov I a nyní probíhá její demolice. O novém využití uvolněného prostoru není do této doby jasno. Obě dříve zmíněná města jsou s průmyslovými celky propojena veřejnou hromadnou dopravou, městskou i regionální.

3. INTENZITY A SKLADBA DOPRAVNÍHO PROUDU

Intenzity a skladbu dopravního proudu můžeme získat z dat celostátního sčítání dopravy nebo provedením dopravního průzkumu. Pro svou práci jsem se rozhodl vypracovat vlastní směrový průzkum. Zároveň byly hodnoty z CSD a provedeného průzkumu porovnány.

3.1. Celostátní sčítání dopravy

Celostátní sčítání dopravy znázorňuje základní informace o intenzitách dopravy v ČR. CSD se opakuje každých 5 let na vybraných pozemních komunikacích, do kterých řadíme všechny dálnice a silnice I. třídy. Dále pak vybrané silnice II. a III. třídy a vybrané místní komunikace. Provádí se opakovaným čtyřhodinovým profilovým měřením v mezikřižovatkových úsecích, při kterém rozlišujeme 14 kategorií vozidel (Obrázek 12) do 6 skupin (osobní automobily, motocykly, nákladní automobily, autobusy, nákladní soupravy a jízdní kola). Intenzity jsou uváděny jako odhad ročního průměru denních intenzit (RPDI) pro jednotlivé skupiny vozidel.

Druh vozidla	Popis	Označení při celostátním sčítání dopravy	Ilustrační obrázek
O Osobní automobily	osobní automobily bez přívěsů i s přívěsy, dodávkové automobily	O, LN *	
M Motocykly	jednostopá motorová vozidla bez postranního vozíku i s postranním vozíkem	M	
N Nákladní automobily	lehké, střední a těžké nákladní automobily, traktory, speciální nákladní automobily	LN *, SN, TN, TR, TRP	
A Autobusy	vozidla určená pro přepravu osob a jejich zavazadel, která mají víc než 9 míst (včetně kloubových autobusů a autobusů s přívěsy)	A, AK	
K Nákladní soupravy	přívěsové a návěsové soupravy nákladních vozidel	SNP, TNP, NSN	
C Jízdní kola	všechny druhy jízdních kol - silniční, horská, ...	C	

* LN - podle celostátního sčítání dopravy se jedná o lehké nákladní automobily s užitečnou hmotností do 3,5t. Tuto definici však splňují i některé osobní automobily vybavené dělicí přepážkou za zadními sedadly. Jinak tyto automobily splňují všechny standardy osobního automobilu, tzn. není nijak homologačně snižena počet míst pro posádku. Při provádění dopravního průzkumu ručním způsobem se doporučuje z důvodu potřeby jednoznačného začlenění pro sčítače řadit dodávkové automobily bez ložného prostoru mezi osobní automobily a dodávkové automobily s ložným prostorem mezi automobily lehké nákladní.
Užitečnou hmotností vozidla se rozumí rozdíl mezi jeho maximální technicky přípustnou hmotností a hmotností v provozním stavu podle vyhlášky č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů [5].

Obrázek 12 - Kategorie vozidel pro CSD

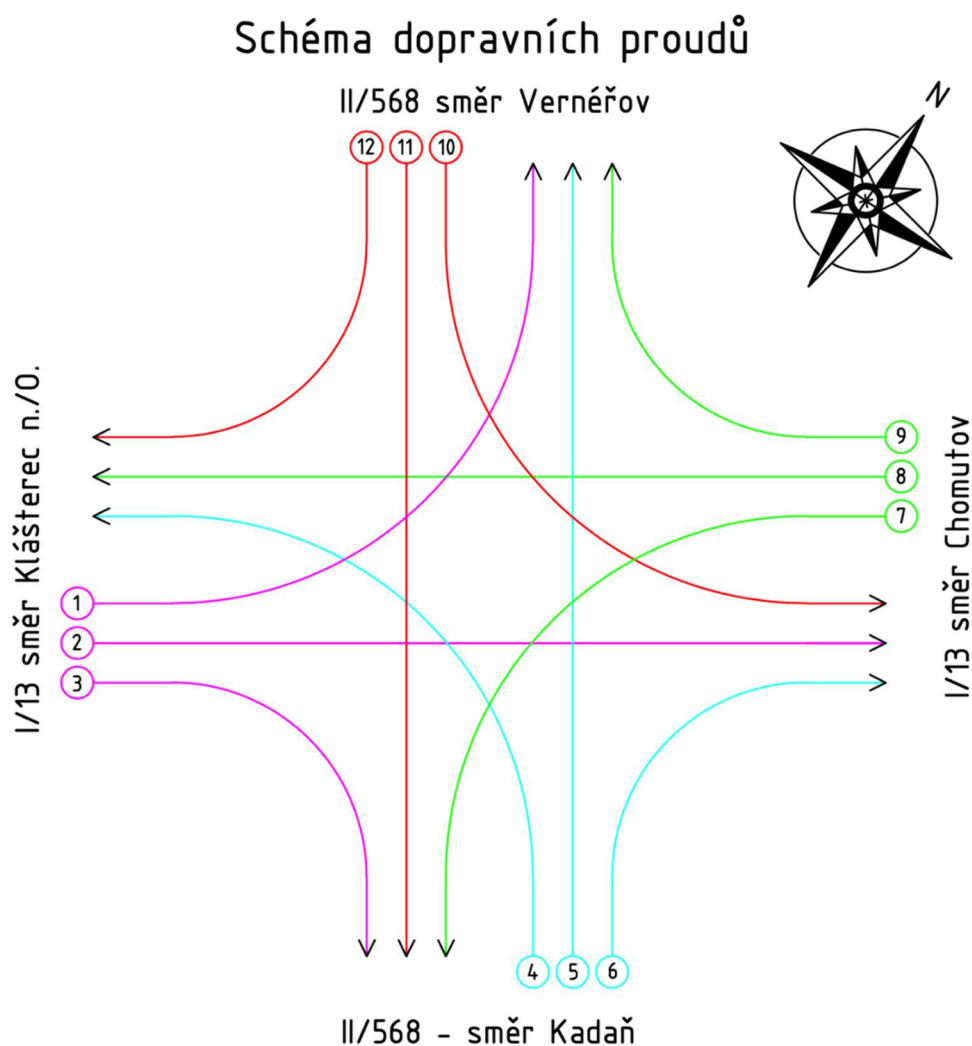
Další možností jsou automatické sčítače dopravy, které jsou umísťovány zejména na pozemních komunikacích vyššího dopravního významu, především na dálnicích a silnicích I. třídy. Automatické sčítače zaznamenávají intenzitu, popřípadě i jednotlivé kategorie dopravních prostředků. Můžeme také využít zařízení, která jsou provozována kvůli jiným dopravním účelům, např.: zařízení pro sledování rychlosti, detektory pro dynamické řízení SSZ a další.



Obrázek 13 - Intenzity dopravy na ramenech křižovatky – RPD1

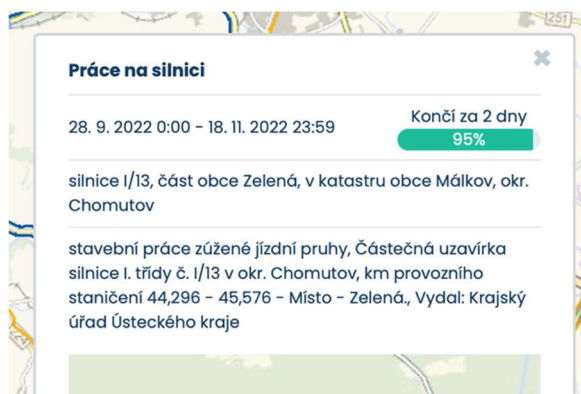
3.2. Směrový průzkum

Vlastní dopravní průzkum jsem provedl v úterý 22.10.2022, jednalo se tedy o běžný pracovní den. Počasí bylo chladné, teplota se pohybovala okolo 7°C. Protože se jedná o křižovatku, zvolil jsem křižovatkový průzkum, díky kterému jsem mohl zaznamenat jednotlivé dopravní proudy. Průzkum probíhal, tak abych zachytil dopravní špičky v průběhu dne, nejdříve ranní špičku od 6⁰⁰ do 10⁰⁰, dále pak odpolední špičku od 14⁰⁰ do 18⁰⁰. Využil jsem k tomu kombinaci videozáznamu a ručního sčítání. Pomocí kamery jsem zaznamenal 8 hodin záznamu, který jsem následně ručně vyhodnocoval. Vozidla jsem si rozdělil do 4 kategorií (osobní automobily, nákladní automobily, autobusy a nákladní soupravy), podle stejných kritérií jako jsou pro CSD. Kategorii jízdní kola jsem se rozhodl vynechat ještě před začátkem vyhodnocování dopravního průzkumu a kategorii motocykly jsem se vzhledem k roční době, počasí a velmi nízkému počtu motocyklistů během průzkumu (1 motocykl) rozhodl vyřadit.



Obrázek 14 - Schéma dopravních proudů

Průzkum by byl proveden o několik týdnů dříve, ale vzhledem k probíhajícím pracím na silnici I/13, které by ovlivnily intenzity několika dopravních proudů řešené křižovatky, jsem musel termín průzkumu posunout. Jednalo se o dvě po sobě jdoucí rekonstrukce povrchů vozovky a svodidel, při kterých byla doprava řízena pomocí SSZ. Během dne se tvořily i několika kilometrové kolony v obou směrech, který zapříčinil další problém a to ten, že značná část řidičů využívala jinou trasu.



Obrázek 15 - Stavební práce na silnici I/13

3.3. Stanovení ročního průměru denních intenzit

Stanovení odhadu ročního průměru denních intenzit (RPDI) se provádí přepočtem z intenzity dopravy získané během dopravního průzkumu pomocí přepočtových koeficientů, které zohledňují denní, týdenní a roční variace intenzit dopravy. Přepočtové koeficienty jsou stanoveny podle druhu vozidla a charakteru provozu na pozemní komunikaci.^[1]

Koeficienty jsou stanoveny pro každý druh vozidel odděleně. Využijeme tedy čtyři sledované kategorie (osobní automobily, nákladní automobily, autobusy a nákladní soupravy) při dopravním průzkumu. V případě, že nás současně nezajímala skladba dopravního proudu a nesledovali bychom jednotlivé kategorie vozidel, můžeme využít koeficienty pro všechna vozidla celkem.

Dále potřebujeme přepočtové koeficienty podle charakteru provozu na komunikaci. V případě průzkumu křižovatkových pohybů se doporučuje pro přepočet intenzit všech dopravních proudů zvolit přepočtové koeficienty odpovídající komunikaci nejvyšší kategorie vstupující do sledované křižovatky. Nejvyšší kategorie vstupující do křižovatky je silnice I/13 s mezinárodním označením E442. Proto jsem se rozhodl použít pro přepočet koeficienty pro silnice I. třídy se statutem mezinárodní silnice.^[1]

Denní a týdenní variace intenzit dopravy se mění v průběhu roku. Přepočtové koeficienty jsou děleny pro příslušné měsíce roku do skupin. Proto budeme podle TP 189 pracovat s přepočtovými koeficienty pro podzimní období.^[1]

Stanovení odhadu hodnoty ročního průměru denních intenzit z výsledku průzkumu.

$$RPDI = I_m \cdot k_{m,d} \cdot k_{d,t} \cdot k_{t,RPDI}$$

I_m [voz/doba průzkumu] Intenzita dopravy daného druhu vozidla zjištěná v době průzkumu. ^[1]

$k_{m,d}$ [-] Přepočtový koeficient intenzity dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitu dopravy dne průzkumu (zohlednění denních variací intenzit dopravy), vypočte se pomocí vztahu $k_{m,d} = \frac{100\%}{\sum p_i^d}$, kde $\sum p_i^d$ je součet podílů hodinových intenzit dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitě dopravy [%]. Přepočet na denní intenzitu $I_d = I_m \cdot k_{m,d}$ [voz/den]. ^[1]

$k_{d,t}$ [-] Přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy (zohlednění týdenních variací intenzit dopravy), vypočte se pomocí vztahu $k_{d,t} = \frac{100\%}{p_i^t}$, kde p_i^t je podíl denní intenzity dopravy dne průzkumu i na týdenním průměru denních intenzit dopravy [%]. Přepočet na týdenní průměr denních intenzit $I_t = I_d \cdot k_{d,t}$ [voz/den]. ^[1]

$k_{t,RPDI}$ [-] Přepočtový koeficient týdenního průměru denní intenzity dopravy na roční průměr denních intenzit dopravy (zohlednění ročních variací intenzit dopravy), vypočte se pomocí vztahu $k_{t,RPDI} = \frac{100\%}{p_i^r}$, kde p_i^r je podíl denní intenzity dopravy měsíce i na ročním průměru denních intenzit dopravy [%]. Přepočet na roční průměr denních intenzit $RPDI = I_t \cdot k_{t,RPDI}$ [voz/den]. ^[1]

Výsledná hodnota ročního průměru denních intenzit dopravy se pro vozidla celkem určí součtem jednotlivých ročních průměrů denních intenzit dopravy pro jednotlivé druhy vozidel. ^[1]

Studie řešení křižovatky silnic I/13 a II/568 u Klášterce nad Ohří

Tabulka 1 - Rameno křižovatky – I/13 ve směru od Klášterce n. O.

Datum	22.10.2022	Čas	6:00 - 10:00		Charakter provozu	E (silnice I. třídy se statutem mezinárodní silnice)			
			14:00 - 18:00						

Rameno	Směr jízdy	Kategorie vozidel	I_m	$k_{m,d}$	I_d	$k_{d,t}$	I_t	$k_{t,RPDI}$	RPDI
I/13 ve směru od Klášterce n. Ohří	1	O	25	1,819	45	1,036	47	1,024	48
		N	4	2,061	8	0,794	6	0,913	5
		A	2	1,860	4	0,885	4	0,983	4
		K	8	2,200	18	0,782	14	0,926	13
		Celkem	39		75		71		70
	2	O	2007	1,819	3650	1,036	3782	1,024	3871
		N	207	2,061	427	0,794	339	0,913	310
		A	10	1,860	19	0,885	17	0,983	17
		K	256	2,200	563	0,782	441	0,926	408
		Celkem	2480		4659		4579		4606
	3	O	1154	1,819	2099	1,036	2175	1,024	2226
		N	79	2,061	163	0,794	129	0,913	118
		A	14	1,860	26	0,885	23	0,983	23
		K	8	2,200	18	0,782	14	0,926	13
		Celkem	1255		2306		2341		2380

Tabulka 2 - Rameno křižovatky – II/568 ve směru od Kadaně

Datum	22.10.2022	Čas	6:00 - 10:00		Charakter provozu	E (silnice I. třídy se statutem mezinárodní silnice)			
			14:00 - 18:00						

Rameno	Směr jízdy	Kategorie vozidel	I_m	$k_{m,d}$	I_d	$k_{d,t}$	I_t	$k_{t,RPDI}$	RPDI
II/568 ve směru od Kadaně	4	O	780	1,819	1419	1,036	1470	1,024	1505
		N	57	2,061	117	0,794	93	0,913	85
		A	11	1,860	20	0,885	18	0,983	18
		K	16	2,200	35	0,782	27	0,926	25
		Celkem	864		1591		1608		1633
	5	O	60	1,819	109	1,036	113	1,024	116
		N	14	2,061	29	0,794	23	0,913	21
		A	0	1,860	0	0,885	0	0,983	0
		K	1	2,200	2	0,782	2	0,926	2
		Celkem	75		140		138		139
	6	O	689	1,819	1253	1,036	1298	1,024	1329
		N	41	2,061	85	0,794	68	0,913	62
		A	3	1,860	6	0,885	5	0,983	5
		K	38	2,200	84	0,782	66	0,926	61
		Celkem	771		1428		1437		1457

Studie řešení křižovatky silnic I/13 a II/568 u Klášterce nad Ohří

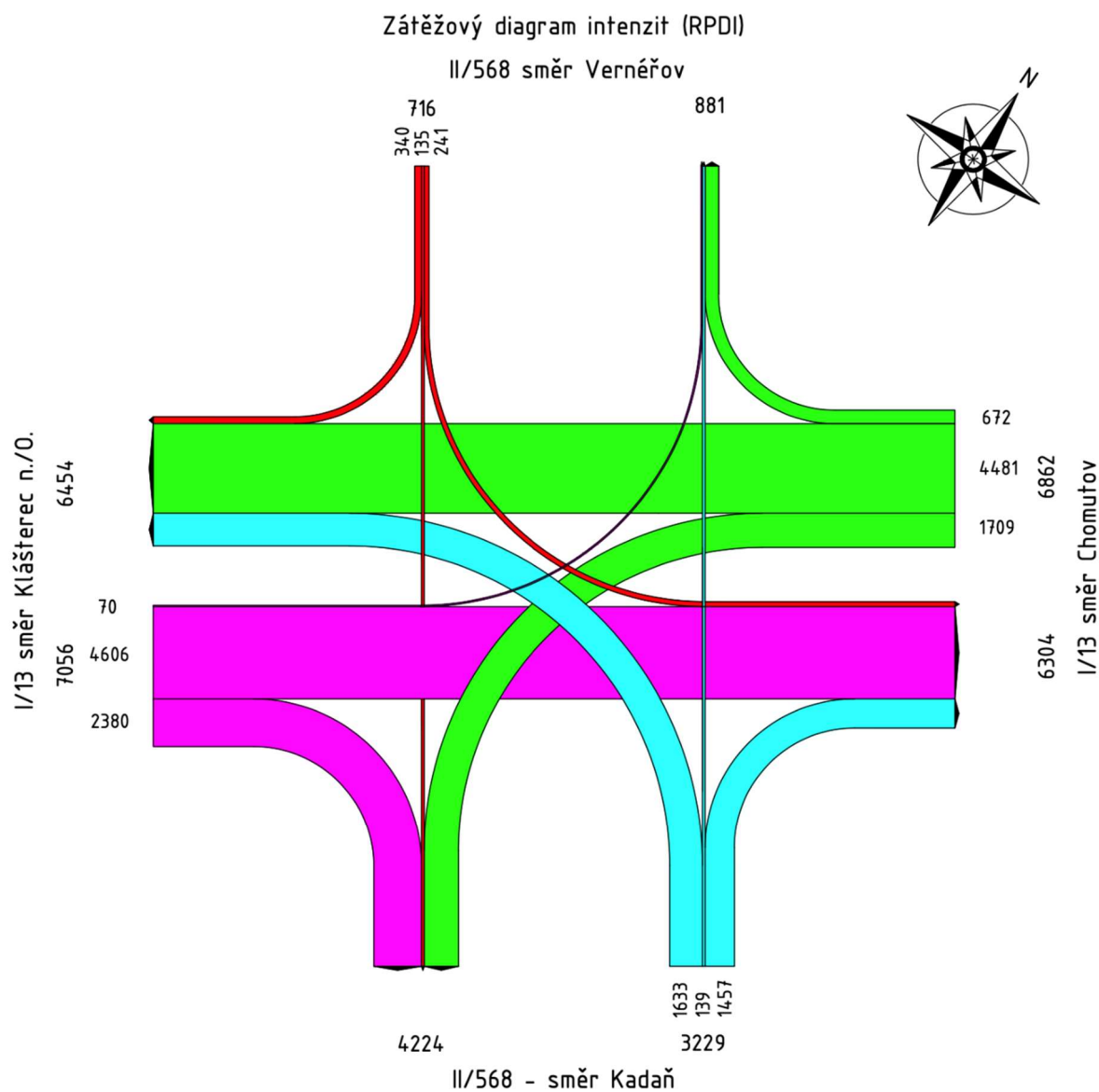
Tabulka 3 - Rameno křižovatky – I/13 ve směru od Chomutova

Datum	22.10.2022	Čas	6:00 - 10:00		Charakter provozu	E (silnice I. třídy se statutem mezinárodní silnice)			
			14:00 - 18:00						
Rameno	Směr jízdy	Kategorie vozidel	I_m	$k_{m,d}$	I_d	$k_{d,t}$	I_t	$k_{t,RPDI}$	RPDI
I/13 ve směru od Chomutova	7	O	818	1,819	1488	1,036	1542	1,024	1578
		N	43	2,061	89	0,794	71	0,913	65
		A	2	1,860	4	0,885	4	0,983	4
		K	39	2,200	86	0,782	67	0,926	62
		Celkem	902		1667		1684		1709
	8	O	1929	1,819	3509	1,036	3636	1,024	3722
		N	227	2,061	468	0,794	372	0,913	340
		A	4	1,860	7	0,885	6	0,983	6
		K	259	2,200	570	0,782	446	0,926	413
		Celkem	2419		4554		4460		4481
	9	O	273	1,819	497	1,036	515	1,024	527
		N	41	2,061	85	0,794	68	0,913	62
		A	1	1,860	2	0,885	2	0,983	2
		K	51	2,200	112	0,782	88	0,926	81
		Celkem	366		696		673		672

Tabulka 4 - Rameno křižovatky – II/568 ve směru od Vernéřova

Datum	22.10.2022	Čas	6:00 - 10:00		Charakter provozu	E (silnice I. třídy se statutem mezinárodní silnice)			
			14:00 - 18:00						
Rameno	Směr jízdy	Kategorie vozidel	I_m	$k_{m,d}$	I_d	$k_{d,t}$	I_t	$k_{t,RPDI}$	RPDI
II/568 ve směru od Vernéřova	10	O	84	1,819	153	1,036	159	1,024	163
		N	23	2,061	47	0,794	37	0,913	34
		A	4	1,860	7	0,885	6	0,983	6
		K	24	2,200	53	0,782	41	0,926	38
		Celkem	135		260		243		241
	11	O	55	1,819	100	1,036	104	1,024	106
		N	13	2,061	27	0,794	21	0,913	19
		A	3	1,860	6	0,885	5	0,983	5
		K	3	2,200	7	0,782	5	0,926	5
		Celkem	74		140		135		135
	12	O	157	1,819	286	1,036	296	1,024	303
		N	9	2,061	19	0,794	15	0,913	14
		A	5	1,860	9	0,885	8	0,983	8
		K	9	2,200	20	0,782	16	0,926	15
		Celkem	180		334		335		340

Výsledky průzkumu můžeme znázornit graficky jako zátěžový diagram intenzit. Na diagramu je jasně vidět vysoká intenzita vozidel pouze projíždějících po hlavní PK. Dále můžeme sledovat silné pravé odbočení ve směru od Klášterce nad Ohří. Ve směru od Chomutova a od Kadaně vidíme silnější levá odbočení.



Obrázek 16 - Zátěžový diagram intenzit (RPDI) [voz/den]

3.4. Porovnání hodnot ročního průměru denních intenzit

V následující tabulce je vidět srovnání mezi odhadem ročního průměru denních intenzit z dat získaných během průzkumu s daty z CSD 2020 publikovanými ŘSD.

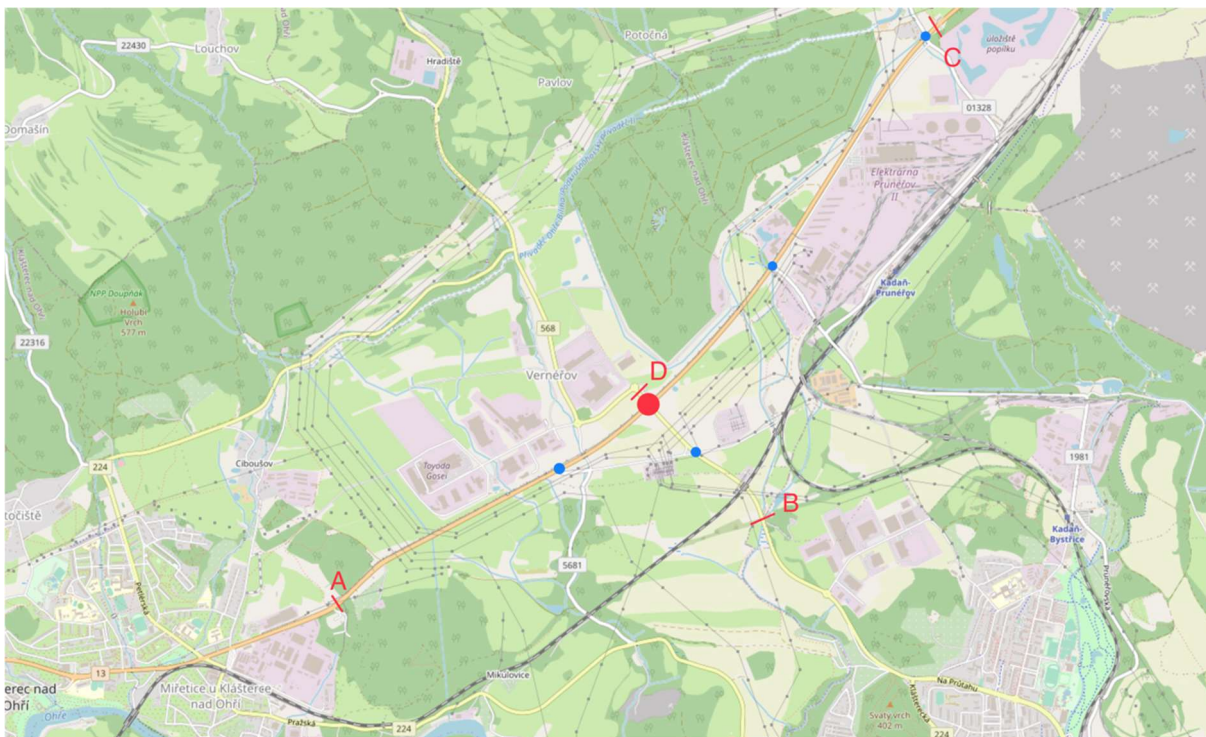
Tabulka 5 - Porovnání hodnot RPDI

Porovnání RPDI			
Provedený průzkum	RPDI [voz/den]	CSD 2020	RPDI [voz/den]
II/568 Kadaň			
O	6860	O (O, LN)	6857
N	370	N (SN, TN, TR, TRP)	232
A	55	A	30
K	168	K (SNP, TNP, NSN)	112
		(*M)	19
Celkem	7453	Celkem	7250
II/568 Vernéřov			
O	1263	O (O, LN)	1179
N	155	N (SN, TN, TR, TRP)	54
A	25	A	39
K	154	K (SNP, TNP, NSN)	172
		(*M)	10
Celkem	1597	Celkem	1454
I/13 Chomutov			
O	11190	O (O, LN)	11362
N	873	N (SN, TN, TR, TRP)	357
A	40	A	74
K	1063	K (SNP, TNP, NSN)	927
		(*M)	98
Celkem	13166	Celkem	12818
I/13 Klášterec n. O.			
O	11675	O (O, LN)	11777
N	872	N (SN, TN, TR, TRP)	349
A	76	A	89
K	887	K (SNP, TNP, NSN)	855
		(*M)	79
Celkem	13510	Celkem	13149

Celkové odchylky hodnot RPDI u všech ramen křižovatky mohly vzniknout využitím přepočtových koeficientů, které jsou přímo ovlivněny prováděným dopravním průzkumem. Průzkum byl oproti CSD proveden v kratším časovém měřítku a přepočtové koeficienty pro všechna ramena byly zvoleny shodně podle hlavní PK. Zároveň vznikly rozdíly u skupiny N (nákladní automobily), ten je z největší pravděpodobnosti dán rozdílným posuzováním kategorie LN (lehké nákladní automobily).

Studie řešení křižovatky silnic I/13 a II/568 u Klášterce nad Ohří

Další odchylky vznikají tím, že při CSD se sledují delší (mezikřižovatkové) úseky a díky umístění sčítačů nemusí být data pro toto konkrétní využití vždy optimální. V tomto případě dochází k ovlivnění intenzit menšími křižovatkami (se silnicemi III. třídy), které se nacházejí mezi řešenou křižovatkou a sčítačem (Obrázek 17, sčítače - červeně, křižovatky - modře).



Obrázek 17 - Umístění sčítačů (A, B, C, D) při CSD a křižovatek ovlivňujících intenzity

Na rameni I/13 od Klášterce nad Ohří je sčítač (A) umístěn až na hranici města, mezi ním a řešenou křižovatkou se nachází styková křižovatka silnic I/13 a III/5681, tuto křižovátku využívají řidiči zejména od Klášterce nad Ohří při cestě na Průmyslovou zónu Verne, pro řidiče je snadnější využít zde pravé odbočení a překonat silnici I/13 mimoúrovňově. Kvůli tomuto jevu můžeme vidět nízkou intenzitu vozidel využívající levé odbočení (od Klášterce nad Ohří – dopravní proud 1) na řešené křižovatce. Zároveň je křižovatka I/13 a III/5681 využívána jako náhrada za levé odbočení od Verněřova ve směru na Chomutov.

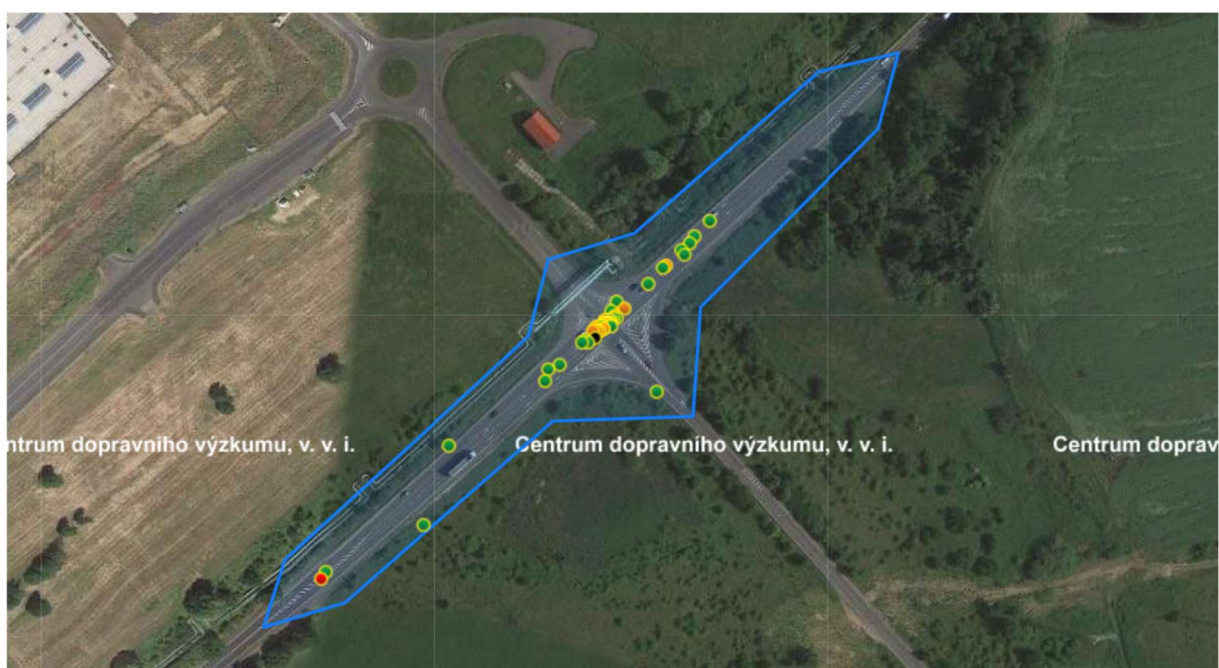
Ve směru od Chomutova (I/13) je sčítač (B) umístěn u obce Prunéřov (na úrovni benzinové čerpací stanice a motorestu „Ušák“). Mezi ním a řešenou křižovatkou se nachází ještě další dvě křižovatky, styčná křižovatka silnic I/13 a III/1981 a průsečná křižovatka silnic I/13, III/22318 a III/01328. První zmíněná obsluhuje Elektrárnu Prunéřov I (dnes už bývalou) a dále pokračuje až do Kadaně, druhá křižovatka obsluhuje na jedné straně Elektrárnu Prunéřov II a na druhé straně obec Prunéřov. Všechny zmíněná místa mohou sloužit jako potenciální zdroje a cíle.

Ve směru od Kadaně se mezi sčítačem (C) a řešenou křižovatkou nalézají křižovatka s místní komunikací (dále pokračující pod silnicí I/13 do Průmyslové zóny Verne), kterou někteří řidiči využívají místo přímé jízdy (od Kadaně – dopravní proud 5) na řešené křižovatce.

Na rameni II/568 Vernéřov je sčítač (D) umístěn v blízkosti řešené křižovatky. Avšak rozdíly intenzity vozidel při průzkumu a při CSD jsou dány zejména proměnlivou poptávkou přilehlé průmyslové zóny.

4. ANALÝZA NEHODOVOSTI

Dopravní nehody jsem se rozhodl analyzovat od 1.1.2016 do 31.12.2022. Během sledovaných 7 let eviduje Policie ČR v místě řešené křižovatky 53 nehod (Obrázek 7, Příloha 4), které postupně rozeberu a zaměřím se na jejich příčiny a z nich vznikající riziková místa a deficity. Jako zdroj veřejně přístupných dat k nehodám jsem využil server *nehody.cdv.cz*, ze kterého můžeme vyčíst místo nehody a informace popisující danou nehodu, jako je datum a čas nehody, informace o účastnících nehody, jejich stavu, stavu pozemní komunikace, povětrnostních podmínkách, ... a příčině nehody.



Obrázek 18 - Nehody v oblasti křižovatky

Hlavní a vedlejší komunikace se nacházejí na rovinatém terénu a úhel mezi rameny křižovatky je 90°. Hlavní pozemní komunikace je v nejbližším okolí křížení dvoupruhová (S11,5/90), v místě křižovatky je rozšířená o pruhy pro levé odbočení. Rychlost je zde snížena na 70 km/h. Křižovatka je vybavena funkčním veřejným osvětlením.

Na vedlejší pozemní komunikaci ze směru od Průmyslové zóny Verne (severní rameno) je přednost upravena pomocí SDZ P6 (stůj, dej přednost v jízdě). Doplněná o VDZ V13 (dopravní stín), které je lehce opotřebované. Nad tímto ramenem prochází v blízkosti křižovatky teplovod, který za předpokladu dodržení SDZ P6, nijak nebrání v rozhledu (Obrázek 19).



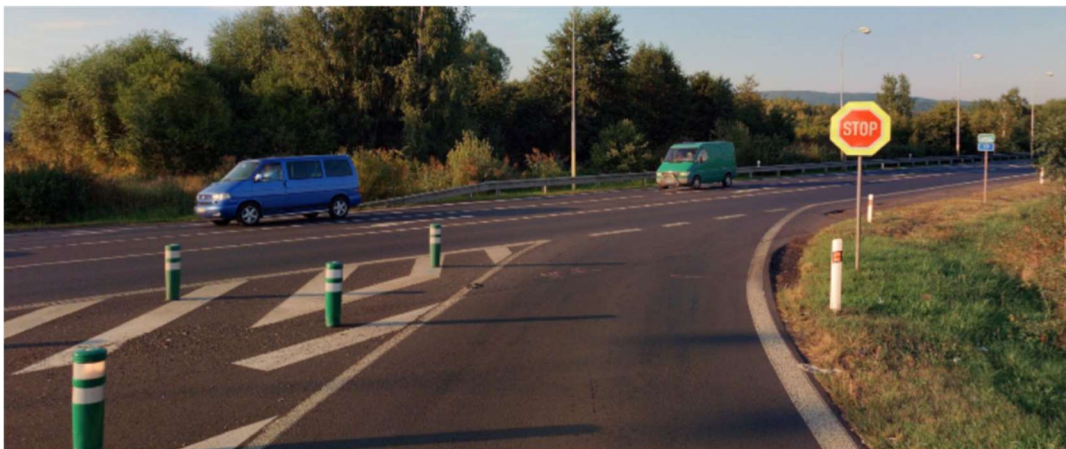
Obrázek 19 - II/568 od Vernéřova (severní rameno)

Na jaře roku 2021 proběhla úprava kanalizace ramena vedlejší pozemní komunikace ze směru od Kadaně (jižní rameno). Dopravní stíny byly doplněny o směrové sloupky zelené kulaté – balisety. Další úpravou byla výměna svislého dopravního značení. Všechny SDZ P4 (dej přednost v jízdě) byly nahrazeny P6 (stůj, dej přednost v jízdě). Aktuálně se tedy na obou ramenech vedlejší pozemní komunikace nacházejí pouze P6.

Při úpravě byly SDZ P6 nově nainstalovány pro obě odbočení od Kadaně zvlášť (Obrázek 20 a 21), a to jak při odbočování vpravo (směrem na Chomutov), tak i při odbočování vlevo a přímo (směrem na Klášterec nad Ohří a Průmyslovou zónu Vernéřov), tam jsou umístěny po obou stranách, pro větší zdůraznění. Zároveň mají všechny SDZ od Kadaně reflexní podklad.



Obrázek 20 - II/568 od Kadaně (jižní rameno)

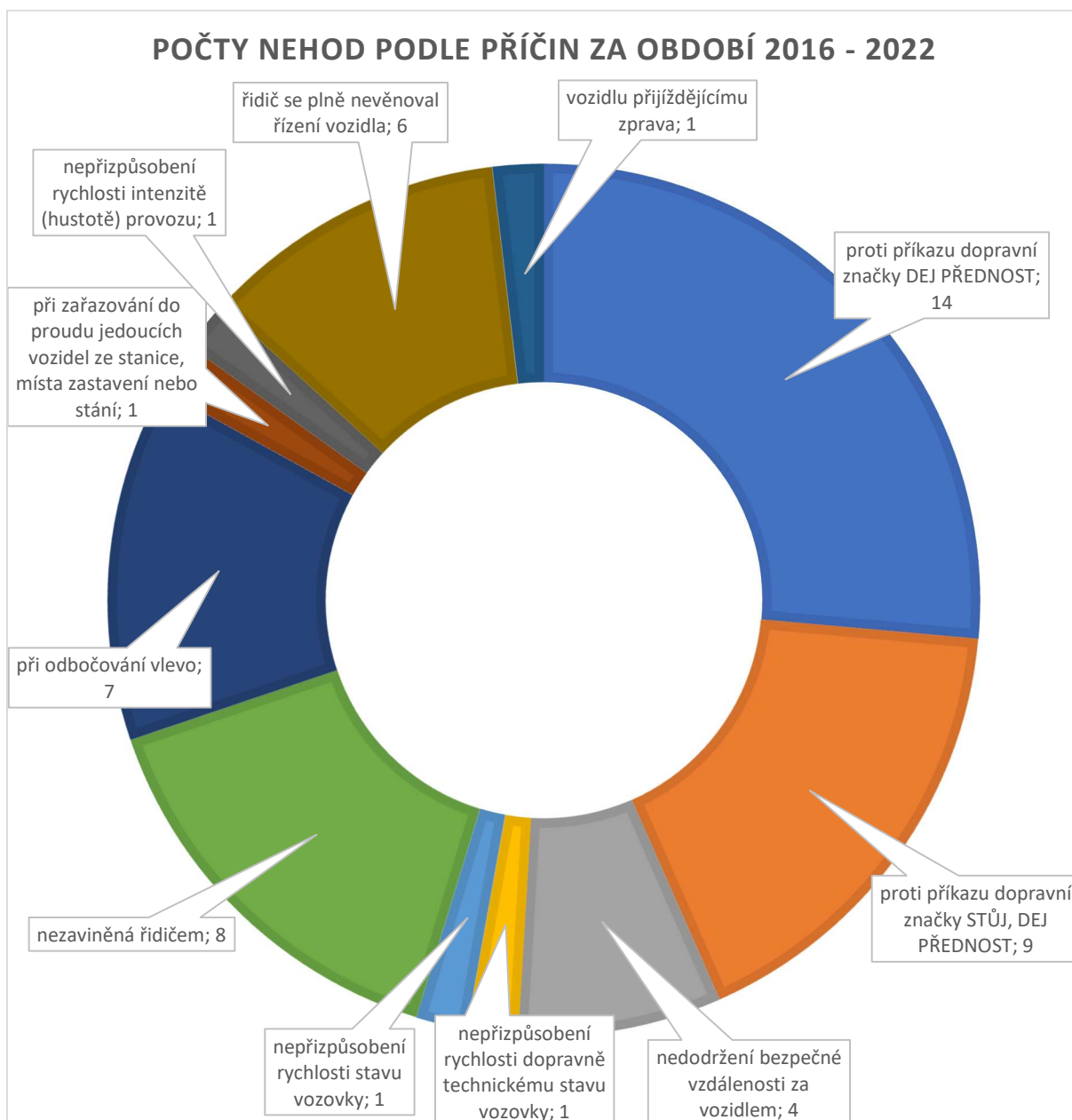


Obrázek 21 - II/568 od Kadaně (jižní rameno) – pravé odbočení

Hned na první pohled, kvůli rozlehlejšímu napojení nastává problém při odbočování ve směru na Chomutov, kde má stávající pravé odbočení nevyhovující úhel napojení, a tudíž zde mají řidiči špatné rozhledové podmínky (Obrázek 21).

4.1. Příčiny vzniku nehod

Nehody, ke kterým došlo na řešené křižovatce, měly 11 různých příčin jejich vzniku. Nejčastější příčinou bylo nedání přednosti vozidlu jedoucímu po hlavní pozemní komunikaci, přesněji porušení „proti příkazu dopravní značky DEJ PŘEDNOST“ a „proti příkazu dopravní značky STŮJ, DEJ PŘEDNOST“.



Graf 1 - Graf počtu nehod podle příčin za období 2016 – 2022

Nejčastější příčinou nehody, je tedy porušení proti příkazu svislé dopravní značky DEJ PŘEDNOST (P4). Po již zmíněné úpravě SDZ na jaře roku 2021 už tato situace nemůže nastat, protože veškeré svislé dopravní značky P4 (dej přednost v jízdě) byly nahrazeny za P6 (stůj, dej přednost v jízdě).

Nehod zapříčiněných porušením příkazu DEJ PŘEDNOST se za období 2016–2021/jaro stalo celkem 14 (všechny se staly na rameni ze směru od Kadaně). Při podrobnější analýze zjistíme, že k porušování dochází hlavně na odbočovacím pruhu pro jízdu přímo (směr Průmyslová zóna Verne) nebo vlevo (směr Klášterec nad Ohří).

Důvodů ke vzniku takových nehod na řešené křižovatce mohlo být několik – úmyslné nedodržení přednosti (neznalost řidiče), přehlédnutí vozidla jedoucího po hlavní PK (řidič mohl vozidlo přehlédnout, mohlo dojít k jeho oslnění, vozidlo se mohlo skrýt za vozidlo jedoucí před ním, které mohlo odbočovat vpravo a tak dát vozidlu na vedlejší PK klamný dojem volnosti), řidič neodhadl své řidičské schopnosti nebo rychlost vozidla na hlavní PK (při větší intenzitě a hustotě dopravy, řidič neodhadl velikost časové mezery mezi vozidly, řidič se nedokázal dostatečně rychle dostat z kolizního místa) nebo řidič vozidlo neviděl kvůli špatnému rozhledu (A-sloupek karoserie, špatný úhel připojení ramena vedlejší PK – připojení od Kadaně směrem na Chomutov). Dalším důvodem může být zhoršená viditelnost.

4.2. Konfliktní situace

Během průzkumu jsem na křižovatce sledoval i konfliktní situace. Konfliktní situace byly vyhodnocovány ze záznamu videa, který obsahoval i audio záznam. Během sledované doby jsem na křižovatce zaznamenal 3, respektive 4 konfliktní situace (Tabulka 6). K rozdělení konfliktů a určení jejich závažnosti jsem využil informace obsažené v metodice sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů, ze které pochází tabulka 7.

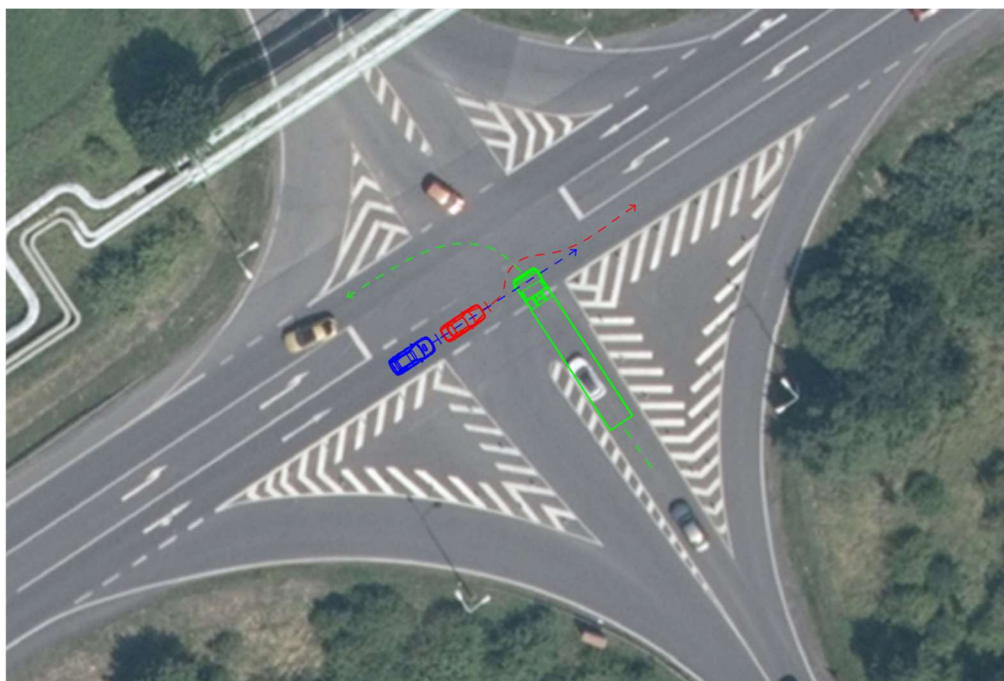
Tabulka 6 - Konfliktní situace

Konfliktní situace	Čas	Typ konfliktu	Způsobil/reagoval - stupeň závažnosti	Poznámka
1	9:17	Křížení	NT/O - 3	
2	9:17	Zezadu	O/O - 1	Situace vznikla díky předcházejícímu konfliktu.
3	14:08	Předjíždění	O/O - 2	
4	15:53	Připojení	O/O - 3	

Tabulka 7 - Popis jednotlivých stupňů závažnosti

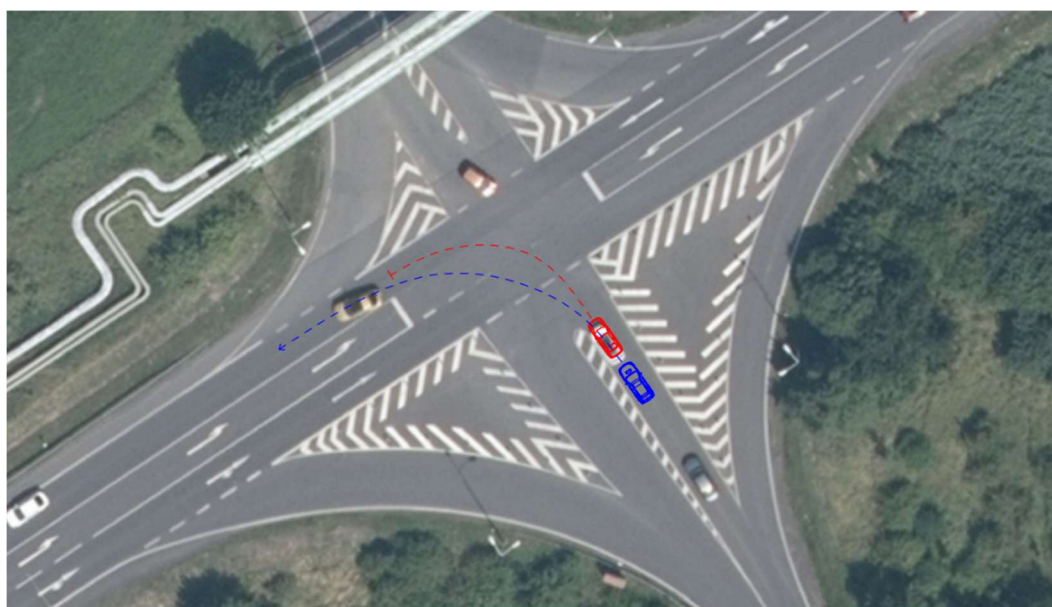
č.	termín	závažnost	fyzické projevy	popis		další projevy	
				ve vztahu k vozidlům	ve vztahu k chodcům		
0	chování	žádná	žádné reakce	porušení pravidel bez následků, chování jednotlivých účastníků	porušení pravidel (např. přecházení mimo přechod)		
1	konflikt	lehký	nízká	běžné reakce	plynulé, kontrolovatelné, očekávané manévry	změna směru chůze (např. obcházení)	
2		střední	omezení	náhlé reakce	výrazné, bezprostřední, nečekané manévry	změna rychlosti chůze, dále např. náhlý vstup na přechod	např. zvuky brzd
3		těžký	ohrožení	prudké reakce	kritické, nouzové manévry	zkratové manévry	
4	nehoda	různé (pouze hmotná škoda nebo nehody se zraněním)					

První konfliktní situace se stala v 9 hodin a 17 minut (Obrázek 22, návěsová souprava – zelená, osobní vozidlo značky Peugeot – červená). Návěsová souprava s tahačem značky IVECO bílé barvy jedoucí na vedlejší PK od Kadaně (jižní rameno), omezilo a ohrozilo osobní vozidlo na hlavní PK. Řidič soupravy se po určité době vyčkávání rozhodl vyrazit vpřed, jenže o vteřinu později již bylo v záznamu slyšet troubení a o další sekundu později již bylo vidět brzdící osobní vozidlo značky Peugeot stříbrné barvy jedoucí po hlavní PK od Klášterce nad Ohří směrem na Chomutov. Podle pohybu vozidla posuzují, že řidič osobního vozidla musel vyvinout velké úsilí k zastavení vozu. Ve chvíli, kdy osobní vozidlo dobrzděovalo, zastavila i návěsová souprava, která už zasahovala do skoro celého jízdního pruhu osobního vozidla na hlavní. Na první konfliktní situaci navazovala o zhruba dvě až tři vteřiny později druhá konfliktní situace (obrázek 22, osobní vozidlo značky Peugeot – červená, osobní vozidlo značky Škoda – modrá), kdy musel řidič osobního vozidla značky Škoda stříbrné barvy dobrzdit před vzniklou situací před ním. Ze záznamu to vypadalo, že řidič plynule zastavil s dostatečným odstupem od osobního vozidla před ním. Následně se vzniklá situace vyřešila tak, že první osobní vozidlo (Peugeot) objelo návěsovou soupravu, druhé osobní vozidlo se rozhodlo pustit nákladní soupravu a až po jejím odbočení pokračovat v jízdě.



Obrázek 22 - Konfliktní situace 1 a 2

Třetí konfliktní situace se stala 8 minut po 14 hodině (Obrázek 23, osobní vozidlo značky Volkswagen – modrá, osobní vozidlo značky Škoda – červená). Na vedlejší komunikaci ve směru od Kadaně (jižní rameno) stálo několik osobních vozidel. Ve chvíli, kdy řidič prvního vozidla v řadě značky Škoda usoudil, že může jet, plynule se rozjel, což jsem usoudil při sledování videa a zahájil odbočovací manévr směrem na Klášterec nad Ohří. V tom samém okamžiku se druhé osobní vozidlo značky Volkswagen rozjelo vysokou rychlostí a začalo vozidlo před sebou ještě v oblouku předjíždět zleva (vnitřním obloukem). Kvůli tomu musel řidič prvního vozidla přibrzdit a mírně stočit volant doprava. Řidič druhého vozidla se nepřiblížil k prvnímu vozidlu extrémně blízko, nicméně při svém manévru se částečně pohyboval v protisměru v levém odbočovacím pruhu.



Obrázek 23 - Konfliktní situace 3

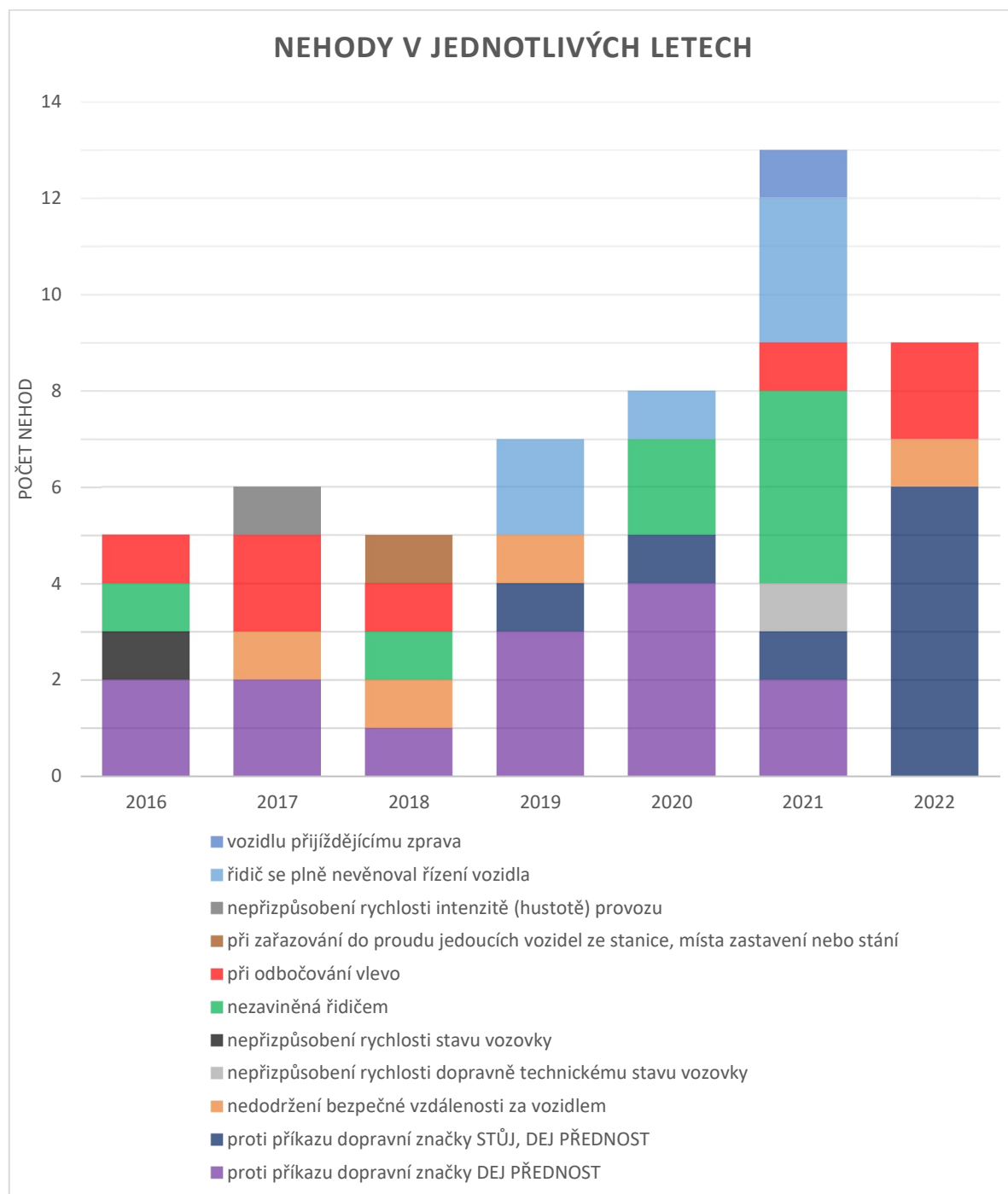
Poslední zaznamenaná konfliktní situace se stala v 15:53 (Obrázek 24, osobní vozidlo značky Renault – červená, osobní vozidlo značky Škoda – modrá). Osobní vozidlo značky Renault stříbrné barvy přijíždějící po vedlejší pozemní komunikaci od Verného (severní rameno) nedalo přednost vozidlu značky Škoda na hlavní PK jedoucímu od Chomutova. Ze záběru je jasné vidět, že řidič vozidla Renault zastavil před hranicí křižovatky, poté se rozjel a následně začal opět brzdít. To už byla, ale část vozidla v jízdním pruhu. Ze záběru není patrné, že by řidič vozidla na hlavní extrém brzdil, spíše se zde potvrdilo, že jako spousta řidičů od určité rychlosti, pokud je to možné, raději volí změnu směru jízdy před plným brzděním. A tak vozidlo ve vyšší rychlosti objel, s tím že vozidlem částečně vjel do protisměru do levého odbočovacího pruhu. Ze záznamu je slyšet troubení, zhruba ve stejnou chvíli, kdy vozidlo začalo vjíždět do křižovatky.



Obrázek 24 - Konfliktní situace 4

4.3. Nehody podle jednotlivých let

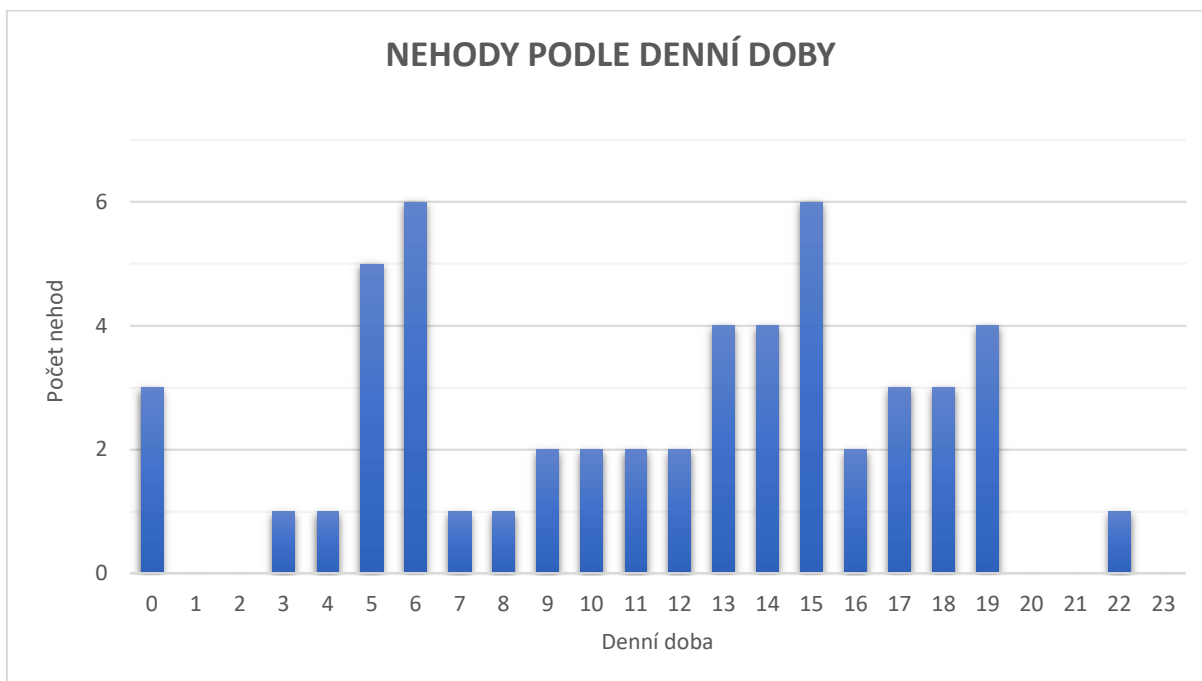
V grafu 2 jsou zobrazeny počty nehod v jednotlivých letech rozdělené podle jejich příčin. Můžeme sledovat mírnou rostoucí tendenci. Souhrn všech zaznamenaných nehod rozdělených podle jednotlivých let naleznete v příloze *F6-BP-2023-Matyas-Cap-priloha-4-Nehody_podle_jednotlivych_let.pdf*.



Graf 2 - Nehody v jednotlivých letech

4.4. Nehody podle denní doby

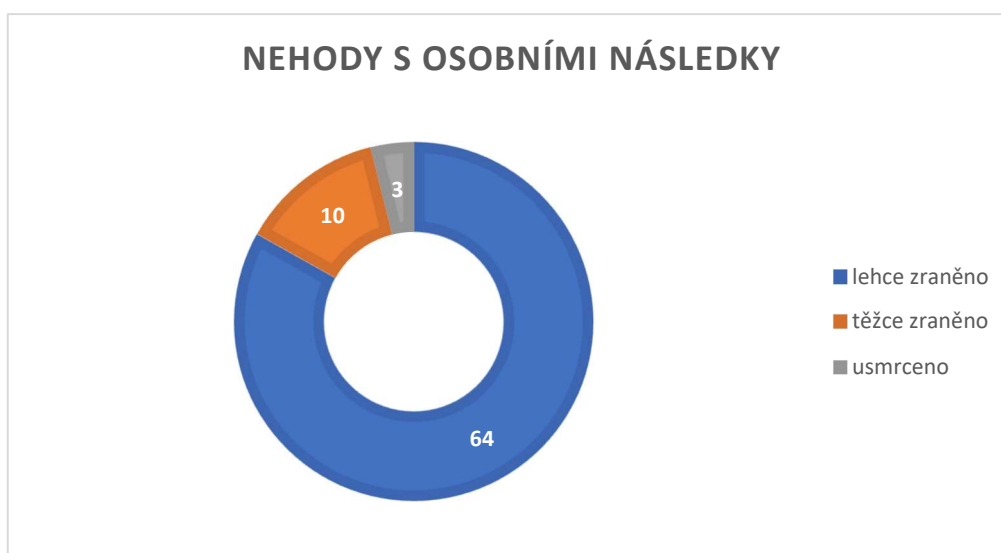
V grafu 3 jsou znázorněny nehody podle denní doby. Největší počet nehod se stal během ranní a odpolední špičky.



Graf 3 - Nehody podle denní doby

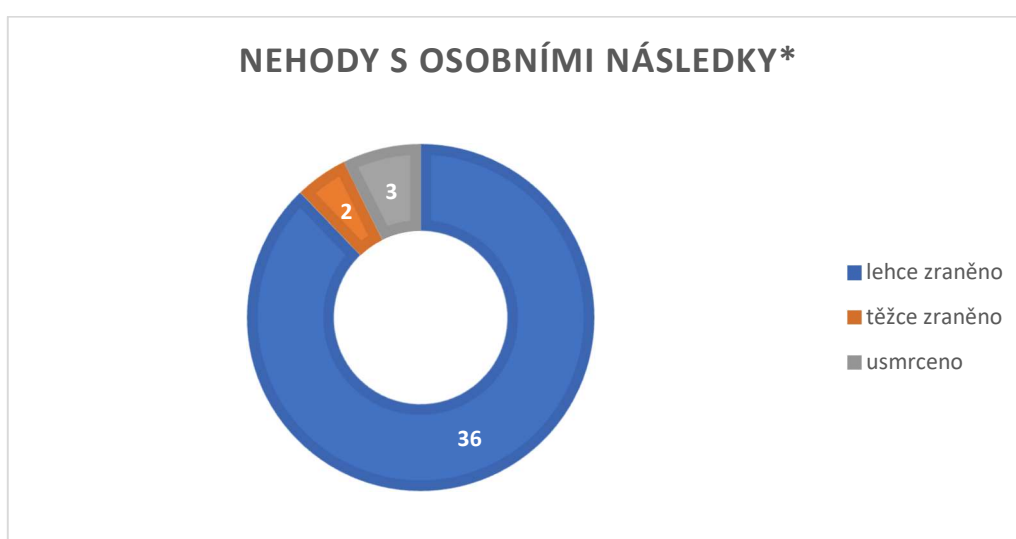
4.5. Nehody s osobními následky

V prvním grafu (Graf 4) jsou vyobrazeny celkové počty všech lehce zraněných/těžce zraněných/usmrcených osob během všech zaznamenaných nehod za sledované období.



Graf 4 - Nehody s osobními následky

Ve druhém grafu (Graf 5) jsou zobrazeny tytéž údaje kromě dopravní nehody autobusu s osobním automobilem ze dne 29.4.2016 (ID nehody 40306160453).



Graf 5 - Nehody s osobními následky*

4.6. Nejzávažnější nehody

K nejzávažnějším nehodám určitě patří nehoda ze dne 22.2.2021 (ID nehody 40306210218), při které přišli o život dva lidé. Další člověk zemřel při nehodě dne 2.10.2021 (ID nehody 40306211166). Další velmi vážná nehoda s celkem 36 zraněnými se stala v roce 2016, přesněji 29.4. (ID nehody 40306160453). Všechny tři nehody mají několik společných prvků, na první pohled tím nejdůležitějším je příčina, kdy řidiči jedoucí po vedlejší pozemní komunikaci nedali přednost vozidlu na hlavní PK. Dalším důležitým společným prvkem je to, že osobní vůz nedal přednost vozidlu značně většímu a těžšímu (nákladní automobil/autobus), což mělo negativní vliv na vážnost zranění.

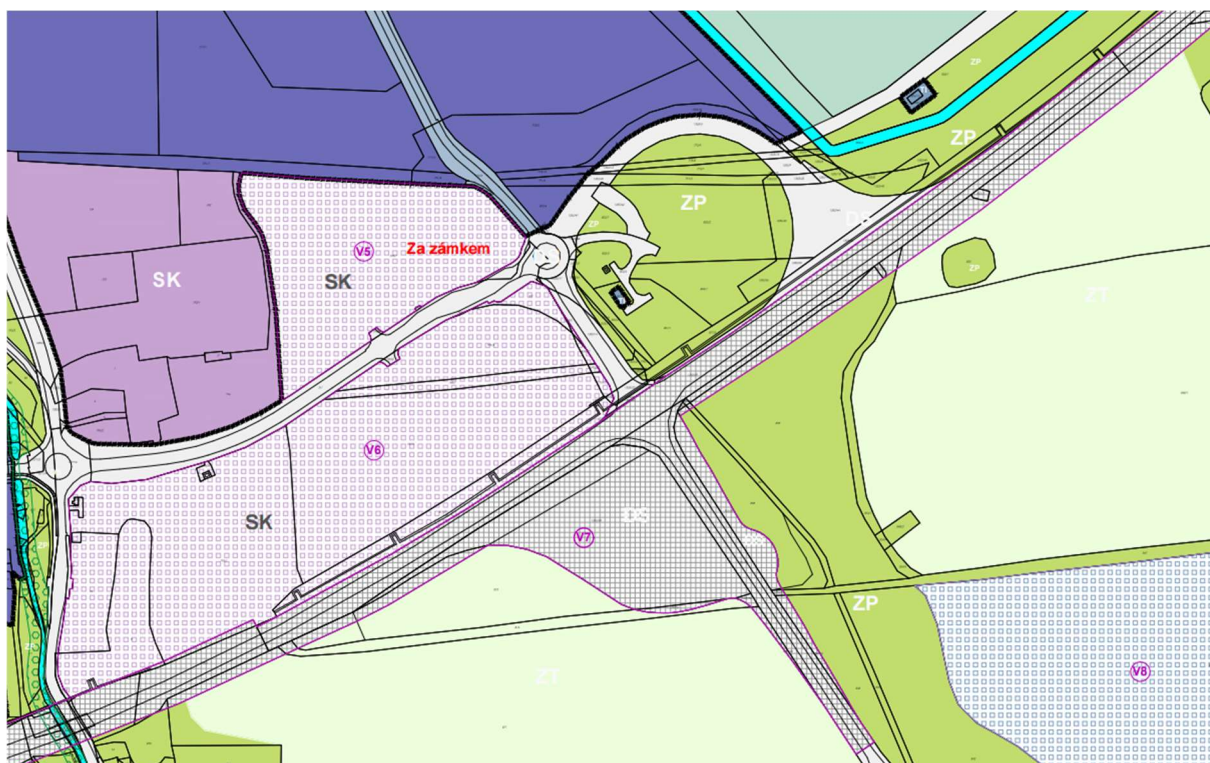
Konkrétně první zmíněná nehoda se stala v pondělí, krátce po poledni, řidič (70) i jeho spolujezdkyně (64) přišli o život. Vozidlo, které do nich z boku narazilo byl nákladní automobil značky Iveco. Řidič nákladního vozidla byl lehce zraněn. Podle dat nebyl řidič pod vlivem alkoholu, viditelnost nebyla zhoršená a vozovka byla mokrá. Při druhé smrtelné nehodě, která se udála v sobotu dopoledne, zahynul řidič osobního vozidla (77) a spolujezdec (18) byl těžce zraněn a letecky transportován do nemocnice. Řidiči nákladního vozu s návěsem značky DAF se nic nestalo. Žádný z řidičů nebyl nijak ovlivněn. V posledním případě (Obrázek 25) naštěstí nikdo nezemřel, ale celkem bylo zraněno 36 osob z toho 8 těžce. Nehodu zavinila řidička (51) osobního vozu s velmi krátkou řidičskou praxí (2). Vzhledem ke skladbě cestujících v dálkovém autobusu, kde cestovaly osoby především důchodového věku (28–84), můžeme hovořit o štěstí. Stejně tak, že nedošlo při poškození teplovodu k další újmě na zdraví.



Obrázek 25 - Dopravní nehoda OA/BUS 29.4.2016

5. ÚZEMNÍ PLÁN A STUDIE

Řešená křižovatka se nachází na území obce Klášterce nad Ohří, přesněji v katastrálním území Verněřov. Při pohledu na výřez z územního plánu (Obrázek 26) můžeme vidět budoucí plán přestavby na mimoúrovňovou křižovatku (Obrázek 28). Ovšem této stavbě by mělo předcházet zkapacitnění úseku od řešené křižovatky po Chomutov (Obrázek 29), kde je již silnice I/13 dále čtyřpruhová směrově dělená až po Teplice, s výjimkou průjezdu Bílinou.



Obrázek 26 - Výřez z územního plánu obce Klášterec n/O

Do obrázku 27 jsem barevně zapracoval majetkoprávní analýzu vlastníků pozemků a pozemků přilehlých ke stávající/plánované křižovatce. Následující barevné označení majitelů (právnických/fyzických osob) pozemků odpovídá barevnému označení na zmíněném obrázku. Je na něm jasně vidět, že pozemky, které by mohly být využité při přestavbě na mimoúrovňovou křižovatku, jsou vlastněné (resp. spravované) ŘSD (modré pozemky), popřípadě jsou ve správě kraje. Názorně se zde rýsuje „osmičková“ mimoúrovňová křižovatka se dvěma OK.

- Ředitelství silnic a dálnic ČR, Na Pankráci 546/56, Nusle, 14000 Praha 4
- Ústecký kraj, Velká Hradební 3118/48, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem
- ČEZ Teplárenská, a.s., Bezručova 2212/30, 25101 Říčany
- CENTREPOINT VERNE a.s., č. p. 1, 25264 Lichoceves
- VERNE Logistics s.r.o., Václavské náměstí 2132/47, Nové Město, 11000 Praha 1
- Pešková Helena, Větrná 617, Miřetice u Klášterce nad Ohří, 43151 Klášterec nad Ohří
- Město Klášterec nad Ohří, nám. Dr. Eduarda Beneše 85, 43151 Klášterec nad Ohří
- Kobza Oldřich, Dvořákova 1843, 43201 Kadaň
- Státní pozemkový úřad, Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3
- AGROCOM HRUŠOVANY spol. s r.o., Lažany 7, 43001 Hrušovany
- Ježek Daniel, Janáčkovo nábřeží 84/9, Smíchov, 15000 Praha 5 a Novák Alexandr, Schanzenstrasse 78, 40549 Düsseldorf, Spolková republika Německo

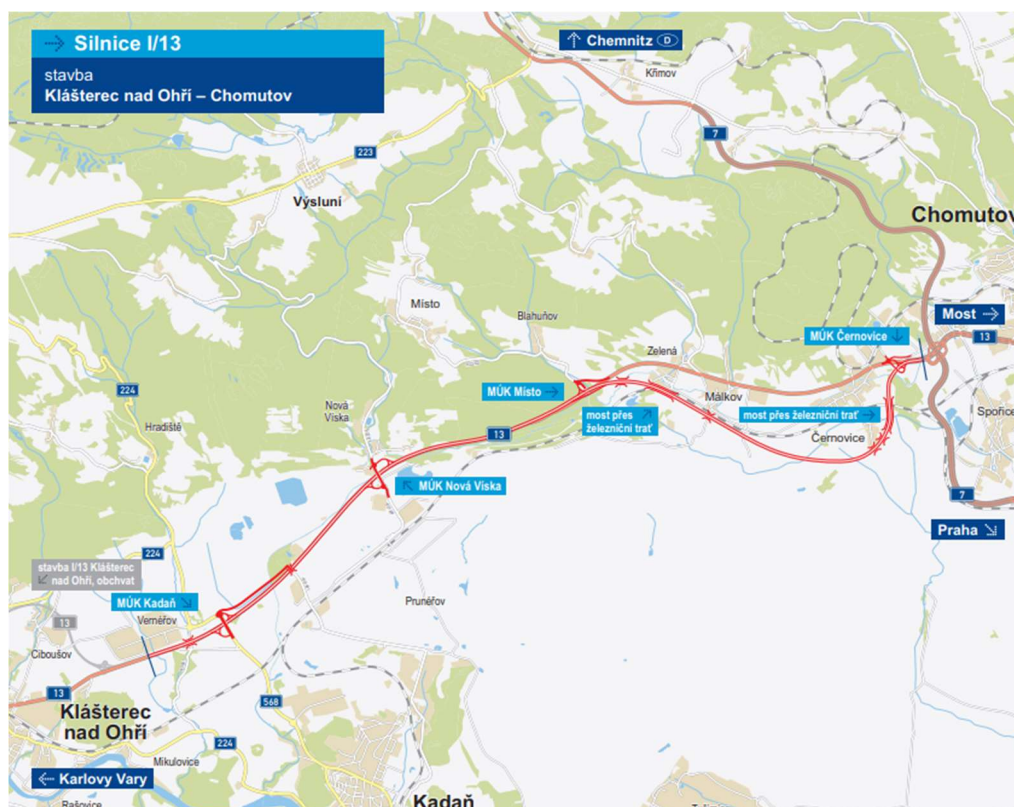


Obrázek 27 - Katastrální mapa s vyznačením majitelů přilehlých pozemků

Studie řešení křižovatky silnic I/13 a II/568 u Klášterce nad Ohří



Obrázek 28 - Studie řešení MÚK Verněřov (MÚK Kadaň)



Obrázek 29 - Studie řešení zkapacitnění Klášterec nad Ohří – Chomutov

Několik let probíhaly jednání a připravovaly se studie o přestavbě křižovatky na okružní křižovatku dočasného charakteru. Následující informace pocházejí z roku 2020.

„Stávající křižovatka vytváří nebezpečnou bodovou závadu na silnici I/13, neboť kříží poměrně rušnou silnici II/568 napojující jednak Kadaň včetně průmyslové zóny Královský vrch a jednak průmyslovou zónu Verne. ŘSD by s úpravou křižovatky chtělo začít na konci tohoto roku. „Současná křižovatka nabízí dostatečný prostor pro umístění okružní křižovatky o průměru 46 metrů.“^[2]

„Technická studie má za úkol prověřit možnost realizace provizorní okružní křižovatky v místě stávající průsečné křižovatky silnic I/13 a II/568 v blízkosti města Kadaň v k.ú. Verněřov. V lokalitě je plánované zkapacitnění stávající silnice I/13, proto se prověřuje provizorní varianta s minimálními investičními náklady, která má za úkol zvýšit bezpečnost provozu v místě křižovatky a zároveň by měla reagovat na plánovaný rozvoj průmyslové zóny Verne (umístěné severozápadně od křižovatky.“^[3]

Dne 13.6.2023 vyšel na stránkách ŘSD článek (v sekci určené pro Ústecký kraj), ve kterém oznamují začátek výstavby okružní křižovatky. Od tohoto dne lze také najít stavbu v mapové aplikaci ŘSD. Do této doby neexistoval žádný veřejný oficiální záznam o přípravě realizace.

„U Verněřova na Chomutovsku na silnici I/13 plánujeme v červenci 2023 zahájit stavbu okružní křižovatky, která nahradí stávající průsečnou úroňovou křižovatku. Přestavbou bude zajištěna větší bezpečnost a plynulost silničního provozu. Okružní křižovatka je navržena jako jednopruhová o vnějším průměru 46 m, ...“^[4]

Přibližně mezi dny 17.7.–20.7.2023 byla na úředních deskách města Klášterce nad Ohří, města Kadaně a na úřední desce Ústeckého kraje vyvěšena informace o zahájení plánované realizace v termínu od 31.7. Práce jsou rozplánovány na 6 etap s plánovaným dokončením 2.10.2023. Z informací vyplývá, že silnice I/13 zůstane průjezdná s různými omezeními v každé etapě. Ramena vedlejší pozemní komunikace II/568 budou zavřena v několika etapách, ale ne současně.^[5]

6. VARIANTNÍ ŘEŠENÍ

Při návrhu jsem využíval jako podklady technické normy ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic a ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích. Dále pak také technické podmínky jako TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích, TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na PK a TP 171 Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací.

6.1. Varianta 1A

Výkres varianty 1A je dostupný v příloze *F6-BP-2023-Matyas-Cap-priloha-1-Varianta_1A.pdf*.

První varianta je zaměřena na zlepšení kanalizace křižovatky a tím i zvýšením bezpečnosti na křižovatce. Varianta je navržena jako úsporná, proto byly při návrhu využity jen prvky jako svislé a vodorovné značení.



Obrázek 30 - Návrh severního ramene křižovatky

Na severním rameni (Obrázek 30) jsem se zaměřil na úpravu pravého odbočení, které mělo značně nevyhovující úhel napojení. Došlo k jeho napřímení. Ve volném prostoru od postranní vodící čáry k hraně zpevněné krajnice byl doplněn dopravní stín (V13) a dále, aby nedocházelo k přejíždění tohoto volného prostoru bylo navrženo doplnění baliset (Z11h). Navrženo bylo umístění 6 baliset s odstupem mezi nimi 4,5 m. Nově vytvořený složený oblouk je vhodný i pro návěsové soupravy, to bylo ověřeno pomocí vlečných křivek (Obrázek 31) s vozidlem NSN (nákladní souprava návěsová). Zároveň je nároží navrženo tak, aby se vedle sebe vešla dvě osobní vozidla. Na stejném rameni došlo také k doplnění příčné čáry s nápisem STOP (V6b), menší proměně dělicího ostrůvku a zmenšení směrovacího ostrůvku pro optimálnější průjezd.



Obrázek 31 - Vlečné křivky NSN na nově navrženém pravém odbočení

Na tomto rameni došlo ke změně/přesunu několika dopravních značek. Původní P6 (stůj, dej přednost v jízdě) s reflexním povrchem stojící u starého pravého odbočení byla přesunuta k nově navrženému odbočení. Obě P4 (dej přednost v jízdě) s reflexním podkladem s dodatkovou tabulkou E3b („STOP – 100 m“) upozorňující na následnou přednost, byly odstraněny, respektive jedna z nich se přesunula z 50 m od hranice křižovatky na 100 m. Ve vzdálenosti 75 metrů od hranice byla přidána IP19 (řadící pruhy). Směrové tabule (IS3a, IS4a, IS3b a IS3c) byly ze vzdálenosti zhruba 100 m přesunuty o 15 metrů dále od křižovatky.



Obrázek 33 - Úprava SDZ na příjezdu od Kadaně (jižní rameno)

Odbočovací pruh prošel také ověřením průjezdnosti návěsovou soupravou. V tomto případě je možné, že návěsová souprava v některých případech bude pojíždět postranní vodící čáru (Obrázek 34).

6.2. Varianta 1B

Výkres varianty 1B je dostupný v příloze *F6-BP-2023-Matyas-Cap-priloha-1-Varianta_1B.pdf*.

Varianta 1B je shodná s předešlou variantou s využitím stavebně řešených směrovacích ostrůvků a zrekultivováním části nároží na rameni od Kadaně (jižní rameno).

Na severním rameni byla provedena pouze jedna změna oproti první variantě. Byl navržen zvýšený dopravní ostrůvek o velikosti 18 m². Ostrůvek byl pro snadnější údržbu navržen jako zpevněný. A protože není důvod k jeho přejíždění, byl navržen jako nepřejížděný (Obrázek 35). Odstup od postranních vodících čar je 0,5 m.



Obrázek 35 - Zvýšený směrovací dopravní ostrůvek na severním rameni

Na protějším rameni byl směrovací ostrůvek navržen také jako zvýšený (Obrázek 36). Vzhledem ke své velikosti 155 m² byl navržen jako zelený (zatravněný). Na ostrůvek byla doplněna dopravní značka C4c (Příkázaný směr objíždění vpravo a vlevo), zároveň byla zachována SDZ P6 (stůj, dej přednost v jízdě) na reflexním podkladě umístěná v protisměru (pro zdůraznění přednosti v jízdě). Odstup od postranních vodících čar je 0,5 m. V obou případech byla zachována průjezdná šířka ze stávajícího stavu, případně se shoduje s úpravou v první variantě.



Obrázek 36 - Zvýšený směrovací dopravní ostrůvek na jižním rameni

V novém volném prostoru vzniklém po pravé straně od pravého odbočovacího pruhu jsem navrhnul ponechat 1 m zpevněné krajnice, na ten navázat metr široký pruh nezpevněné krajnice. Zbytek volného prostoru byl zrekultivován (Obrázek 37). Aby byla zachována stávající schopnost odvodnění vozovky a okolí, byla navržena rekultivovaná část pod sklonem. Tím se docílí odvodnění křižovatky do stávajících příkopů.



Obrázek 37 - Zrekultivovaný prostor na jižním rameni

Protože nové vodorovné dopravní značení odpovídá řešení ve variantě 1A, tak i v tomto případě je možné, že návěsová souprava v některých případech bude přejíždět postranní vodící čáru (Obrázek 38). Nicméně šířka zpevněné krajnice by měla být dostatečná i pro tyto případy.



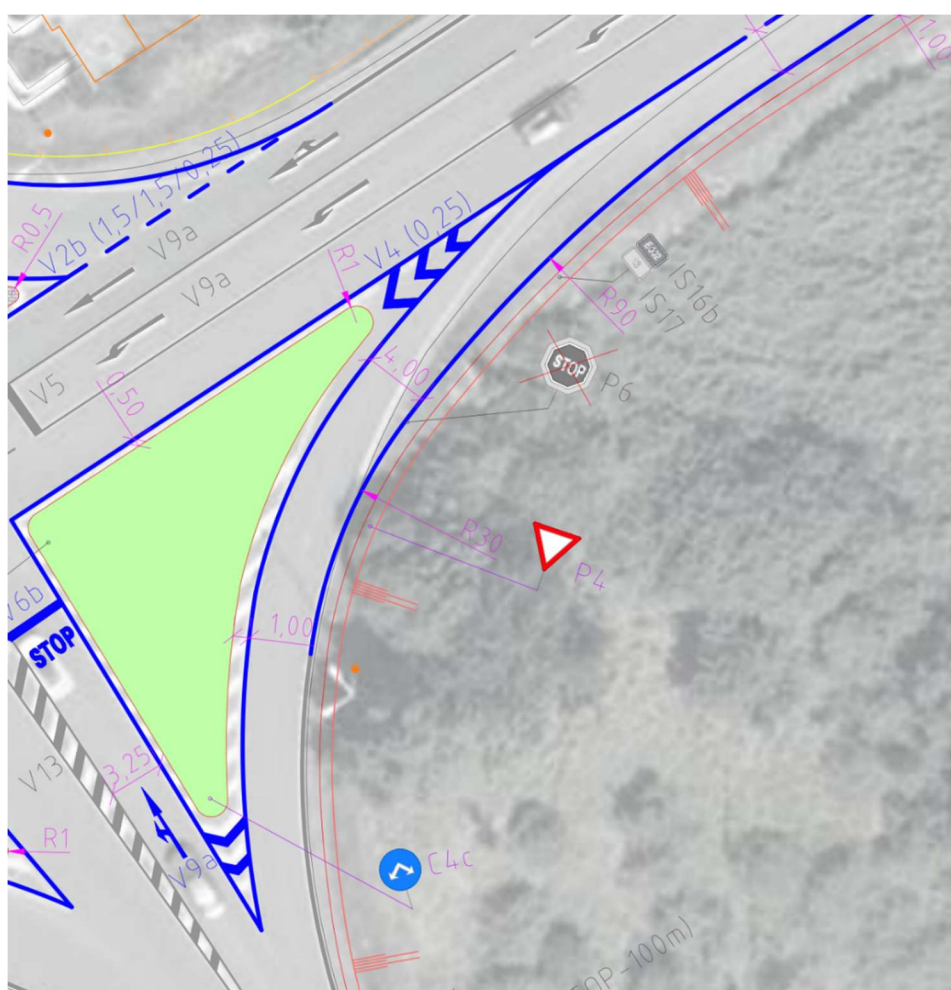
Obrázek 38 - Vlečné křivky NSN na nově navrženém pravém odbočení na jižním rameni

6.3. Varianta 2

Výkres varianty 2 je dostupný v příloze *F6-BP-2023-Matyas-Cap-priloha-1-Varianta_2.pdf*.

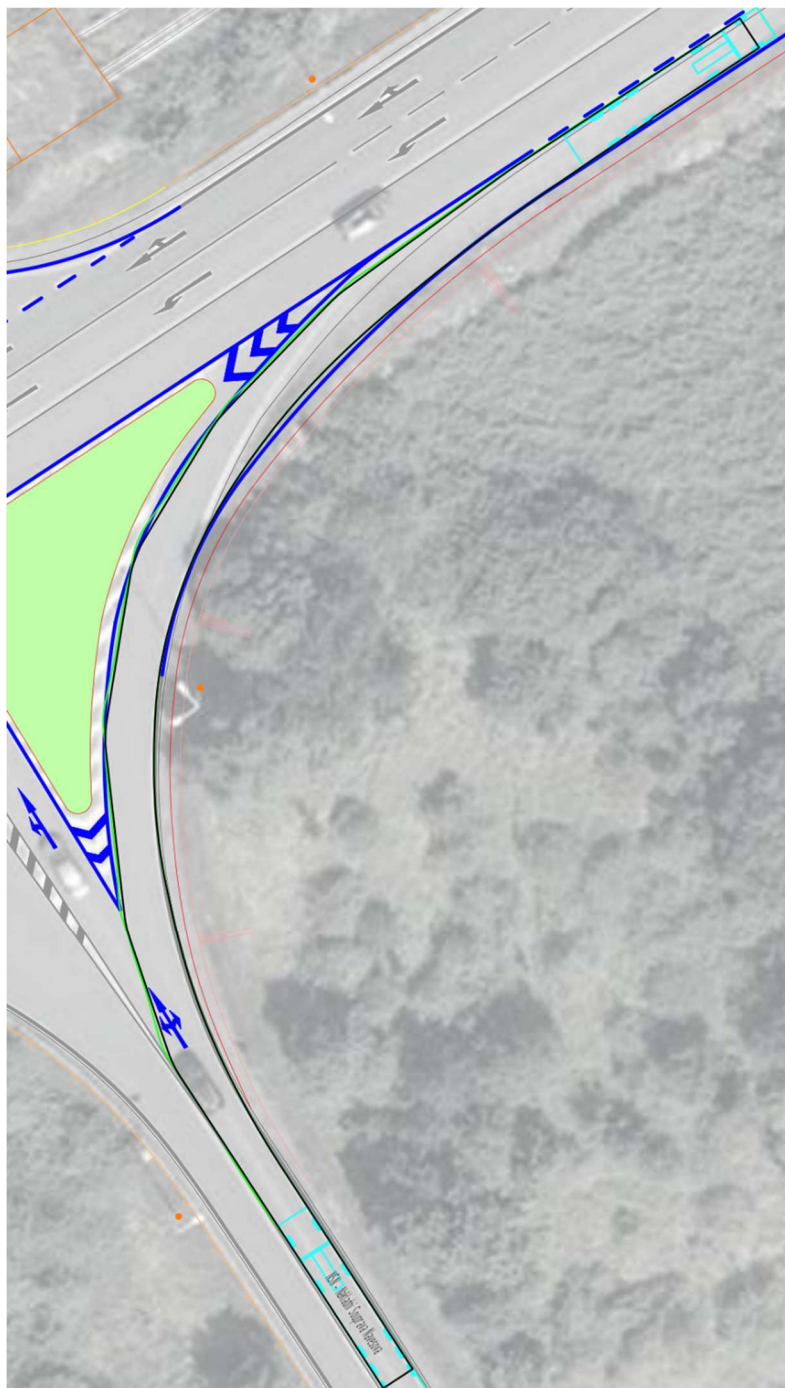
Varianta 2 opět vychází z předchozí varianty (Varianta 1B). Zůstávají zde stavebně řešené směrovací ostrůvky. Varianta se liší pouze v provedení odbočení na rameni od Kadaně (jižní rameno). Výstavba připojovacího pruhu si vyžádá větší stavební náklady.

V tomto případě přímé a levé odbočení zůstává shodné se stávajícím stavem, doplněné o V6b (příčná čára s nápisem STOP). Směrovací ostrůvek, který odděluje tento pruh s pruhem pro pravé odbočení, byl navržen jako zvýšený a zelený (zatravněný). Pruh pro pravé odbočení plynule přechází do připojovacího pruhu (Obrázek 39). V tomto případě byl navržen odstup postranní čáry od hrany dopravního ostrůvku na 1 m. Z důvodu zachování celkové průjezdné šířky zpevněné části 6 m. Nezpevněná krajnice je navržena se šířkou 0,75 m.



Obrázek 39 - Úprava pravého odbočení na jižním rameni

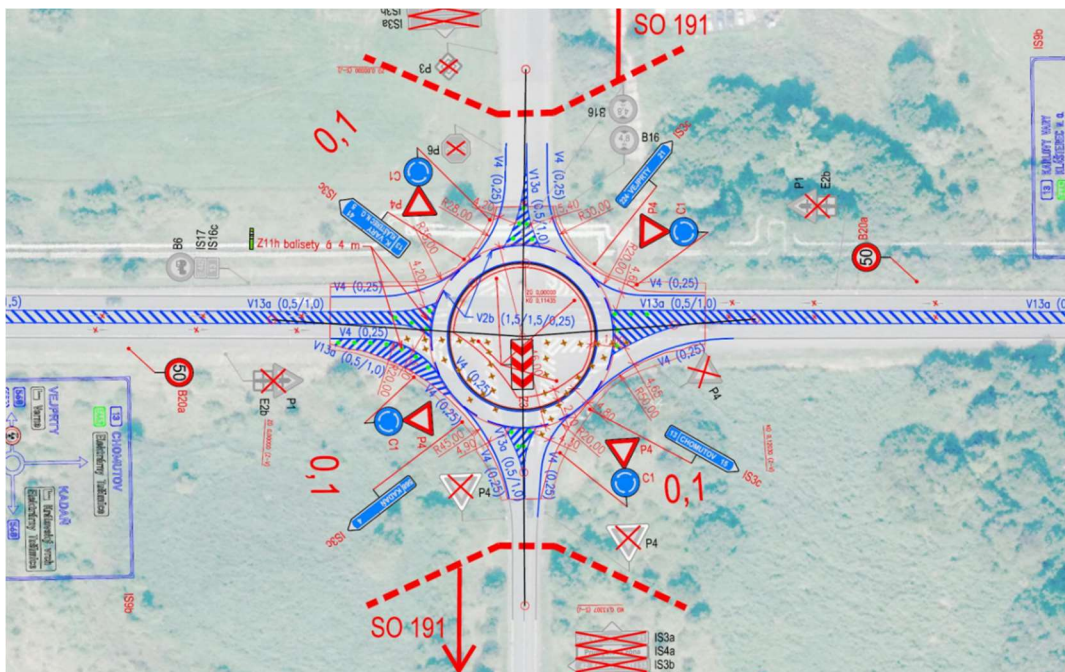
Pravé odbočení prošlo ověřením průjezdnosti návěsovou soupravou pomocí vlečných křivek (Obrázek 40).



Obrázek 40 - Vlečné křivky NSN na nově navrženém pravém odbočení na jižním rameni

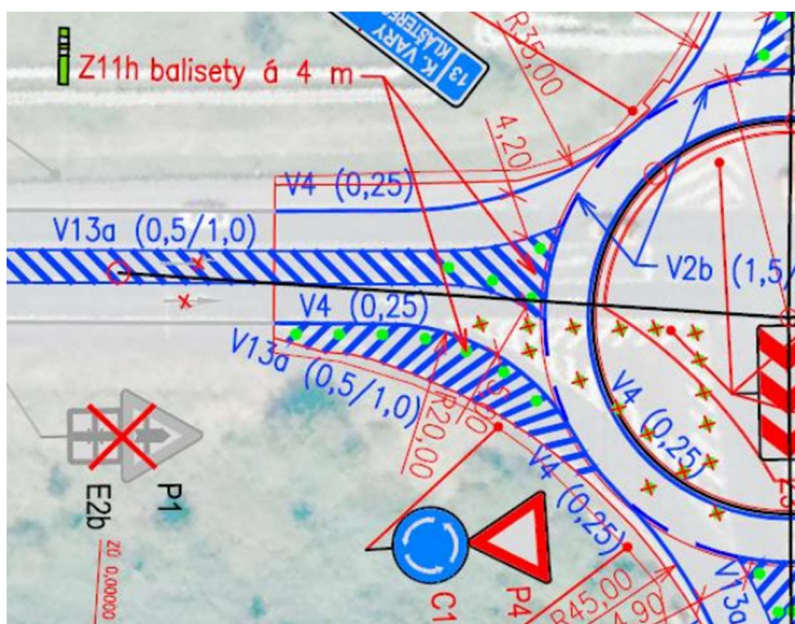
6.4. Varianta 3

Jako variantu 3 zde představím variantu JOK, která se v době odevzdávání této práce realizuje. Okružní křižovatka bude sloužit především ke zklidnění dopravy a zvýšení bezpečnosti (snižuje počet kolizních bodů, řeší problematická levá odbočení a eliminuje boční a čelní střety).



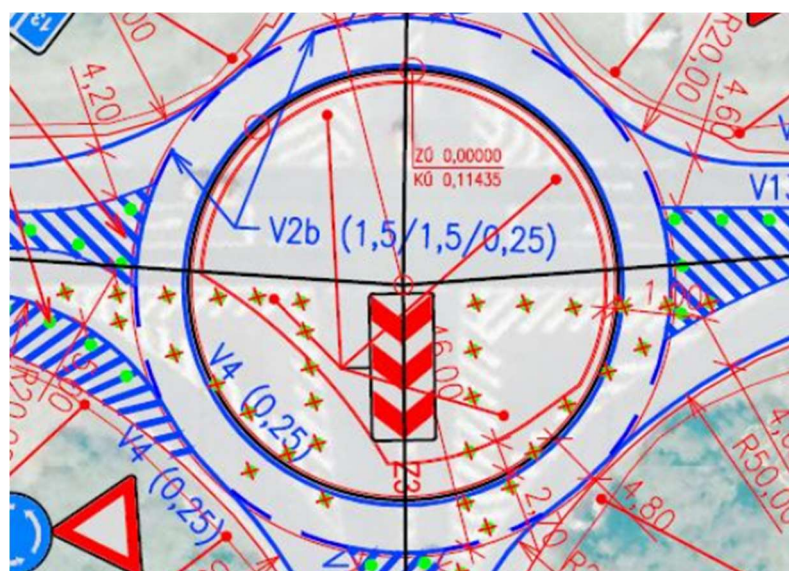
Obrázek 41 - Výkres realizované JOK

Realizovaná jednoruhová okružní křižovatka je prostorově řešena na zpevněné ploše stávající křižovatky a stavebně bude řešen pouze středový ostrov a pojížděný prstenec. JOK bude mít vnější průměr 46 metrů, šířka okružního pásu bude 4,8 m, na který naváže jeden metr široký pojížděný prstenec. Vjezdy a výjezdy budou kanalizovány jen pomocí vodorovného značení s využitím baliset (Z11h). Minimální šířka vjezdu bude 4,2 metru. Stejně tak minimální šířka výjezdu bude 4,2 metru. K napojení vjezdů a výjezdů na okružní křižovatku na silnici I/13 budou využity stávající jízdní pruhy šířky 3,5 m, které aktuálně slouží k přímé jízdě a pravému odbočení. Aktuální odbočovací pruhy pro levá odbočení z hlavní PK budou doplněny o dopravní stín (V13) a využity k oddělení protisměrných jízdních pruhů v délce zhruba 180 m. Na příjezdu od Klášterce nad Ohří (západní rameno) bude napojení usměrněno vodorovným značením a balisetami tak, aby směřování vjezdu mělo pozitivní vliv na zklidnění dopravy (Obrázek 42).^[5]



Obrázek 42 - Výřez z výkresu realizované JOK – paprsek od Klášterce n.O.

Středový ostrov by měl dosahovat výšky 1,5 metru, aby se zamezilo průhledu přes okružní křižovatku. Zároveň by měl být středový ostrov upraven tak, aby umožnil průjezd nadrozměrných souprav (Kláštepec nad Ohří – Kadaň – Chomutov).^[6]



Obrázek 43 - Výřez z výkresu realizované JOK – středový ostrov

Během studie došlo k prověření varianty okružní křižovatky s co největším průměrem a okružní křižovatky se spojovacími větvemi.^[3]

7. ZÁVĚR

Cílem práce byla analýza současného stavu, následné nalezení deficitů řešené křižovatky silnic I/13 a II/568 a variantně je vyřešit. Součástí práce byla i analýza nehodovosti, po které jsem se pokusil poukázat na problémy s ní spojené. Během 7 let se na křižovatce stalo 53 nehod. Nejčastější příčinou bylo nedání přednosti vozidlu jedoucímu po hlavní pozemní komunikaci. Další informace k analýze nehodovosti se nacházejí v kapitole 4.

Dopravní průzkum byl zaznamenán na video a později ručně zpracován společně se sledováním konfliktních situací. Výpočet RPDI byl proveden podle TP 189. Po provedeném dopravním průzkumu jsem porovnal získaná data s daty získanými během CSD 2020. Hodnoty se mírně rozcházejí, podrobnosti jsou dostupné v kapitole 3.4.

Část práce je věnována významnějším zdrojům a cílům v okolí křižovatky a obecným informacím o silnicích I/13 a II/568. Z této části bych vyzdvihnul důležitost řešené křižovatky pro nákladní dopravu, kvůli přilehlým průmyslovým zónám.

Varianta 1A je navržena jako finančně a časově úsporná. Varianta 1B vychází z předešlé varianty, ale je finančně i časově náročnější a vyžaduje stavební úpravy. Varianta 2 obsahuje několik stavebních úprav z předešlé varianty. K nim byl navržený přípojovací pruh, který si vyžádá významnější stavební úpravy.

Mnou navržené varianty eliminují různými způsoby provedení, na první pohled jasné deficity, jako jsou nevhodné úhly napojení obou pravých odbočnic z vedlejších PK, dané rozlehlostí nároží. V případě okružní křižovatky dochází k úplné eliminaci tohoto problému. Stejně tak OK řeší problém s levým odbočením a přímým průjezdem (nedodržování přednosti v jízdě), který je patrný z analýzy nehodovosti. Dochází tak k eliminaci bočních a čelních střetů. Nicméně je důležité si uvědomit, že se jedná o relativně přímý úsek silnice I. třídy v nezastavěném území. Nenachází se ani na jeho rozhraní, kde by sloužil jako přirozený zklidňovací prvek na vjezdu do intravilánu. Další skutečností je, že mezi intenzitami na ramenech křižovatky jsou značné rozdíly.

Při realizaci okružní křižovatky (varianta 3) by měl být kladen důraz na zajištění včasné postřehnutelnosti. K tomu by mohlo pomoci osazení SDZ A4 (Křižovatka s kruhovým objezdem) na reflexním podkladu. Další možností by mohlo být využití SDZ IP22 (Změna organizace dopravy) ve formě dočasného SDZ. Pozitivní vliv by mělo mít také již stávající veřejné osvětlení.

Po realizaci okružní křižovatky dojde ke zvýšení kapacity křižovatky a odstranění rozdílu v rychlostech průjezdu křižovatkou. To bude doprovázeno zvýšením intenzit automobilové dopravy na ramenech od Průmyslové zóny Verne a od Kadaně. Toto tvrzení nemohu nyní nijak dokázat, ale vzhledem ke znalosti okolí se domnívám, že celkovým zklidněním dopravy se na křižovatku přesunou řidiči, kteří se stávajícímu křížení vyhýbali, zejména během dopravních špiček. Jedná se o řidiče, kteří nynější přímá a levá odbočení z vedlejší PK obcházejí jinými již zmíněnými křižovatkami a podjezdem.

S ohledem na majetkové poměry a územní plán v dané lokalitě je patrná možná budoucí přestavba na mimoúrovňovou křižovatkou.

8. POUŽITÉ ZDROJE A LITERATURA

[1] *TP 189 - Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích*. Třetí vydání.

Praha: Ministerstvo Dopravy, 2018. [cit. 2022-11-12]

[2] *e-chomutovsko* [online]. 16.2.2020 [cit. 2023-06-20]

Dostupné z: <http://www.e-chomutovsko.cz/zpravy/chomutov/91275-nebezpecna-krizovatka-pred-klastercem-a-kadani-na-silnici-i-13-bude-okruzni>

[3] *KOMOVIA – I/13 Vernéřov, křižovatka silnic I/13 a II/568* [online]. 02/2020 [cit. 2023-06-20]

Dostupné z: <https://www.komovia.cz/portfolio/i-13-vernerov-krizovatka-silnic-i-13-a-ii-568/>

[4] *ŘSD – ústecký kraj* [online]. 13.6.2023 [cit. 2023-06-20]

Dostupné z: <https://kraje.rsd.cz/ustecky/u-vernerova-na-silnici-i-13-zahajime-stavbu-okruzni-krizovatky/>

[5] *Tiskové zprávy – Klášterec nad Ohří* [online]. 20.7.2023 [cit. 2023-07-20].

Dostupné z: <https://www.klasterec.cz/kontakty/tiskove-zpravy/v-pondeli-31-cervence-2023-zapocne-vystavba-kruhoveho-objezdu-na-komunikaci-i-13-3180cs.html>

[6] *Informační leták ŘSD – I/13 Vernéřov, OK silnic I/13 a II/568* [online]. [cit. 2023-07-20].

Dostupné z: https://apdos.roadmedia.cz/Upload/Stavby/151/infoletak_s13-vernerov-ok.pdf?t=2023-06-16%2014:07:50.018

[7] *Mapy.cz – I/13* [online]. [cit. 2023-07-21].

Dostupné z: <https://mapy.cz/turisticka?q=i%2F13&source=area&id=31099&ds=1&x=13.9897484&y=50.6509165&z=9>

[8] *Mapy.cz – II/568* [online]. [cit. 2023-07-21].

Dostupné z: <https://mapy.cz/turisticka?q=ii%2F568&source=area&id=927920&ds=2&x=13.3321767&y=50.4025759&z=13>

ČSN 73 6101 - Projektování silnic a dálnic.

Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2018

ČSN 73 6102 – Projektování křižovatek na pozemních komunikacích.

Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2012

TP 65 - Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích. Třetí vydání.

Praha: Ministerstvo Dopravy, 2013.

TP 133 - Zásady pro vodorovné dopravní značení na PK. Druhé vydání.

Praha: Ministerstvo Dopravy, 2013.

TP 135 - Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích. Třetí vydání.

Praha: Ministerstvo Dopravy, 2017.

TP 171 - Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací.

Praha: Ministerstvo Dopravy, 2005.

TP 189 - Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích. Třetí vydání.

Praha: Ministerstvo Dopravy, 2018.

Metodika sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů.

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. a České vysoké učení technické v Praze, 2013.

Dostupné z: <https://konflikt.cdvinfo.cz/vystupy-projektu/>

9. POUŽITÉ PROGRAMY

Microsoft Word

Microsoft Excel

Autodesk AutoCAD 2022

Adobe Photoshop 2021

10. SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1 - POHLED NA ŘEŠENOU KŘIŽOVATKU	7
- vlastní foto	
OBRÁZEK 2 - POHLED NA ŘEŠENOU KŘIŽOVATKU 2.....	8
- vlastní foto	
OBRÁZEK 3 - LOKACE KŘIŽOVATKY NA MAPĚ ČR	9
- www.openstreetmap.org	
OBRÁZEK 4 - MAPA ŠIRŠÍHO OKOLÍ.....	10
- mapy.cz - upraveno	
OBRÁZEK 5 - MAPA SILNIČNÍ SÍTĚ V OKOLÍ ŘEŠENÉ KŘIŽOVATKY	10
- geoportal.rsd.cz - upraveno	
OBRÁZEK 6 - LETECKÝ SNÍMEK ŘEŠENÉ KŘIŽOVATKY	11
- mapy.cz	
OBRÁZEK 7 - RAMENO ZE SMĚRU OD PRŮMYSLOVÉ ZÓNY VERNE (SEVERNÍ RAMENO).....	12
- vlastní foto	
OBRÁZEK 8 - RAMENO ZE SMĚRU OD KADANĚ (JIŽNÍ RAMENO)	12
- mapy.cz	
OBRÁZEK 9 - DETAILNĚJŠÍ LETECKÝ SNÍMEK ŘEŠENÉ KŘIŽOVATKY S VYZNAČENÝMI ÚHLY NAPOJENÍ.....	13
- ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	
OBRÁZEK 10 - POHLED Z VOZIDLA PŘI ODBOČOVÁNÍ ZE SMĚRU OD PRŮMYSLOVÉ ZÓNY VERNE NA KLÁŠTEREC N/O	13
- vlastní foto	
OBRÁZEK 11 - ZDROJE A CÍLE V NEJBLIŽŠÍM OKOLÍ.....	14
- geoportal.rsd.cz - upraveno	
OBRÁZEK 12 - KATEGORIE VOZIDEL PRO CSD	16
- TP 189 (https://pjk.rsd.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_189_2018_final.pdf)	
OBRÁZEK 13 - INTENZITY DOPRAVY NA RAMENECH KŘIŽOVATKY – RPDI	17
- scitani.rsd.cz/CSD_2020 - upraveno	
OBRÁZEK 14 - SCHÉMA DOPRAVNÍCH PROUDŮ	18
- vlastní tvorba	
OBRÁZEK 15 - STAVEBNÍ PRÁCE NA SILNICI I/13.....	19
- dopravniinfo.cz	
OBRÁZEK 16 - ZÁTĚŽOVÝ DIAGRAM INTENZIT (RPDI) [VOZ/DEN]	23
- vlastní tvorba	
OBRÁZEK 17 - UMÍSTĚNÍ SČÍTAČŮ (A, B, C, D) PŘI CSD A KŘIŽOVATEK OVLIVŇUJÍCÍCH INTENZITY	25
- www.openstreetmap.org - upraveno	

OBRÁZEK 18 - NEHODY V OBLASTI KŘIŽOVATKY	27
- nehody.cdv.cz	
OBRÁZEK 19 - II/568 OD VERNÉŘOVA (SEVERNÍ RAMENO)	28
- vlastní foto	
OBRÁZEK 20 - II/568 OD KADANĚ (JIŽNÍ RAMENO)	28
- mapy.cz	
OBRÁZEK 21 - II/568 OD KADANĚ (JIŽNÍ RAMENO) – PRAVÉ ODBOČENÍ	29
- mapy.cz	
OBRÁZEK 22 - KONFLIKTNÍ SITUACE 1 A 2	33
- ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	
OBRÁZEK 23 - KONFLIKTNÍ SITUACE 3.....	34
- ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	
OBRÁZEK 24 - KONFLIKTNÍ SITUACE 4.....	35
- ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	
OBRÁZEK 25 - DOPRAVNÍ NEHODA OA/BUS 29.4.2016.....	39
- https://www.pozary.cz/clanek/134911-mez-klastercem-nad-ohri-a-chomutovem-havaroval-autobus-nehoda-odrizla-od-tepla-obyvatele-mest/	
OBRÁZEK 26 - VÝŘEZ Z ÚZEMNÍHO PLÁNU OBCE KLÁŠTEREC N/O	40
- https://gis.klasterec.cz/	
OBRÁZEK 27 - KATASTRÁLNÍ MAPA S VYZNAČENÍM MAJITELŮ PŘÍLEHLÝCH POZEMKŮ	41
- nahlizenidokn.cuzk.cz	
OBRÁZEK 28 - STUDIE ŘEŠENÍ MÚK VERNÉŘOV (MÚK KADAŇ)	42
- www.rsd.cz	
OBRÁZEK 29 - STUDIE ŘEŠENÍ ZKAPACITNĚNÍ KLÁŠTEREC NAD OHŘÍ – CHOMUTOV	42
- www.rsd.cz	
OBRÁZEK 30 - NÁVRH SEVERNÍHO RAMENE KŘIŽOVATKY.....	44
- vlastní tvorba - podklad ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	
OBRÁZEK 31 - VLEČNÉ KŘIVKY NSN NA NOVĚ NAVRŽENÉM PRAVÉM ODBOČENÍ.....	45
- vlastní tvorba - podklad ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	
OBRÁZEK 32 - NÁVRH JIŽNÍHO RAMENE KŘIŽOVATKY.....	46
- vlastní tvorba - podklad ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	
OBRÁZEK 33 - ÚPRAVA SDZ NA PŘÍJEZDU OD KADANĚ (JIŽNÍ RAMENO).....	47
- vlastní tvorba - podklad ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	
OBRÁZEK 34 - VLEČNÉ KŘIVKY NSN NA NOVĚ NAVRŽENÉM PRAVÉM ODBOČENÍ NA CHOMUTOV	48
- vlastní tvorba - podklad ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	
OBRÁZEK 35 - ZVÝŠENÝ SMĚROVACÍ DOPRAVNÍ OSTRŮVEK NA SEVERNÍM RAMENI	49
- vlastní tvorba - podklad ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	

OBRÁZEK 36 - ZVÝŠENÝ SMĚROVACÍ DOPRAVNÍ OSTRŮVEK NA JIŽNÍM RAMENI	50
- vlastní tvorba - podklad ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	
OBRÁZEK 37 - ZREKULTIVOVANÝ PROSTOR NA JIŽNÍM RAMENI	50
- vlastní tvorba - podklad ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	
OBRÁZEK 38 - VLEČNÉ KŘIVKY NSN NA NOVĚ NAVRŽENÉM PRAVÉM ODBOČENÍ NA JIŽNÍM RAMENI	51
- vlastní tvorba - podklad ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	
OBRÁZEK 39 - ÚPRAVA PRAVÉHO ODBOČENÍ NA JIŽNÍM RAMENI	52
- vlastní tvorba - podklad ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	
OBRÁZEK 40 - VLEČNÉ KŘIVKY NSN NA NOVĚ NAVRŽENÉM PRAVÉM ODBOČENÍ NA JIŽNÍM RAMENI	53
- vlastní tvorba - podklad ags.cuzk.cz/geoprohlizec/ - upraveno	
OBRÁZEK 41 - VÝKRES REALIZOVANÉ JOK	54
- www.klasterec.cz/evt_file.php?file=10657	
OBRÁZEK 42 - VÝŘEZ Z VÝKRESU REALIZOVANÉ JOK – PAPERSEK OD KLÁŠTERCE N.O.....	55
- www.klasterec.cz/evt_file.php?file=10657	
OBRÁZEK 43 - VÝŘEZ Z VÝKRESU REALIZOVANÉ JOK – STŘEDOVÝ OSTROV.....	55
- www.klasterec.cz/evt_file.php?file=10657	

11. SEZNAM TABULEK

TABULKA 1 - RAMENO KŘIŽOVATKY – I/13 VE SMĚRU OD KLÁŠTERCE N. O.....	21
- vlastní tvorba	
TABULKA 2 - RAMENO KŘIŽOVATKY – II/568 VE SMĚRU OD KADANĚ	21
- vlastní tvorba	
TABULKA 3 - RAMENO KŘIŽOVATKY – I/13 VE SMĚRU OD CHOMUTOVA	22
- vlastní tvorba	
TABULKA 4 - RAMENO KŘIŽOVATKY – II/568 VE SMĚRU OD VERNÉŘOVA.....	22
- vlastní tvorba	
TABULKA 5 - POROVNÁNÍ HODNOT RPDI.....	24
- vlastní tvorba	
TABULKA 6 - KONFLIKTNÍ SITUACE.....	32
- vlastní tvorba	
TABULKA 7 - POPIS JEDNOTLIVÝCH STUPŇŮ ZÁVAŽNOSTI.....	32
- https://konflikt.cdvinfo.cz/vystupy-projektu/	

12. SEZNAM GRAFŮ

GRAF 1 - GRAF POČTU NEHOD PODLE PŘÍČIN ZA OBDOBÍ 2016 – 2022.....	30
- vlastní tvorba	
GRAF 2 - NEHODY V JEDNOTLIVÝCH LETECH	36
- vlastní tvorba	
GRAF 3 - NEHODY PODLE DENNÍ DOBY.....	37
- vlastní tvorba	
GRAF 4 - NEHODY S OSOBNÍMI NÁSLEDKY	38
- vlastní tvorba	
GRAF 5 - NEHODY S OSOBNÍMI NÁSLEDKY*	38
- vlastní tvorba	

13. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Výkres varianty 1A

F6-BP-2023-Matyas-Cap-priloha-1-Varianta_1A.pdf

Příloha 2 – Výkres varianty 1B

F6-BP-2023-Matyas-Cap-priloha-1-Varianta_1B.pdf

Příloha 3 – Výkres varianty 2

F6-BP-2023-Matyas-Cap-priloha-1-Varianta_2.pdf

Příloha 4 – Nehody podle jednotlivých let

F6-BP-2023-Matyas-Cap-priloha-4-Nehody_podle_jednotlivych_let.pdf