

Číslo zakázky

2024/0298

# I/9 MĚLNÍK – LÍBEZNICE, PŘELOŽKA DOPRAVNÍ MODEL



Objednatel:

Valbek spol. s.r.o.

Vinohradská 3217/167

100 00 Praha 10 – Strašnice

Zhotovitel:

AFRY CZ s.r.o.

U Hellady 697/4, 140 00 Praha 4

[www.afry.cz](http://www.afry.cz)

11/2024



AFRY



Zhotovitel:  
AFRY CZ s.r.o.

Datum:  
11/2024

Zastoupený:  
Ing. Petr Košan

Číslo zakázky:  
2024/0298

Autorský kolektiv:  
Ing. Zuzana Volfová  
Ing. Zuzana Vaňková  
Michal Prosek  
Pavel Prosek

Kontrola:  
Ing. Marek Šída

Objednatel:  
Valbek, spol. s r.o.

Zastoupený:  
Ing. Martinem Mášou

## I/9 MĚLNÍK – LÍBEZNICE, PŘELOŽKA

### DOPRAVNÍ MODEL



## OBSAH

1	ÚVOD.....	5
2	DOPRAVNÍ MODEL .....	5
2.1	MODEL STÁVAJÍCÍHO STAVU .....	5
2.1.1	Dopravní nabídka.....	6
2.1.2	Dopravní poptávka.....	7
2.1.3	Přidělení na síť .....	7
2.1.4	Kalibrace modelu .....	8
2.2	DOPRAVNÍ PROGNOZA.....	9
2.2.1	Dopravní poptávka.....	9
2.2.2	Dopravní nabídka.....	10
2.3	PŘEHLED VARIANT.....	11
3	VÝSTUPY Z MODELU DOPRAVNÍ PROGNOZY .....	13
3.1	GRAFICKÉ VÝSTUPY .....	13
3.2	POROVNÁNÍ VARIANT.....	13
4	KAPACITNÍ POSOUZENÍ KŘIŽOVATKY.....	14
4.1	MÚK VAVŘINEČ ROK 2050 – VARIANTA C4.....	14
4.2	MÚK VAVŘINEČ ROK 2050 – VARIANTA C5.....	19
5	REFERENCE.....	24

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Přehled zprovozněných staveb.....	10
Tabulka 2 – Dopravní výkony .....	13
Tabulka 3 – Spotřeba času .....	14
Tabulka 4 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – větve MÚK Vavřineč – varianta C4.....	15
Tabulka 5 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – připojovací pruhy MÚK Vavřineč – varianta C4.....	16
Tabulka 6 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – odbočovací pruhy MÚK Vavřineč – varianta C4 .....	17
Tabulka 7 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – okružní křižovatka Vavřineč – varianta C4 .....	18
Tabulka 8 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – styková křižovatka Vavřineč – varianta C4.....	18
Tabulka 9 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – varianta C4 – prvky MÚK Vavřineč, shrnutí.....	19
Tabulka 10 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – větve MÚK Vavřineč – varianta C5.....	20
Tabulka 11 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – připojovací pruhy MÚK Vavřineč – varianta C5.....	21
Tabulka 12 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – odbočovací pruhy MÚK Vavřineč – varianta C5.....	22
Tabulka 13 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – okružní křižovatka Vavřineč – varianta C5.....	23
Tabulka 14 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – styková křižovatka Vavřineč – varianta C5.....	23
Tabulka 15 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – varianta C5 – Prvky MÚK Vavřineč, shrnutí .....	24

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Dopravní model České republiky .....	6
Obrázek 2 – Rozsah dopravního modelu použitý pro studii .....	6
Obrázek 3 – Kvalita kalibrace na CSD 2020 .....	9
Obrázek 4 – Přehled jednotlivých variant .....	12
Obrázek 5 – Dopravní síť ve variantě C .....	12
Obrázek 6 – Dopravní síť ve variantě C4 .....	12
Obrázek 7 – Dopravní síť ve variantě C5 .....	13
Obrázek 8 – Kartogram MÚK Vavřinec – rok 2050 – varianta C4 .....	14
Obrázek 9 – Kartogram MÚK Vavřinec – rok 2050 – varianta C5 .....	19

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Analýza zatížení v zájmovém území – všechna vozidla .....	8
--	---

## GRAFICKÉ PŘÍLOHY

1.	Zatížení silniční sítě – rok 2020
2.1	Zatížení silniční sítě – rok 2050 – varianta C
2.2	Zatížení silniční sítě – rok 2050 – varianta C4
2.3	Zatížení silniční sítě – rok 2050 – varianta C5
3.1	Rozdíl zatížení silniční sítě – rok 2050 – varianta C – varianta C4
3.2	Rozdíl zatížení silniční sítě – rok 2050 – varianta C – varianta C5

## 1 ÚVOD

Předmětem tohoto projektu je zpracování variant dopravního modelu za účelem posouzení obchvatu města Mělník.

Pro výpočet současného a výhledového dopravního zatížení komunikační sítě je použit dopravní model zpracovaný pro zakázku I/9 Líbeznice – Mělník, přeložka – technicko-ekonomická studie z 10/2022, který byl kalibrován na výsledky sčítání ŘSD 2016 a na výsledky provedených průzkumů, a proto je provedena nová kalibrace na CSD 2020 [1]. Model je zpracovaný v dopravně-plánovacím softwaru PTV VISION. Dopravní model zahrnuje kompletní komunikační síť dálnic, silnic I., II. a III. třídy a místních komunikací na území posuzované oblasti. Dopravní zóny v řešeném území jsou v podrobnosti obcí, respektive jejich částí.

V rámci výhledového dopravního modelu pro rok 2050 je použita již zpracovaná varianta C, aktualizovaná na CSD 2020, a nově jsou vytvořeny 2 nové varianty (C4 a C5). Původní varianta C odpovídá variantám C1 a C3, které se z hlediska modelu významně neliší.

Výstupem z dopravního modelu jsou kartogramy intenzit všech posuzovaných variant, které zobrazují intenzity ve formátu [všechna vozidla / lehká nákladní vozidla (do 3,5 t) / ostatní nákladní vozidla (nad 3,5 t)] v období za 24 hodin, jejich porovnání a kapacitní posouzení nové křižovatky na obchvatu Vavřínče ve variantách C4 a C5.

## 2 DOPRAVNÍ MODEL

Pro vytvoření dopravního modelu a výpočet zatížení pro posuzované varianty byl použit dopravně-plánovací software PTV-VISION® společnosti PTV Karlsruhe. Použit byl program pro modelování dopravní poptávky a zatěžování komunikační sítě VISUM® 2024.

Program VISUM® obsahuje modul jak na modelování přepravní poptávky, tak na přiřazení matic dopravní poptávky na parametrizovanou dopravní síť. Vstupy do modulu přepravní poptávky jsou: členění území do zón, demografické a aktivitní informace o jednotlivých zónách, vzory dopravního chování homogenních skupin obyvatelstva, rozhodovací algoritmy a nabídka dopravních sítí a dopravních služeb. Výstupem jsou matice dopravních objemů jízd v členění na osobní, lehká nákladní (hmotnost do 3,5 t) a ostatní nákladní vozidla (hmotnost nad 3,5 t).

Modul na přiřazování poptávky na dopravní síť respektuje kapacitně závislé zatěžování, desítky iteračních kroků, síť definovanou uzly, spojnicemi, délkou, kategorií, kapacitou, výchozí rychlostí, křižovatkami, povolenými křižovatkovými pohyby a délkou zdržení.

Program VISUM® umožňuje sledovat rozdíly v zatížení komunikační sítě pro různé varianty a různé časové horizonty. Výstupem je síť s ročním průměrem denních intenzit (RPDI).

### 2.1 MODEL STÁVAJÍCÍHO STAVU

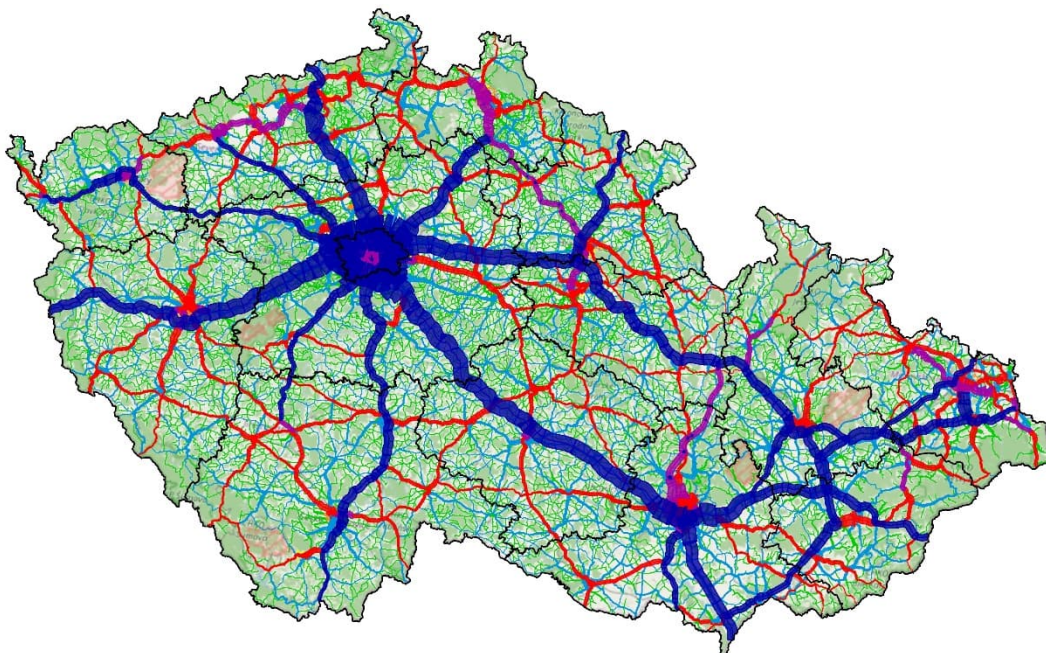
Základ modelu komunikační sítě byl převzat z modelu individuální automobilové dopravy v celé České republice do podrobnosti silnic III. třídy a hlavních průjezdných komunikací ve městech, včetně základních silnic evropského významu v zahraničí, zpracovaný v rámci zakázky „Aktualizace kategorizace silniční sítě do roku 2040“ [2]. Tento model je průběžně aktualizován a používán pro potřeby ŘSD ČR, krajů a měst. V současné době je aktualizován na celostátní sčítání 2020 [1].

Dopravní model intenzit automobilové dopravy zahrnuje kompletní komunikační síť a dopravní vztahy na území České republiky, včetně přeshraničních vazeb, a to jak pro současný stav, tak i v prognóze do roku 2050.

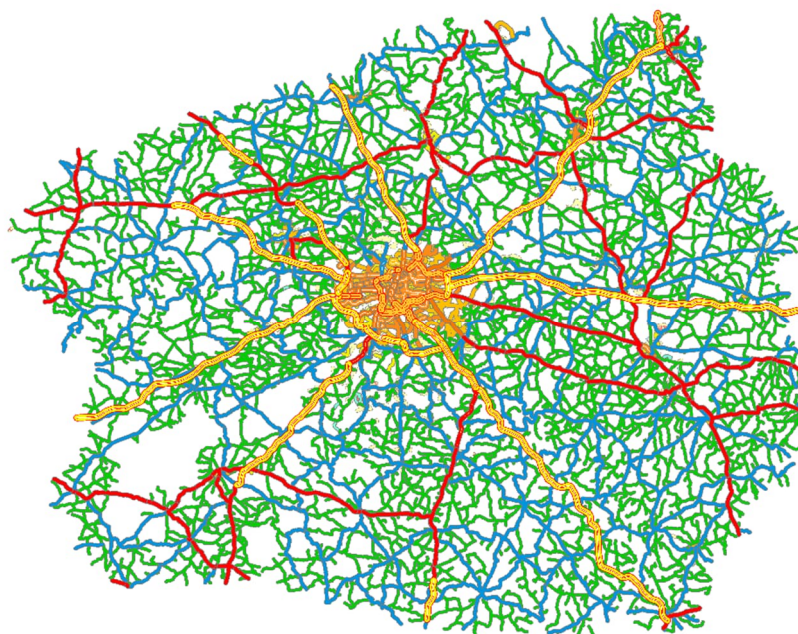
Dopravní model se skládá z modelu dopravní poptávky, který představují matice přepravních vztahů pro jednotlivé druhy dopravy, a z modelu přepravní nabídky, který obsahuje parametrizovanou komunikační síť.

Při zpracování této studie byla z celorepublikového modelu (viz Obrázek 1) vyříznuta část sítě zahrnující část Středočeského kraje (viz Obrázek 2). Tím, že dopravní model je zpracován na pozadí celorepublikového dopravního modelu, je možné ve výpočtech zohlednit změny intenzit na vstupujících komunikacích do „vyříznuté“ části sítě způsobené dostavbou komunikační sítě na území celé České republiky.

*Obrázek 1 – Dopravní model České republiky*



*Obrázek 2 – Rozsah dopravního modelu použitý pro studii*



### 2.1.1 Dopravní nabídka

Pro vytvoření modelu dopravní nabídky je použit program VISUM®, modul na přiřazení poptávky na dopravní síť, který je součástí dopravně-plánovacího softwaru PTV-VISION® společnosti PTV Karlsruhe. Program VISUM® pracuje na základě principů síťové analýzy. Síť je tvořena uzly a hranami



(spojnicemi), představujícími komunikační síť. Uzly představují křižovatky, zastávky hromadné dopravy a místa napojení dopravních zón.

Pro každou spojnici jsou zadány následující parametry:

- typ spojnice (dálnice, silnice pro motorová vozidla, silnice I., II. a III. třídy, železnice, místní komunikace rychlostní, sběrné, obslužné, pěší cesty),
- přípustné dopravní systémy,
- maximální rychlost,
- kapacita / 24 hod.

Uzly představují křižovatky, místa napojení dopravních zón nebo zastávky veřejné dopravy. Křižovatky mají následující parametry:

- typ křižovatky (světelně řízená, neřízená s / bez přednosti v jízdě, mimoúrovňová),
- zakázané pohyby v křižovatkách,
- zdržení při průjezdu křižovatkou.

Silniční komunikace jsou v dopravním modelu děleny podle typu na:

- dálnice,
- silnice pro motorová vozidla,
- silnice I. třídy (a průtahy),
- silnice II. třídy (a průtahy),
- silnice III. třídy,
- místní komunikace rychlostní (funkční skupina A),
- místní komunikace sběrné (funkční skupina B),
- místní komunikace obslužné (funkční skupina C).

Pro účely této studie byla vyřiznuta část sítě, na jejíchž hranicích vznikly fiktivní zóny, které představují vstup/výstup vozidel do/z řešené oblasti. Dopravní model obsahuje celkem 2 890 dopravních zón (všechny obce a vstupy do území) a kompletní komunikační síť.

### 2.1.2 Dopravní poptávka

Vstup dopravní poptávky z matic přepravních vztahů do sítě se odehrává pomocí napojení dopravních zón. Na základě údajů z veřejné databáze ČSÚ [3] podle základních sídelních jednotek (ZSJ) bylo území rozděleno následujících způsobem: Praha (919 dopravních zón), Mělník (53 dopravní zóny). Na území celé republiky je každá obec představována samostatnou zónou. Navíc je zadáno 42 samostatných zón pro sklady a průmyslové oblasti a 61 dopravních zón pro velká nákupní centra a rozvojové oblasti.

Na hranicích modelované oblasti je 175 vstupních zón. Celkový počet zón v použitém modelu je 2 890. Na území celé republiky je každá obec představována samostatnou zónou. Celorepublikový model obsahuje téměř 9 000 dopravní zón.

Model dopravní poptávky obsahuje matice přepravních vztahů pro vnitrostátní dopravu a samostatné matice pro přeshraniční dopravu (vnější a tranzitní vztahy).

### 2.1.3 Přidělení na síť

Po výpočtu matic proběhlo přidělení přepravních vztahů na komunikační síť a výpočet zatížení komunikační sítě. Volba trasy individuální dopravy mezi dvěma dopravními zónami se uskutečňuje na základě impedance (odporu) trasy, která závisí na jízdě době. Jízdní doba je závislá na zdržení při průjezdech křižovatkami a na jízdě rychlosti na trase, která je závislá na stupni saturace (poměr intenzity a kapacity). Kapacitně závislý výpočet tak po dosažení určité stupně saturace přiděluje vztahy na alternativní, méně zatížené trasy. Při přidělení na síť není uvažováno s vlivem zpoplatnění sítě dálnic, silnic, ani dalších vlivů, jako např. s regulací dopravy (zpoplatnění vjezdu do centra, parkovací zóny atd.). Pro přidělení přepravních vztahů individuální dopravy na síť byla použita

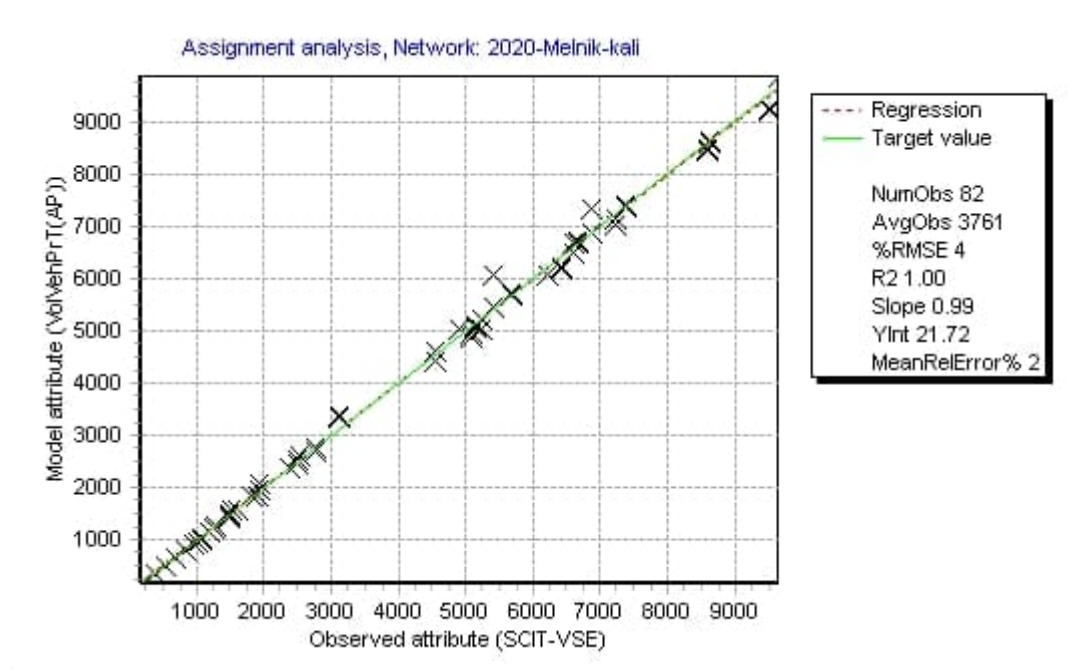
procedura Equilibrium, která pracuje na Wardropově prvním principu: „Každý uživatel si vybírá takovou trasu, že změna trasy by mu přinesla prodloužení cestovního času.“ Rovnovážného stavu je dosaženo vícestupňovým iteračním procesem založeným na postupném přiřazování dopravy na síť jako první krok. Jako vnitřní kroky jsou dávány do rovnováhy dvě trasy přesunováním vozidel mezi sebou, ve vnějším kroku probíhá kontrola možnosti nalezení nových tras s nižším odporem (impedancí). Odpor trasy vychází z odporu spojnic, uzlů a napojení zón. Všechny odpory lze rozdělit na závislé na intenzitě a nezávislé. Odpor závislý na intenzitě dopravy vychází z volume-delay funkcí (VD function). Odpor spojnice je určen stávajícím časem jízdy  $t_{cur}$ , který vychází z počátečního času  $t_0$  a za pomoci VD funkce dochází k jeho navýšení. Odpor uzlů je dán zdržením v každém směru pohybu a odpor napojení zóny je rovněž závislý na VD funkci. Parametry VD funkce obsahují koeficienty  $a$ ,  $b$ ,  $c$  a jsou definovány pro jednotlivé typy komunikací.

#### 2.1.4 Kalibrace modelu

Výsledné matice cest individuální dopravy současného stavu jsou kalibrovány na Celostátní sčítání dopravy provedené Ředitelstvím silnic a dálnic v roce 2020 [1].

Kvalita kalibrace na CSD 2020 je zobrazena v následujícím grafu porovnáním modelu (Model attribute VolVehPrT(AP)) se sledovanými hodnotami (Observed attribute SCIT-VSE) pomocí regresní křivky.

Graf 1 – Analýza zatížení v zájmovém území – všechna vozidla



Porovnáním podle vzorce GEH (minimálně 85 % srovnání musí mít GEH < 5), za předpokladu podílu hodinových intenzit ve výši 10 % z celodenních hodnot, je následující:

- Celkový počet porovnání 82
- Počet GEH < 5 82
- Počet GEH > 5 0
- Podíl GEH < 5 100 %

Kvalita kalibrace na aktuální data je rovněž zobrazena v následujícím obrázku porovnáním modelu se sledovanými daty na konkrétních úsecích komunikací.

Obrázek 3 – Kvalita kalibrace na CSD 2020



Výsledkem je model kalibrovaný na Celostátní sčítání dopravy v roce 2020 [1].

## 2.2 DOPRAVNÍ PROGNÓZA

Dopravní prognóza zatížení silniční sítě vychází z předpokládaného rozvoje území a demografie.

Pro vytvoření dopravního modelu a výpočet zatížení byl použit dopravně-plánovací software PTV-VISION® společnosti PTV Karlsruhe stejně jako pro model současného stavu. Použity byly programy VISEM® 8.10 pro modelování dopravní poptávky a VISUM® 2024 pro zatěžování komunikační sítě.

### 2.2.1 Dopravní poptávka

Výhledový stav byl zpracován pro horizont roku 2050. Výhledový nárůst intenzit dopravy je zpracován na základě aktualizovaných TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy z roku 2018 [4]. Stanovení výhledového počtu cest je provedeno pomocí koeficientů vývoje pro jednotlivé vztahy mezi zónami. Koeficienty jsou určeny podle typu zóny, délky cesty a typu vozidla, pro který je koeficient určován. Každá zóna je charakterizována třemi parametry:

- příslušnost zóny do konkrétního kraje ČR,
- velikost obce podle počtu obyvatel,
- příslušnost obce do rozvojové osy nebo oblasti podle Zásad územního rozvoje kraje (ZÚR).

Délky cest mezi jednotlivými zónami jsou rozděleny do tří kategorií:

- do 5 km,
- od 5 km do 20 km,
- nad 20 km.

Posledním parametrem je skupina vozidel, pro které jsou koeficienty určovány. Jedná se o:

- osobní vozidla,
- lehká nákladní vozidla,
- těžká vozidla.

Nárůst dálkových vztahů, které jsou vůči řešenému území tranzitní, vychází z celorepublikového modelu dopravy [2], který je zpracován na stejných principech uvedených výše (TP 225 [4]).

Nárůsty přeshraniční dopravy vychází z koeficientů vývoje mezioblastních vztahů pro zóny reprezentující přeshraniční dopravu dle TP 225 [4]. Tyto koeficienty vychází z rozdělení na jednotlivé typy vozidel (osobní vozidla, lehká nákladní vozidla a těžká vozidla) a ze země, do/z které cesta směřuje (Bavorsko, Sasko, Polsko, Slovensko, Rakousko).

### 2.2.2 Dopravní nabídka

Rozsah výhledové silniční sítě pro všechny návrhové roky vychází ze ZÚR dotčených krajů, harmonogramu výstavby silniční a dálniční sítě ČR [5] a návrhu kategorizace silniční sítě ŘSD.

V následující tabulce je uveden seznam okolních staveb uvažovaných pro studii a jejich předpokládané uvedení do provozu.

Přehled všech staveb pro výhledový horizont je uveden v následující tabulce.

*Tabulka 1 – Přehled zprovozněných staveb*

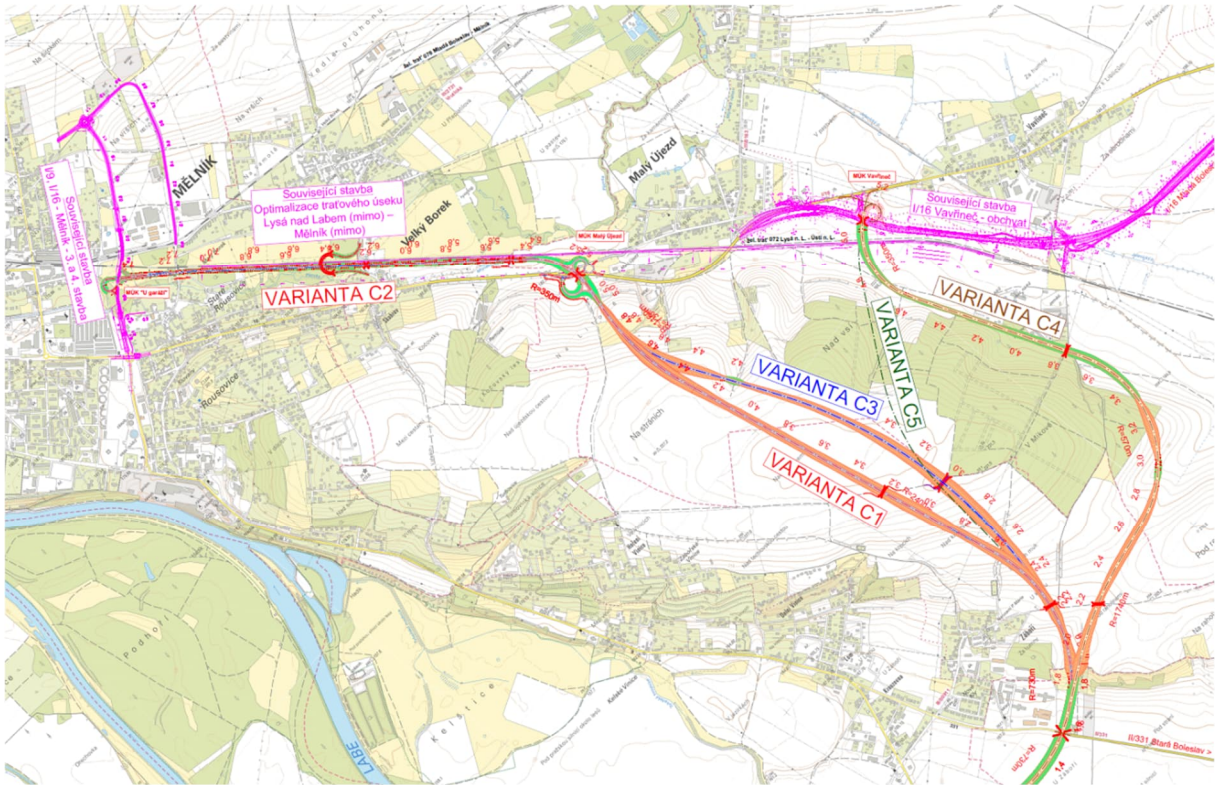
Silnice	Název akce	2050
D0	Ruzyně – Suchdol	✓
D0	Suchdol – Březiněves	✓
D0	Březiněves – Satalice	✓
D0	Běchovice – D1	✓
D7	MÚK Aviatická	✓
D7	MÚK Aviatická – MÚK Ruzyně	✓
D7	MÚK Knovíz – MÚK Slaný-západ	✓
D8	MÚK Odolena Voda	✓
D8	zkapacitnění Zdiby – Nová Ves	✓
D8	MÚK Zdiby – direktní větev	✓
D8	MÚK Zdiby a rozšíření Prosecké radiály	✓
D10	MÚK Bezděčín – přímá větev	✓
D10	MÚK Bezděčín – komplet	✓
D10	MÚK Kosmonosy	✓
D10	Satalice – Radonice	✓
D10	Radonice – Brandýs n. L.	✓
D10	Brandýs n. L.-Stará Boleslav	✓
D10	Stará Boleslav – Tuřice	✓
D10	Tuřice – Benátky n. Jiz.	✓
D10	Benátky n. Jiz. – Brodce	✓
D10	Brodce – Bezděčín	✓
D10	Bezděčín – Kosmonosy	✓
D11	MÚK Beranka	✓
D11	MÚK Horní Počernice – MÚK Jirny	✓
D11	MÚK Jirny – MÚK Bříství	✓
D11	MÚK Bříství – MÚK Třebestovice	✓
D11	MÚK Třebestovice – MÚK Vrbová Lhota	✓

Silnice	Název akce	2050
D11	MÚK Vrbová Lhota – MÚK Kluk	✓
D11	MÚK Kluk – MÚK Libice	✓
I/9	Jestřebí – OK s I/38	✓
I/9	Zdiby – Líbeznice (křížení silnice I/9 a III/0083)	✓
I/9	Líbeznice – Větrušice	✓
I/9	Větrušice – Mělník	✓
I/9-I/16	Mělník, obchvat, 2. stavba	✓
I/9-I/16	Mělník, obchvat, 3. stavba	✓
I/9-I/16	Mělník, obchvat, 4. stavba	✓
I/12	Běchovice – Úvaly	✓
I/16	Vavříneč, obchvat	✓
I/16	Byšice, obchvat	✓
I/16	Mělnické Vtelno, obchvat	✓
I/16	Bezno, obchvat	✓
I/16	Jizerní Vtelno, přeložka	✓
I/16	Ml. Boleslav – Martinovice	✓
I/16	Slaný – Velvary, II. etapa	✓
I/16	Mělník, jižní obchvat	✓
I/38	Doksy – Obora	✓
II/240	D7 – D8 (Úžice)	✓
II/101	D8 (Úžice) – I/9 (Byškovice)	✓
II/101	I/9 (Byškovice) – Lobkovice	✓
II/101	obchvat Kostelce nad Labem	✓
II/101	obchvat Brandýsa nad Labem a Záp	✓
II/101	Mstětice – Jirny – Úvaly	✓
II/244	nová trasa v úseku Mratín – Přezletice	✓
II/246	Brozánky, přeložka a nové napoj. na I/16	✓
II/246	Čítov obchvat	✓
II/261	obchvat Liběchova	✓
II/331	Stará Boleslav, přeložka	✓
II/610	obchvat Kosmonos	✓
II/610	Bezděčín – Kosmonosy	✓

### 2.3 PŘEHLED VARIANT

V rámci výhledového dopravního modelu pro rok 2050 je použita již zpracovaná varianta C, aktualizovaná na CSD 2020, a nově byly vytvořeny 2 nové varianty (C4 a C5). Původní varianta C odpovídá variantám C1 a C3, které se z hlediska modelu významně neliší.

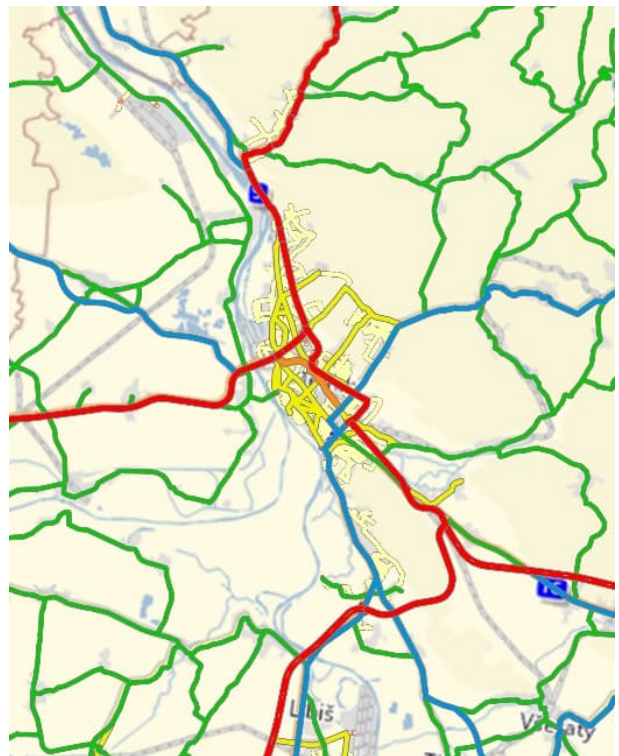
Obrázek 4 – Přehled jednotlivých variant



Obrázek 5 – Dopravní síť ve variantě C



Obrázek 6 – Dopravní síť ve variantě C4



Obrázek 7 – Dopravní síť ve variantě C5



### 3 VÝSTUPY Z MODELU DOPRAVNÍ PROGNOZY

#### 3.1 GRAFICKÉ VÝSTUPY

Po výpočtu zatížení byly pro všechny varianty vytvořeny kartogramy intenzit, které zobrazují zatížení silniční sítě ve formátu [všechna vozidla / lehká nákladní vozidla (do 3,5 t) / ostatní nákladní vozidla (nad 3,5 t)] za 24 hodin. Dále byly vytvořeny rozdílové pentogramy mezi variantou C (odpovídá variantě C1 a C3) a variantou C4 a dále mezi variantou C a variantou C5 pro výhledový rok 2050.

Všechny kartogramy jsou zobrazeny v grafických přílohách na konci této studie.

#### 3.2 POROVNÁNÍ VARIANT

Pro posouzení účinnosti jednotlivých variant obchvatu Mělníka byla zpracována statistika dopravních výkonů a spotřeby času jak na celé silniční síti, tak na území města Mělník.

Tabulka 2 – Dopravní výkony

Varianta	Na celé síti		Na území Mělníka	
	absolutně	rozdíl vůči variantě C	absolutně	rozdíl vůči variantě C
Varianta C	71 183 776	-	324 395	-
Varianta C4	71 180 860	-2 916	320 675	-3 720
Varianta C5	71 177 721	-6 055	321 453	-2 942

Tabulka 3 – Spotřeba času

Varianta	Na celé síti		Na území Mělníka	
	absolutně	rozdíl vůči variantě C	absolutně	rozdíl vůči variantě C
Varianta C	1 037 793	-	6 884	-
Varianta C4	1 037 831	38	6 880	-4
Varianta C5	1 037 751	-42	6 872	-12

Varianta C5 přináší větší úspory v dopravních výkonech na celé síti. Na území Mělníka je o něco lepší varianta C4, ale v jen úspoře dopravních výkonů. Pokud jde o úsporu času, efektivnější je varianta C5. Z velké míry je tato úspora způsobena tím, že část vozidel zůstává na současné trase příjezdu do města po ulici Pražská a nejede po nové části obchvatu. Stávající trasa je kratší, a tak dochází k úspoře dopravních výkonů i času.

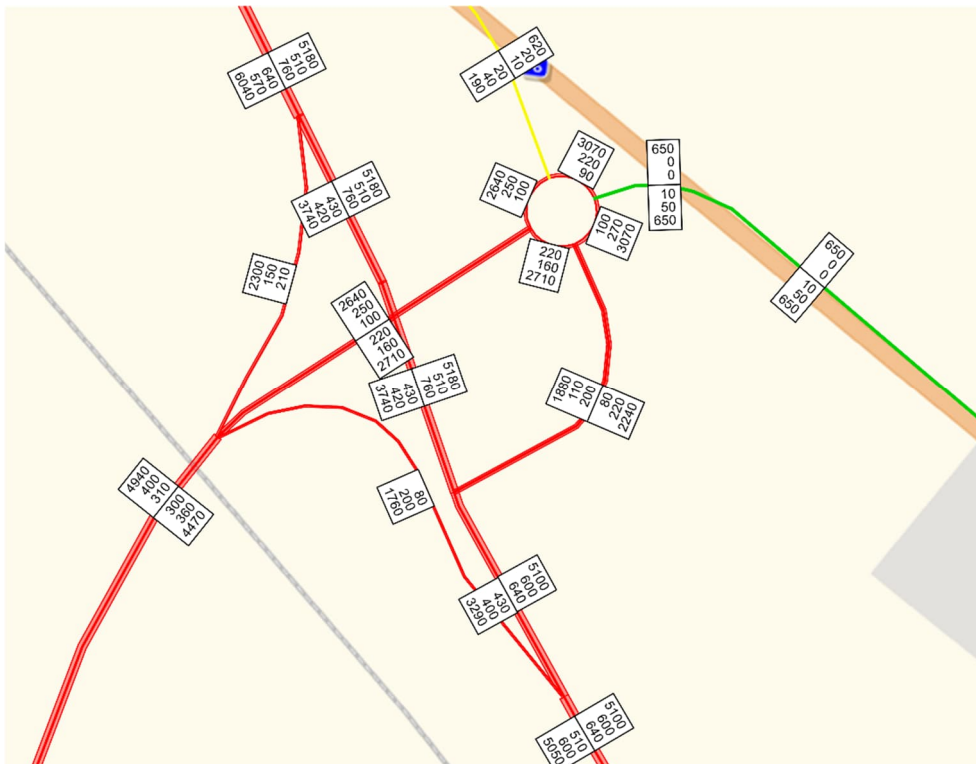
Z rozdílových kartogramů v přílohách 3.1 a 3.2 a z porovnání variant C4 a C5 s variantou C je vidět přesun intenzit z obchvatu Mělníka na ulici Pražská a dále částečný nárůst zatížení na trase dálnice D8 – silnice I/16 na úkor silnice I/9, nárůst na silnici I/16 od Mladé Boleslavi na úkor silnice D10 a nárůst na trase Kostelec – II/331 – Mělník na úkor trasy přes přeložku silnice II/101 – I/9.

## 4 KAPACITNÍ POSOUZENÍ KŘIŽOVATKY

Kapacitní posouzení je provedeno dle TP 188 Posuzování kapacity křižovatek a úseků pozemních komunikací [6]. Je zde předpoklad, že návrhové prvky MÚK jsou provedeny v souladu s ČSN 73 6102 [7]. Intenzity dopravy jsou převzaty z příslušných dopravních modelů. Není-li uvedeno jinak, jsou prvky MÚK posouzeny na 50 rázovou intenzitu – variace 10,3 % pro silnice I. třídy dle TP 189 [8].

### 4.1 MÚK VAVŘINEČ ROK 2050 – VARIANTA C4

Obrázek 8 – Kartogram MÚK Vavřinec – rok 2050 – varianta C4





Tabulka 4 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – větve MÚK Vavřineč – varianta C4

Protokol pro posouzení kapacity podle TP 188 - větve mimoúrovňové křižovatky							
Název křižovatky	MÚK Vavřinec						
Zatěžovací stav	rok 2050						
Vypracoval	Vaňková	Datum	25.10.2024				
Kritérium výkonnosti							
Označení větve	Kategorie komunikace	UKD <sub>lim</sub> [-]	a <sub>v,lim</sub> [-]				
Mělník → Neratovice	I. třída	D	0,9				
Neratovice → Mlada Boleslav	I. třída	D	0,9				
Intenzita dopravy							
Označení větve	I <sub>OA</sub> + I <sub>M</sub> + I <sub>c</sub> [voz/h]	I <sub>NA</sub> + I <sub>NS</sub> + I <sub>A</sub> + I <sub>AK</sub> [voz/h]	I [pvoz/h]				
Mělník → Neratovice	215	22	259				
Neratovice → Mlada Boleslav	173	8	190				
Geometrické uspořádání							
Označení větve	Počet jízdních pruhů větve						
Mělník → Neratovice	1						
Neratovice → Mlada Boleslav	1						
Posouzení kapacity							
Označení větve	I [pvoz/h]	C [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	a <sub>v</sub> [-]	UKD [-]	a <sub>v,lim</sub> [-]	a <sub>v</sub> ≤ a <sub>v,lim</sub> [-]
Mělník → Neratovice	259	1800	1541	0,14	A	0,9	ANO
Neratovice → Mlada Boleslav	190	1800	1610	0,11	A	0,9	ANO
Celkové shrnutí							
Kapacita větvi mimoúrovňové křižovatky v křižovatce vyhovuje?							ANO
Komentář							
Větve jsou vyhovující.							

Tabulka 5 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – připojovací pruhy MÚK Vavříneč – varianta C4

Protokol pro posouzení kapacity podle TP 188 - připojovací pruhy							
Název křižovatky	MÚK Vavříneč						
Zatěžovací stav	rok 2050						
Vypracoval	Vaňková	Datum	25.10.2024				
Kritérium výkonnosti							
Označení připojovacího pruhu	Kategorie komunikace	UKD <sub>lim</sub> [-]	a <sub>v,lim</sub> [-]				
Neratovice → Mlada Boleslav	I. třída	D	0,9				
Mělník → Neratovice	I. třída	D	0,9				
Intenzita dopravy							
Označení připojovacího pruhu	Dopravní proud	I <sub>OA</sub> + I <sub>M</sub> + I <sub>C</sub> [voz/h]	I <sub>NA</sub> + I <sub>NS</sub> + I <sub>A</sub> + I <sub>AK</sub> [voz/h]	I <sub>H1</sub> [pvoz/h]	I <sub>N</sub> [pvoz/h]		
Neratovice → Mlada Boleslav	H1	295	44	383			
	N	173	8		190		
Mělník → Neratovice	H1	262	10	282			
	N	215	22		259		
0	H1	0	0	0			
	N	0	0		0		
Geometrické uspořádání							
Označení připojovacího pruhu	Typ připojovacího pruhu						
Neratovice → Mlada Boleslav	V1						
Mělník → Neratovice	1/1						
Posouzení kapacity							
Označení připojovacího pruhu	I [pvoz/h]	C [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	a <sub>v</sub> [-]	UKD [-]	a <sub>v,lim</sub> [-]	a <sub>v</sub> ≤ a <sub>v,lim</sub> [-]
Neratovice → Mlada Boleslav	433	2610	2177	0,17	A	0,9	ANO
Mělník → Neratovice	484	1400	916	0,35	B	0,9	ANO
0							
Celkové shrnutí							
Kapacita připojovacích pruhů v křižovatce vyhovuje?							ANO
Komentář							
Všechny posuzované prvky kapacitně vyhovují.							

Tabulka 6 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – odbočovací pruhy MÚK Vavříneč – varianta C4

Protokol pro posouzení kapacity podle TP 188 - odbočovací pruhy							
Název křižovatky	MÚK Vavrinec						
Zatěžovací stav	rok 2050						
Vypracoval	Vaňková	Datum	25.10.2024				
Kritérium výkonnosti							
Označení odbočovacího pruhu	Kategorie komunikace	UKD <sub>lim</sub> [-]	a <sub>v,lim</sub> [-]				
Mělník → Neratovice	I. třída	D	0,9				
Neratovice → Mlada Boleslav	I. třída	D	0,9				
Intenzita dopravy							
Označení odbočovacího pruhu	I <sub>OA</sub> + I <sub>M</sub> + I <sub>C</sub> [voz/h]	I <sub>NA</sub> + I <sub>NS</sub> + I <sub>A</sub> + I <sub>AK</sub> [voz/h]	I <sub>r</sub> [voz/h]	a <sub>pV</sub> [%]			
Mělník → Neratovice	215	22	237	9,1			
Neratovice → Mlada Boleslav	173	8	181	4,5			
Geometrické uspořádání							
Označení odbočovacího pruhu	Typ odbočovacího pruhu						
Mělník → Neratovice	O1						
Neratovice → Mlada Boleslav	O1						
Posouzení kapacity							
Označení odbočovacího pruhu	I [voz/h]	C [voz/h]	Rez [voz/h]	a <sub>v</sub> [-]	UKD [-]	a <sub>v,lim</sub> [-]	a <sub>v</sub> ≤ a <sub>v,lim</sub> [-]
Mělník → Neratovice	237	1554	1317	0,15	A	0,9	ANO
Neratovice → Mlada Boleslav	181	1577	1396	0,11	A	0,9	ANO
Celkové shrnutí							
Kapacita odbočovacích pruhů v křižovatce vyhovuje?							ANO
Komentář							
Všechny posuzované prvky kapacitně vyhovují.							

Tabulka 7 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – okružní křižovatka Vavříneč – varianta C4

<b>Kapacitní posouzení okružní křižovatky podle TP 188</b>													
<b>Název křižovatky: OK Vavříneč</b>													
Posuzovaný stav: 2050 varianta C4													
Typ okružní křižovatky: s jedním pruhem na okruhu										Vnější průměr [m]: 30		Bypass - spojovací větve	
Papřsek - název komunikace	Intenzita dopravy na vjezdu			Kapacita vjezdu	Rezerva kapacity vjezdu	Fronta L <sub>95%</sub>	Počet zast.	Zdržení t <sub>w</sub>	ÚKD vjezdu	Kapacita vjezdu C <sub>e</sub>	Intenzita Kapacita l <sub>b</sub> / C <sub>b</sub>	Zdržení t <sub>w</sub>	Fronta L <sub>95%</sub>
	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	m	voz/h	s		pvoz/h	pvoz/h	s	m
směr Vavříneč	79	79	275	984	905 92 %	5	29	4	A	1219 vyhovuje			
obchvat Vavříneč	259	39	95	1163	904 78 %	5	101	4	A	1219 vyhovuje	<u>222</u> 1256	3	5 vyhovuje
obchvat Mělník	95	294	39	1227	1132 92 %	5	7	3	A	1219 vyhovuje			
směr Melník	56	77	277	983	927 94 %	5	19	4	A	1219 vyhovuje			
<b>Zdržení celkem 0,67 h; 3,7 s/pvoz</b> <b>Počet zastavení celkem 156 voz/h; 34 % voz</b>													
<b>Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy okružní křižovatky A – Velmi dobrá</b>													
Poznámka:													

Tabulka 8 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – styková křižovatka Vavříneč – varianta C4

<b>Kapacitní posouzení neřízené křižovatky podle TP 188</b>											
<b>Název křižovatky: Styková křižovatka</b>											
Posuzovaný stav: 2050 varianta C4											
Vjezd	Směr	Intenzita				Kapacita C <sub>n</sub>	Rezerva	Fronta L <sub>95%</sub>	Zdržení t <sub>w</sub>	Počet zast.	ÚKD
		OA voz/h	N+B voz/h	celk. voz/h	skladba pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	m	s	voz/h	
Přednost: Hlavní											
<b>Mělník</b>	Vlevo	46	0	46	46	1800	1754				
	Přímo	295	45	340	370	1800	1430				
Přednost: Hlavní											
<b>Obchvat Vavříneč</b>	Přímo	282	57	339	377	982	605	11	6	241	A
	Vpravo	181	9	190	196	1800	1604				
Přednost: Vedlejší											
<b>směr okružní křižovatka</b>	Vlevo	4	1	5	6	202	196	0	18	4	B
	Vpravo	196	21	217	231	888	657	6	5	125	A
<b>Zdržení celkem 0,92 h; 2,9 s/voz</b> <b>Počet zastavení celkem 370 voz/h; 33 % voz</b>											
<b>Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatky na hlavní komunikaci A – Velmi dobrá</b>											
<b>Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatky na vedlejší komunikaci B – Dobrá</b>											
Poznámka:											

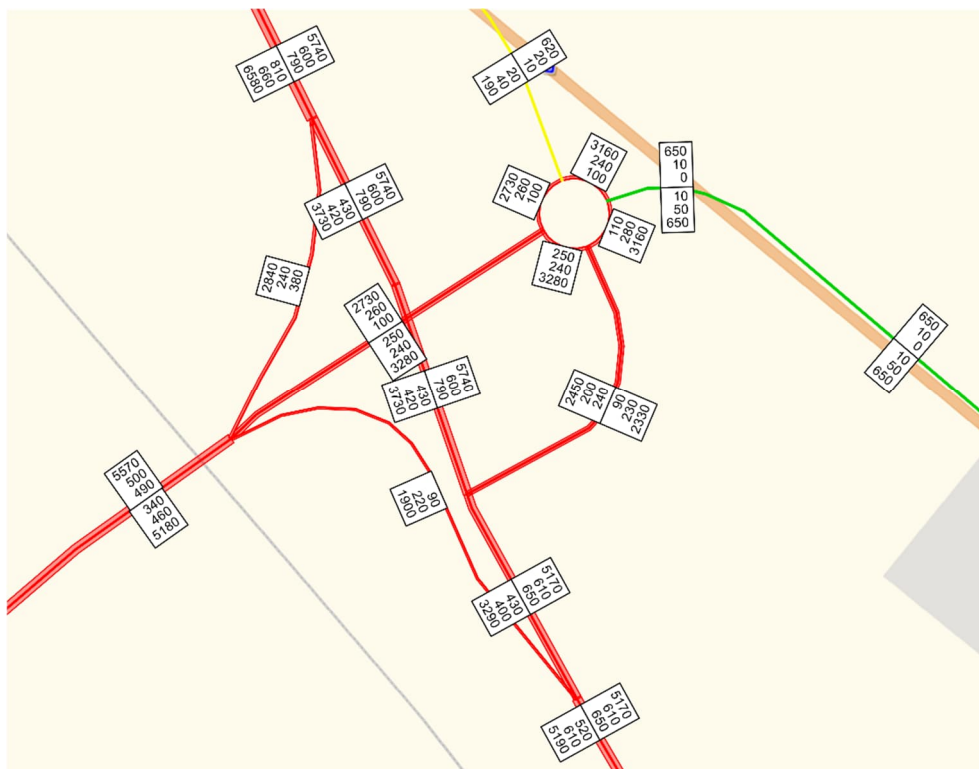
Tabulka 9 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – varianta C4 – prvky MÚK Vavřineč, shrnutí

Posuzovaný prvek MÚK Vavřineč		Dosažený stupeň ÚKD	Požadovaný stupeň ÚKD	Vyhovuje
Větve MÚK	Mělník → Neratovice	A	C	ANO
	Neratovice → Mlada Boleslav	A	C	ANO
Připojovací pruhy	Neratovice → Mlada Boleslav	A	C	ANO
	Mělník → Neratovice	B	C	ANO
Odbočovací pruhy	Mělník → Neratovice	A	C	ANO
	Neratovice → Mlada Boleslav	A	C	ANO
OK Vavřineč	Obchvat Vavřineč – Vavřineč	A	C	ANO
Styková křižovatka	Mělník – Obchvat Vavřineč	B	C	ANO

Posuzované prvky MÚK Vavřineč v roce 2050 pro variantu C4 jsou kapacitně vyhovující.

## 4.2 MÚK VAVŘINEČ ROK 2050 – VARIANTA C5

Obrázek 9 – Kartogram MÚK Vavřinec – rok 2050 – varianta C5



Tabulka 10 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – větve MÚK Vavřineč – varianta C5

Protokol pro posouzení kapacity podle TP 188 - větve mimoúrovňové křižovatky							
Název křižovatky	MÚK Vavřinec						
Zatěžovací stav	rok 2050						
Vypracoval	Vaňková	Datum	25.10.2024				
Kritérium výkonnosti							
Označení větve	Kategorie komunikace	UKD <sub>lim</sub> [-]	a <sub>v,lim</sub> [-]				
Mělník → Neratovice	I. třída	D	0,9				
Neratovice → Mlada Boleslav	I. třída	D	0,9				
Intenzita dopravy							
Označení větve	I <sub>OA</sub> + I <sub>M</sub> + I <sub>C</sub> [voz/h]	I <sub>NA</sub> + I <sub>NS</sub> + I <sub>A</sub> + I <sub>AK</sub> [voz/h]	I [pvoz/h]				
Mělník → Neratovice	253	39	332				
Neratovice → Mlada Boleslav	186	9	205				
Geometrické uspořádání							
Označení větve	Počet jízdních pruhů větve						
Mělník → Neratovice	1						
Neratovice → Mlada Boleslav	1						
Posouzení kapacity							
Označení větve	I [pvoz/h]	C [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	a <sub>v</sub> [-]	UKD [-]	a <sub>v,lim</sub> [-]	a <sub>v</sub> ≤ a <sub>v,lim</sub> [-]
Mělník → Neratovice	332	1800	1468	0,18	A	0,9	ANO
Neratovice → Mlada Boleslav	205	1800	1595	0,11	A	0,9	ANO
Celkové shrnutí							
Kapacita větvi mimoúrovňové křižovatky v křižovatce vyhovuje?							ANO
Komentář							
Větve jsou vyhovující.							

Tabulka 11 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – přípojovací pruhy MÚK Vavřineč – varianta C5

Protokol pro posouzení kapacity podle TP 188 - přípojovací pruhy							
Název křižovatky	MÚK Vavřinec						
Zatěžovací stav	rok 2050						
Vypracoval	Vaňková	Datum	25.10.2024				
Kritérium výkonnosti							
Označení přípojovacího pruhu	Kategorie komunikace	UKD <sub>lim</sub> [-]	a <sub>v,lim</sub> [-]				
Neratovice → Mlada Boleslav	I. třída	D	0,9				
Mělník → Neratovice	I. třída	D	0,9				
Intenzita dopravy							
Označení přípojovacího pruhu	Dopravní proud	I <sub>OA</sub> + I <sub>M</sub> + I <sub>C</sub> [voz/h]	I <sub>NA</sub> + I <sub>NS</sub> + I <sub>A</sub> + I <sub>AK</sub> [voz/h]	I <sub>H1</sub> [pvoz/h]	I <sub>N</sub> [pvoz/h]		
Neratovice → Mlada Boleslav	H1	295	44	383			
	N	186	9		205		
Mělník → Neratovice	H1	271	10	291			
	N	253	39		332		
Geometrické uspořádání							
Označení přípojovacího pruhu	Typ přípojovacího pruhu						
Neratovice → Mlada Boleslav	V1						
Mělník → Neratovice	1/1						
Posouzení kapacity							
Označení přípojovacího pruhu	I [pvoz/h]	C [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	a <sub>v</sub> [-]	UKD [-]	a <sub>v,lim</sub> [-]	a <sub>v</sub> ≤ a <sub>v,lim</sub> [-]
Neratovice → Mlada Boleslav	448	2610	2162	0,17	A	0,9	ANO
Mělník → Neratovice	565	1400	835	0,40	B	0,9	ANO
Celkové shrnutí							
Kapacita přípojovacích pruhů v křižovatce vyhovuje?							ANO
Komentář							
Všechny posuzované prvky kapacitně vyhovují.							

Tabulka 12 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – odbočovací pruhy MÚK Vavříneč – varianta C5

Protokol pro posouzení kapacity podle TP 188 - odbočovací pruhy							
Název křižovatky	MÚK Vavříneč						
Zatěžovací stav	rok 2050						
Vypracoval	Vaňková	Datum	25.10.2024				
Kritérium výkonnosti							
Označení odbočovacího pruhu	Kategorie komunikace	UKD <sub>lim</sub> [-]	a <sub>v,lim</sub> [-]				
Mělník → Neratovice	I. třída	D	0,9				
Neratovice → Mlada Boleslav	I. třída	D	0,9				
Intenzita dopravy							
Označení odbočovacího pruhu	I <sub>OA</sub> + I <sub>M</sub> + I <sub>C</sub> [voz/h]	I <sub>NA</sub> + I <sub>NS</sub> + I <sub>A</sub> + I <sub>AK</sub> [voz/h]	I <sub>T</sub> [voz/h]	a <sub>pv</sub> [%]			
Mělník → Neratovice	253	39	293	13,4			
Neratovice → Mlada Boleslav	186	9	196	4,7			
Geometrické uspořádání							
Označení odbočovacího pruhu	Typ odbočovacího pruhu						
Mělník → Neratovice	O1						
Neratovice → Mlada Boleslav	O1						
Posouzení kapacity							
Označení odbočovacího pruhu	I [voz/h]	C [voz/h]	Rez [voz/h]	a <sub>v</sub> [-]	UKD [-]	a <sub>v,lim</sub> [-]	a <sub>v</sub> ≤ a <sub>v,lim</sub> [-]
Mělník → Neratovice	293	1533	1240	0,19	A	0,9	ANO
Neratovice → Mlada Boleslav	196	1576	1380	0,12	A	0,9	ANO
Celkové shrnutí							
Kapacita odbočovacích pruhů v křižovatce vyhovuje?							ANO
Komentář							
Všechny posuzované prvky kapacitně vyhovují.							



Tabulka 13 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – okružní křižovatka Vavříneč – varianta C5

<b>Kapacitní posouzení okružní křižovatky podle TP 188</b>													
<b>Název křižovatky: OK Vavříneč</b>													
Posuzovaný stav: 2050 varianta C5													
Typ okružní křižovatky: s jedním pruhem na okruhu										Vnější průměr [m]: 30			Bypass - spojovací větev
Paprsek - název komunikace	Intenzita dopravy na vjezdu			Kapacita vjezdu	Rezerva kapacity vjezdu	Fronta L <sub>95%</sub>	Počet zast.	Zdržení t <sub>w</sub>	ÚKD vjezdu	Kapacita vjezdu C <sub>e</sub>	Intenzita Kapacita I <sub>b</sub> / C <sub>b</sub>	Zdržení t <sub>w</sub>	Fronta L <sub>95%</sub>
	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	m	voz/h	s		pvoz/h	pvoz/h	s	m
směr Vavříneč	80	79	285	975	895 92 %	5	30	4	A	1219 vyhovuje			
obchvat Vavříneč	269	39	95	1163	894 77 %	5	107	4	A	1219 vyhovuje	290 1256	4	5 vyhovuje
obchvat Mělník	95	305	39	1227	1132 92 %	5	7	3	A	1219 vyhovuje			
směr Melník	56	77	288	972	916 94 %	5	19	4	A	1219 vyhovuje			
<b>Zdržení celkem 0,76 h; 3,8 s/pvoz</b>						<b>Počet zastavení celkem 163 voz/h; 35 % voz</b>							
<b>Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy okružní křižovatky A – Velmi dobrá</b>													
Poznámka:													

Tabulka 14 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – styková křižovatka Vavříneč – varianta C5

<b>Kapacitní posouzení neřízené křižovatky podle TP 188</b>											
<b>Název křižovatky: Styková křižovatka</b>											
Posuzovaný stav: 2050 varianta C5											
Vjezd	Směr	Intenzita				Kapacita C <sub>n</sub>	Rezerva	Fronta L <sub>95%</sub>	Zdržení t <sub>w</sub>	Počet zast.	ÚKD
		OA voz/h	N+B voz/h	celk. voz/h	skladba pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	m	s	voz/h	
Přednost: Hlavní											
<b>Mělník</b>	Vlevo	46	0	46	46	1800	1754				
	Přímo	295	45	340	370	1800	1430				
Přednost: Hlavní											
<b>Obchvat Vavříneč</b>	Přímo	281	57	338	376	982	606	11	6	240	A
	Vpravo	190	9	199	205	1800	1595				
Přednost: Vedlejší											
<b>směr okružní křižovatka</b>	Vlevo	4	0	4	4	201	197	0	18	3	B
	Vpravo	252	24	276	292	888	596	9	6	176	A
<b>Zdržení celkem 1,04 h; 3,1 s/voz</b>						<b>Počet zastavení celkem 419 voz/h; 35 % voz</b>					
<b>Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatky na hlavní komunikaci</b>								<b>A – Velmi dobrá</b>			
<b>Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatky na vedlejší komunikaci</b>								<b>B – Dobrá</b>			
Poznámka:											

Tabulka 15 – Kapacitní posouzení – rok 2050 – varianta C5 – Prvky MÚK Vavřineč, shrnutí

Posuzovaný prvek MÚK Vavřineč		Dosažený stupeň ÚKD	Požadovaný stupeň ÚKD	Vyhovuje
Větve MÚK	Mělník → Neratovice	A	C	ANO
	Neratovice → Mlada Boleslav	A	C	ANO
Připojovací pruhy	Neratovice → Mlada Boleslav	A	C	ANO
	Mělník → Neratovice	B	C	ANO
Odbočovací pruhy	Mělník → Neratovice	A	C	ANO
	Neratovice → Mlada Boleslav	A	C	ANO
OK Vavřineč	Obchvat Vavřineč – Vavřineč	A	C	ANO
Styková křižovatka	Mělník – Obchvat Vavřineč	B	C	ANO

Posuzované prvky MÚK Vavřineč v roce 2050 pro variantu C5 jsou kapacitně vyhovující.

## 5 REFERENCE

- [1] ŘSD, *Celostátní sčítání dopravy 2020*, 2022.
- [2] AF-CITYPLAN, s.r.o., *Aktualizace kategorizace silniční sítě do roku 2040*, 2016.
- [3] ČSÚ, „Sčítání lidu, domů a bytů,“ 2021. [Online]. Available: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=statistiky&katalog=31428#katalog=33475>.
- [4] EDIP, *TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy*, 2018.
- [5] ŘSD, „Mapová aplikace,“ 2022. [Online]. Available: [https://www.rsd.cz/web/guest/mapa-staveb###stavby?filters\[\]=StavbyRealizace](https://www.rsd.cz/web/guest/mapa-staveb###stavby?filters[]=StavbyRealizace).
- [6] EDIP, *TP 188 Posuzování kapacity křižovatek a úseků pozemních komunikací*, 2018.
- [7] ČSN 73 6102 *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*.
- [8] EDIP, *TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích*, 2018.