



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

PŘESTUPNÍ UZEL V OBLASTI ČERNOVIČKY

PUBLIC TRANSPORT NODE BRNO-ČERNOVIČKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Václav Studený

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN VŠETEČKA, Ph.D.

BRNO 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3647R013 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav pozemních komunikací

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Václav Studený
Název	Přestupní uzel v oblasti Černovičky
Vedoucí práce	Ing. Martin Všetečka, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2018
Datum odevzdání	24. 5. 2019

V Brně dne 30. 11. 2018

doc. Dr. Ing. Michal Varaus
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

- * ČSN 736110, 736425
- * polohopis a výškopis
- * mapy
- * jízdní řády IDS JMK
- * územně plánovací dokumentace města Brna
- * studie proveditelnosti ŽUB

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Navrhnete přestupní uzel veřejné hromadné dopravy v oblasti zastávek Černovičky (případně Podstránská nebo Bělohorská) pro možnost ukončení příměstských autobusových linek, které nyní nesystémově zajíždějí do centra města Brna (jde o linky 601, 602, 701 a 702). Prověřte možnost přestupu na tramvaj a/nebo na železnici pro jízdu do centra města a na trolejbusové a autobusové linky pro další cíle cest. Prověřte možnost ukončení linek MHD, které obsluhují průmyslovou zónu, na témže terminálu. Porovnejte Vaše varianty s "oficiální" variantou přestupního uzlu na Holzově ulici.

Požadované přílohy:

- * Situace širších vztahů
- * Situace (stavebního řešení)
- * Situace dopravního značení
- * Vzorové řezy
- * Schémata stávající a Vámi navržené organizace VHD
- * Fotodokumentace

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Ing. Martin Všetečka, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem přestupního uzlu v oblasti Černovičky. Cílem práce je vytvořit efektivní a jednoduché řešení přestupního uzlu. Z šesti navržených variant byla zvolena a podrobněji řešena ta nejvhodnější.

KLÍČOVÁ SLOVA

Přestupní uzel, MHD, Autobus, Nástupiště

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with designing public transport node at location of Černovičky. Purpose of the bachelor thesis is to find smart solution and create an effective public transport node. This work present six design variations. They has been considered and compared each with the others. The most convenient solution is properly designed in more details.

KEYWORDS

Public transport node, Public transport, Bus, Platform

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Václav Studený *Přestupní uzel v oblasti Černovičky*. Brno, 2019. 28 s., 14 s. příl.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav
pozemních komunikací. Vedoucí práce Ing. Martin Všeťka, Ph.D

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Přestupní uzel v oblasti Černovičky* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 24. 5. 2019

Václav Studený
autor práce

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24. 5. 2019

Václav Studený
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval panu Ing. Martinovi Všetečkovi za odborné vedení bakalářské práce, čas strávený při konzultacích a jeho ochotu a vstřícnost. Dále moc děkuji rodině a přátelům, kteří mě po celou dobu studia podporovali.



PŘESTUPNÍ UZEL BRNO – ČERNOVIČKY

PŘÍLOHA A

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

OBSAH

1. ÚVOD
2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE
3. ZDŮVODNĚNÍ STUDIE
4. ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ
5. VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH VARIANT
6. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY A POSOUZENÍ JEDNOTLIVÝCH VARIANT
7. CELKOVÉ ZHODNOCENÍ VYBRANÉ VARIANTY
8. POROVNÁNÍ VYBRANÉ VARIANTY S OFICIÁLNÍ VARIANTOU HOLZOVA
9. DOPRAVNÍ PRŮZKUM
10. ZÁVĚR
11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ
12. SEZNAM PŘÍLOH

1 ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá návrhem přestupního uzlu v lokalitě Černovičky (popř. Podstránská nebo Bělohorská), ve kterém by v budoucnu mohly být ukončeny linky příměstských autobusů 601,602,701,702. Ty totiž doposud zcela nesystémově zajíždějí až do centra.

Cílem práce je navrhnout koncepty několika možných variant, zvolit nejvhodnější z nich a tu podrobněji zpracovat na úrovni technické studie.

2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2.1 STAVBA

Název stavby: Přestupní uzel Černovičky (popř. Podstránská nebo Bělohorská)

Místo: Jihomoravský kraj, okres Brno-město, Brno Černovičky

2.2 OBJEDNATEL STUDIE

Organizace: Vysoké učení technické v Brně

Veveří 331/95,602 00 Brno, Česká republika

Tel.: +420 541 141 111

Fax: +420 549 245 147

www.fce.vutbr.cz

Zhotovitel: Václav Studený

Věncova 347, 381 03 Český Krumlov

Tel.: +420 608 870 355

3 ZDŮVODNĚNÍ STUDIE

Studie se zabývá návrhem přestupního uzlu pro přestup z linek příměstských autobusů (601,602,701,702) na různé druhy MHD (tramvajové a trolejbusové linky), popř. železnici. Před samotným návrhem je vypracováno šest předběžných variant a z nich vybrána ta nejvhodnější.

Podstatou problému je zajíždění těchto linek až do centra Brna. Zatěžují tak zbytečně dopravu a vzhledem k tomu, že již od okrajové části Brna stínují trasy dalších linek MHD a železnice, je tento koncept zjevně neekonomický.

Řešením by mohl být právě přestupní uzel v místě dosavadní zastávky Černovičky, Podstránská nebo Bělohorská. Pro každou z nich byly vypracovány dvě varianty řešení s ohledem na jednoduchost, přehlednost a pohodlí pro cestující, kteří by neměli zbytečně překonávat dlouhé vzdálenosti mezi jednotlivými dopravními prostředky. Přihlédnuto bylo také k ekonomické náročnosti projektu v závislosti na důležitosti uzlu.

Z hlediska cestujících, kteří z venkova dojíždějí do centra Brna nemusí být koncept přestupních uzlů na okraji Brna vždy přínosný. Přestup samotný, i přes snahu linky co nejlépe provázat, způsobí cestujícím při nejmenším zdánlivé zdržení. V potaz se ale musí brát i to, že přestoupí-li cestující na tramvajovou linku či na železnici, vyhnou se tak zácpám v dopravních špičkách. V ideálním případě je tento koncept dopraví do centra rychleji a úsporněji než do této chvíle fungující autobusové linky.

4 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

Zájmové území se pro každou variantu nachází v nejbližším okolí příslušné zastávky. Snahou bylo návrh provést co nejjednodušší, nejekonomičtější a tím co nejméně rozlehlý.

4.1 VARIANTA A – ČERNOVICKÁ TERASA

Přestupní uzel zřízen v nejbližším okolí v budoucnu nově zřízené železniční zastávky Černovická terasa dle studie proveditelnosti železničního uzlu Brno.

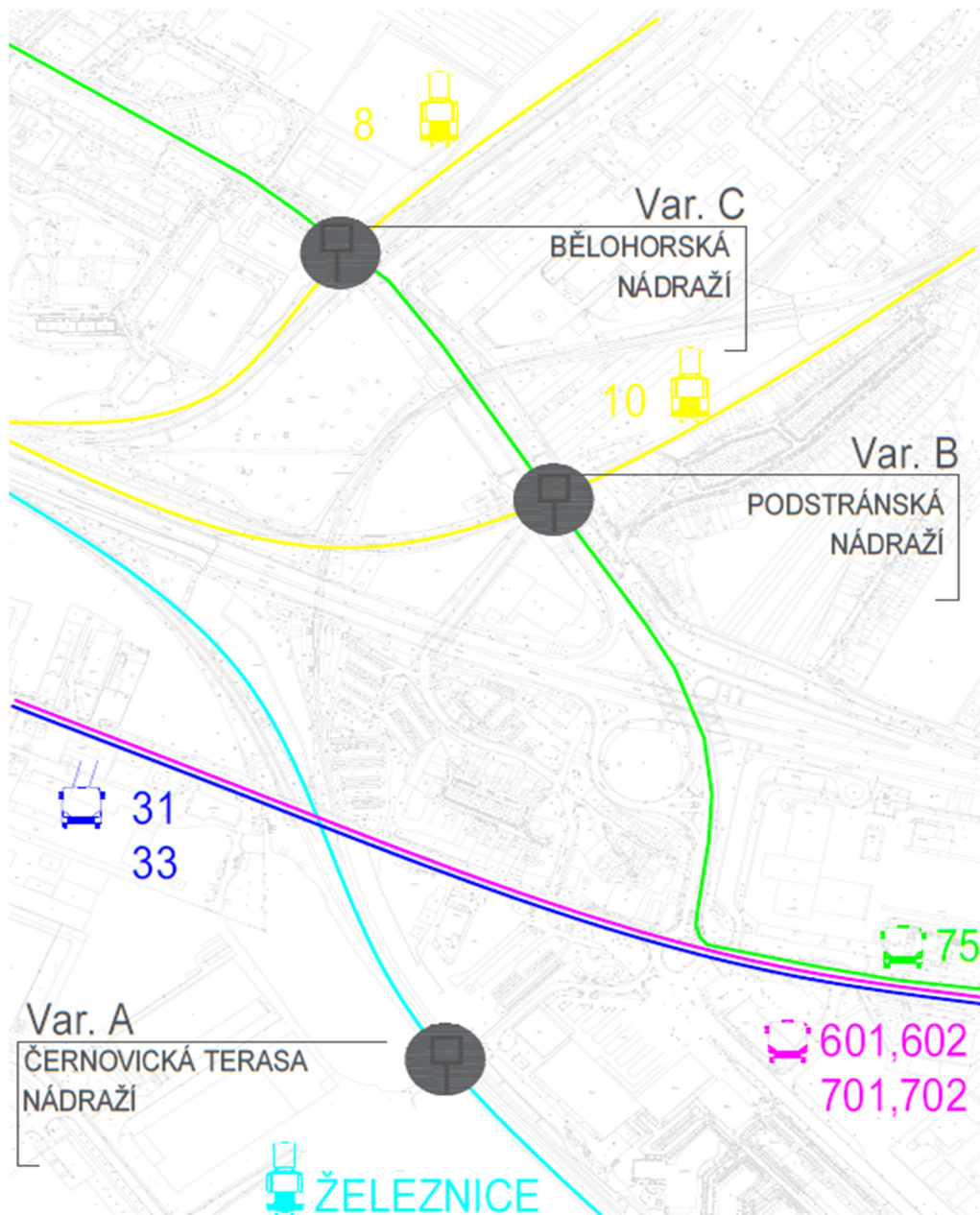
4.2 VARIANTA B - PODSTRÁNSKÁ

Přestupní uzel zřízen v nejbližším okolí současné zastávky tramvajové linky č. 10 a byl by situován pod silniční most, který převádí pozemní komunikaci přes zmíněnou trasu tramvaje.

4.3 VARIANTA C - BĚLOHORSKÁ

Přestupní uzel zřízen na místě současné zastávky autobusové linky č. 75 v těsné blízkosti zastávky tramvajové linky č. 8.

Schéma stávající organizace VHD a uvažované umístění přestupních uzlů



5 VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH VARIANT

- Studie proveditelnosti železničního uzlu Brno
- Geodetické zaměření zájmového území
- Územní plán města Brna
- Katastrální mapa
- Ortofoto mapa ČR
- Měření doby stání autobusových linek 601,602,701,702 na zastávkách Slatina sídliště a Černovičky
- Přepravní průzkum na zastávkách Slatina sídliště a Černovičky

6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANT

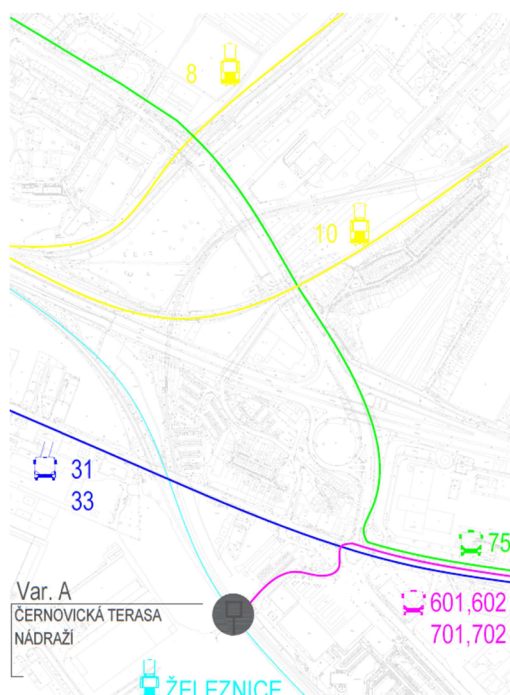
Ve všech variantách návrhu se uvažuje trasa linek 601,602,701,702 nezměněna až po okružní křižovatku v blízkosti zastávek Černovičky. Všechny varianty tedy umožňují přímý přestup na autobusové linky 75,78 a trolejbusové linky 31 a 33.

Odstavná stání nejsou v konceptech variant řešena a pro odstavení na delší časový úsek je uvažována možnost odstavení autobusů ve vozovně Slatina. Ve všech variantách jsou pro zastávky navržena dvě polotěsná podélná stání, jsou-li zřízena dvě nástupiště. Je-li zřízeno jen jedno nástupiště, pak jsou navržena tři polotěsná podélná stání. Tento návrh vychází z přepravního průzkumu. Z toho vychází, že za současné situace se v dopravní špičce na zastávkách nacházely maximálně dva autobusy současně a nikdy v obou směrech zároveň. Nejhorší možná situace nastala, nacházel-li se jeden autobus v zastávce směr centrum a dva autobusy v zastávce směr venkov. Proto navržena dvě stání pro dvě nástupiště nebo tři stání pro jedno nástupiště.

6.1 VARIANTA A – ČERNOVICKÁ TERASA

Pro tuto variantu je důležitým kritériem, aby byla zřízena železniční zastávka Brno-Černovická terasa a železnici křižující silniční most dle studie proveditelnosti železničního uzlu Brno.

Schéma organizace VHD pro variantu A



6.1.1 VARIANTA A1

Varianta navazující na studii proveditelnosti železničního uzlu města Brna, snažící se zřídit co nejjednodušší přestupní uzel při co nejnižších nákladech. Tři podélná stání autobusů umístěna co nejbližně nástupištím dráhy. V tomto uzlu je vazba pouze na dráhu (vyjma vazby na autobusy a trolejbusy společné pro všechny varianty v předešlých zastávkách). V případě zřízení tohoto uzlu by bylo vhodné autobusové linky načasovat tak, aby co nejvíce navazovaly na železniční spoje.

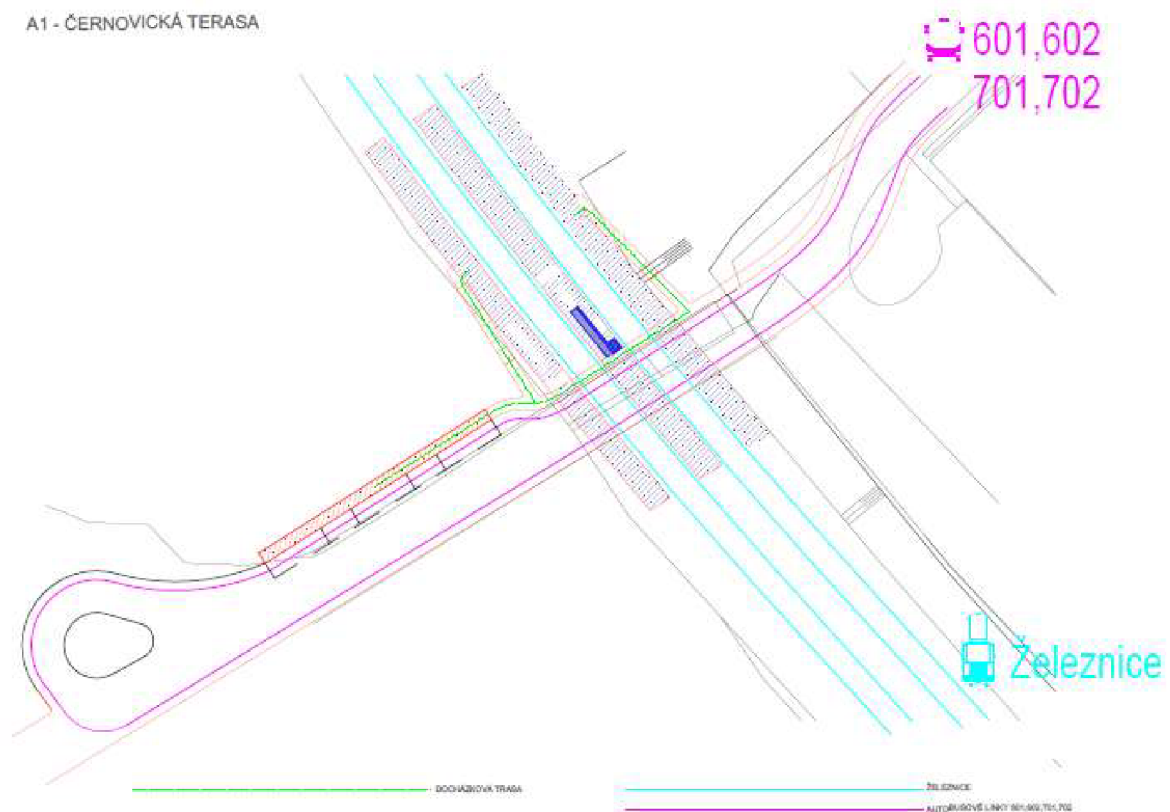
VÝHODY

- Zřízení samotného uzlu finančně nenáročné
- Jednoduché řešení

NEVÝHODY

- Kritériem této varianty je uskutečnění výstavby železniční zastávky Brno-Černovická terasa a silničního mostu přes železnici
- Relativně dlouhá docházková vzdálenost (až 90 m)

Schéma přestupního uzlu varianta A1



6.1.2 VARIANTA A2

Varianta navazující na studii proveditelnosti železničního uzlu města Brna, snažící se zřídit co nejjednodušší a nejefektivnější přestupní uzel. Zastávky autobusů jsou zřízeny přímo na mostním objektu, který je značně rozšířen oproti původní variantě. Navržena jsou dvě polotěsná podélná stání v každém směru. Zastávky autobusu jsou umístěné přímo nad nástupištěm dráhy. Tyto dvě úrovně jsou propojeny eskalátory a výtahy. V tomto uzlu je vazba pouze na dráhu (vyjma vazby na autobusy a trolejbusy společné pro všechny varianty v předešlých zastávkách) a v případě zřízení tohoto uzlu by bylo vhodné autobusové linky načasovat tak, aby co nejvíce navazovaly na železniční spoje.

VÝHODY

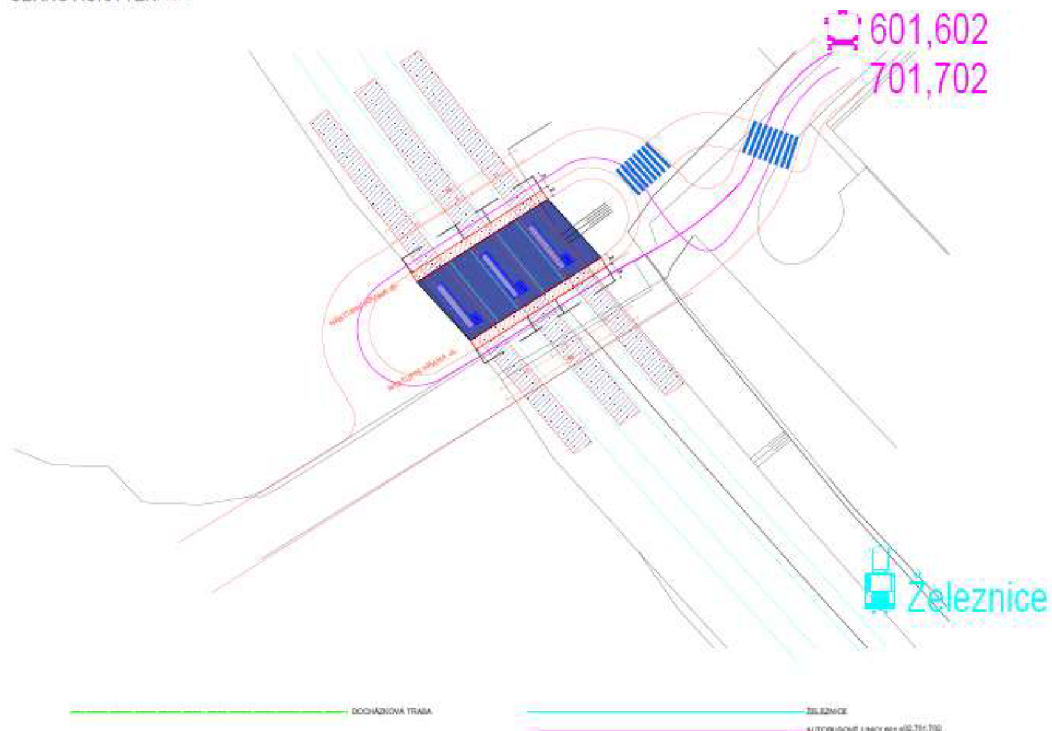
- Jednoduché řešení
- Přehlednost přestupu
- Minimální docházkové vzdálenosti
- Zastřešení nástupiště dráhy objektem terminálu

NEVÝHODY

- Kritériem této varianty je uskutečnění výstavby železniční zastávky Brno-Černovická terasa a silničního mostu přes železnici
- Finančně i technicky náročná stavba

Schéma přestupního uzlu varianta A2

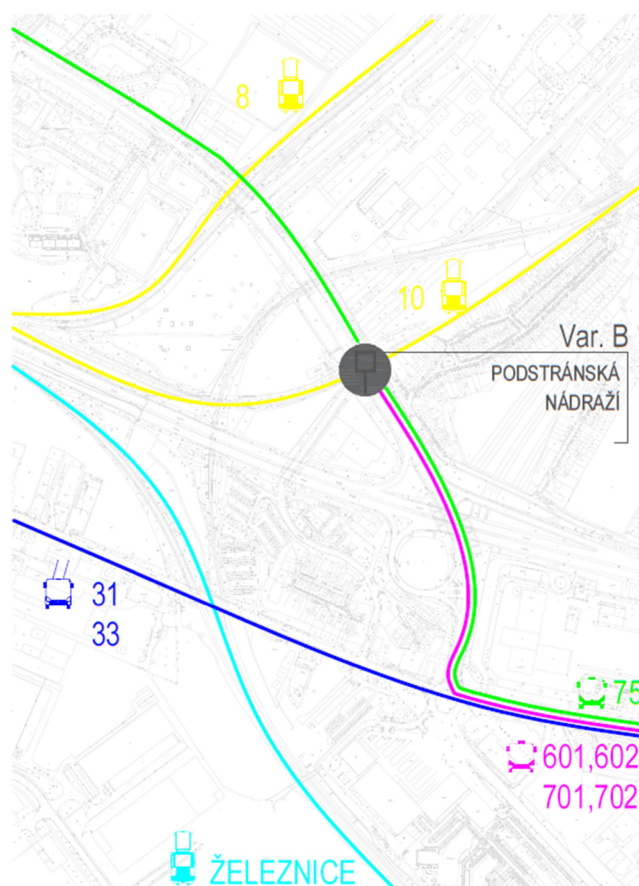
A2 - ČERNOVICKÁ TERASA



6.2 VARIANTA B - PODSTRÁNSKÁ

Varianta zřízení přestupního uzlu v těsné blízkosti tramvajové zastávky Podstránská, je navržena pod silničním mostem, který umožňuje křížení pozemní komunikace a tramvajové tratě. Obě podvarianty jsou stavebním řešením totožné, liší se jen uspořádáním dopravy pro každou z nich. Autobusy se odpojí od stávající trasy na okružní křižovatce poblíž zastávek Čenovičky a pokračují po hlavní silnici směr Bělohorská, kde po zhruba 380 m odbočí doprava do ulice Podstránská. Optimální variantou by byla dvě nástupiště společná pro autobusy a pro tramvaj. Bohužel světlost mostních otvorů tuto variantu neumožňuje, a proto jsou navržena tři nástupiště. Nástupiště A, které obsluhuje autobusy. Nástupiště B obsluhující autobusy a zároveň tramvaj a odsazené nástupiště C obsluhující tramvaj.

Schéma organizace VHD pro variantu B



6.2.1 VARIANTA B1

VÝHODY

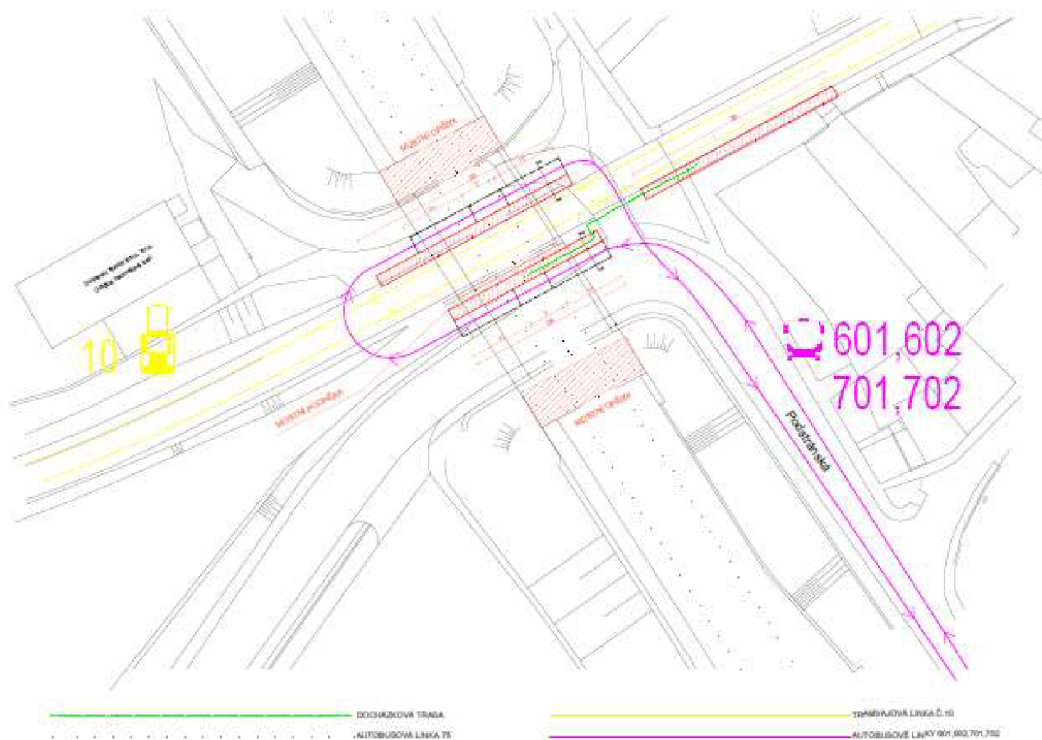
- Krátké docházkové vzdálenosti (do 30m)
- Zastřešení nástupišť mostní konstrukcí
- Zřízení samotného uzlu finančně nenáročné
- Při výstavbě minimální omezení dopravy

NEVÝHODY

- Nízká intenzita tramvajové linky 10
- Návrat autobusů zpět na hlavní komunikaci

Schéma přestupního uzlu varianta B1

B1 - PODSTRÁNSKÁ



6.2.2 VARIANTA B2

Z důvodu nevhodného napojení ulice Podstránská na hlavní komunikaci přichází v úvahu řešení, ve kterém by autobusy po projetí přestupním uzlem objeli celou oblast Černovičky a napojili by se na původní trasu na ulici Olomoucká.

VÝHODY

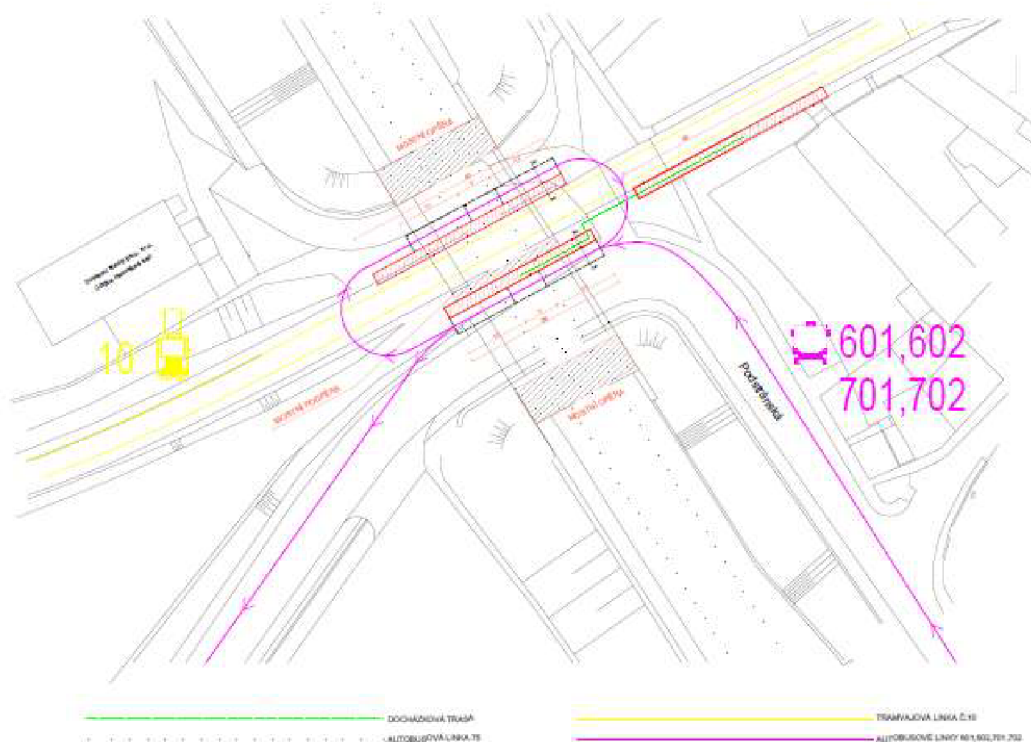
- Krátké docházkové vzdálenosti (do 30m)
- Zastřešení nástupišť mostní konstrukcí
- Při výstavbě minimální omezení dopravy
- Zřízení samotného uzlu finančně nenáročné

NEVÝHODY

- Nízká intenzita tramvajové linky 10

Schéma přestupního uzlu varianta B2

B2 - PODSTRÁNSKÁ

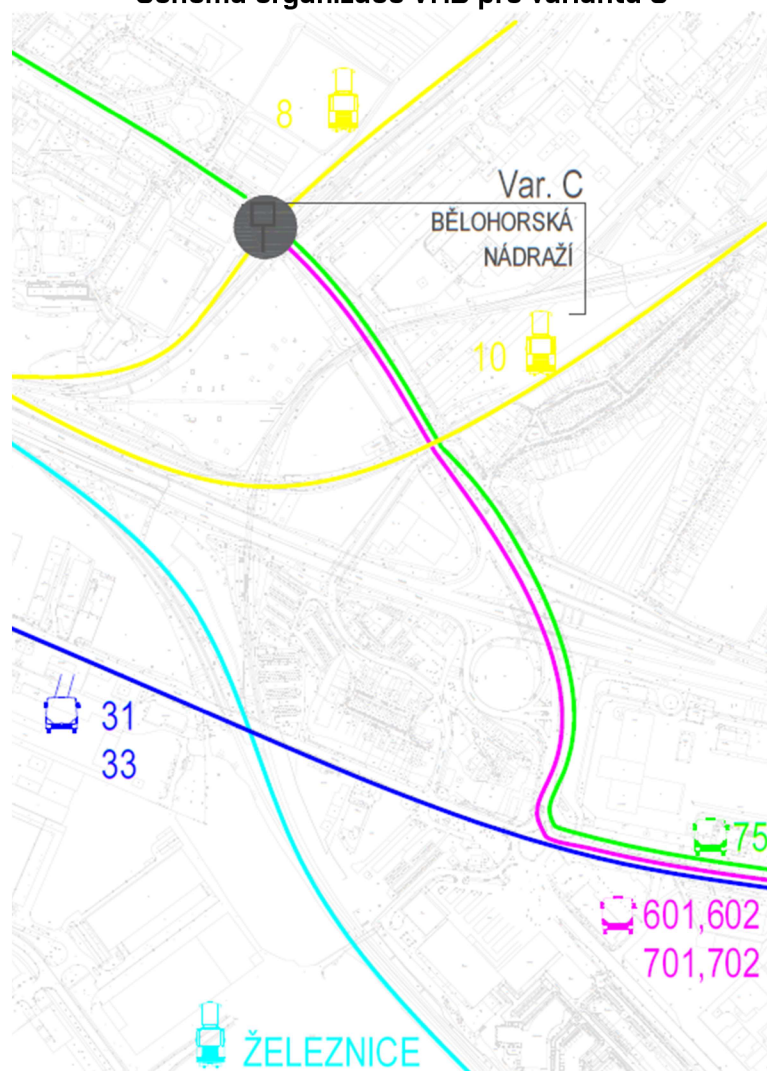


6.3 VARIANTA C

Varianta zřízení přestupního uzlu na současném místě autobusové zastávky Bělohorská a v těsné blízkosti tramvajové zastávky Bělohorská. Vznikne prodloužením autobusové zastávky na tři polotěsná podélná stání autobusů. Obě podvarianty jsou stavebním řešením velmi podobné, liší se jen způsobem otáčení autobusů. Jedna podvarianta uvažuje zřízení okružní křižovatky v těsné blízkosti zastávek, kterou by autobusy využily pro otočení. Druhá varianta je zasazení obratiště na přilehlé parkoviště. Obě varianty zasáhnou znatelně do okolních pozemků, které ovšem vlastní město Brno.

Autobusy se odpojí od stávající trasy na okružní křižovatce poblíž zastávek Černovičky a pokračují po hlavní silnici směr Bělohorská.

Schéma organizace VHD pro variantu C



6.3.1 VARIANTA C1

Obratiště je zřízeno ve formě kruhového objezdu, který sice zasáhne do plynulosti dopravy, ale na druhou stranu ji zklidní, což je žádoucí vzhledem k poloze v těsné blízkosti velkých dopravních tahů. Nutno sjednotit sjezd k obytným domům a k zahradnictví, čímž by se křižovatka oproti stávajícímu stavu výrazně zpřehlednila.

VÝHODY

- Jednoduché řešení
- Možnost přestupu na tramvajové linky č.8 (v uzlu) a č.10 na předešlé zastávce Podstránská
- Zklidnění dopravy vytvořením kruhového objezdu

NEVÝHODY

- relativně dlouhé docházkové vzdálenosti (až 70m)
- Při výstavbě zásadní omezení dopravy

Schéma přestupního uzlu varianta C1

C1 - BĚLOHORSKÁ



6.3.2 VARIANTA C2

Navrácení autobusů je zřízeno ve formě obratiště, zasazeného do přilehlého parkoviště.

VÝHODY

- Jednoduché řešení
- možnost přestupu na tramvajové linky č.8 (v uzlu) a č.10 na předešlé zastávce Podstránská

NEVÝHODY

- Relativně dlouhé docházkové vzdálenosti (až 70m)
- Při výstavbě zásadní omezení dopravy
- Nutná výstavba obratiště
- Odbočení autobusů vlevo do obratiště

Schéma přestupního uzlu varianta C2



7 CELKOVÉ ZHODNOCENÍ VYBRANÉ VARIANTY

Za nejvhodnější jsem zvolil variantu B-Podstránská i přes nízkou intenzitu tramvajové linky 10, která by mohla být díky úspoře vlivem zkrácení autobusových linek navýšena pro větší přepravní kapacity uzlu. Dalším záporem této varianty je nevhodné napojení na hlavní komunikaci při návratu autobusů, které je ovšem v podvariantě B1 vyřešeno. Naopak klady této varianty jsou v jednoduchosti, efektivitě a nízkých nákladech na zřízení tohoto uzlu. Docházková vzdálenost je v případě směru do centra minimální a ve směru opačném musí cestující překonat vzdálenost přibližně 30m. Mostní konstrukce zajišťuje částečné zastřešení uzlu. Při výstavbě tohoto uzlu je uvažováno s rekonstrukcí přilehlých komunikací a mostního objektu. Také nové uspořádání okolního prostředí tak, aby pozitivně působilo na cestující.

7.1 SMĚROVÉ A ŠÍRKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ

Jízdní pruhy, které vycházejí ze stávajícího stavu jsou takřka beze změn. V nově navržené smyčce bylo snahou plynule navázat na rozměry dané objektem mostu, který do velké míry omezuje zásadnější změny. V průběžném úseku (ulice Černovičky) je šířka jízdních pruhů převzata ze stávajícího stavu a to 4,30m pro oba jízdní pruhy. V místě připojení zastávkového pruhu se oba pruhy zužují na 4,00m a na konci průběžného úseku, kde komunikace opět navazuje na stávající stav, jsou oba pruhy široké 4,40m.

Návrh samotné smyčky vychází ze vzoru základního obratiště, kde je uvedena minimální šířka komunikace alespoň 6,1 m. Navrhují tedy 6,5m což je vhodné i pro uspořádání druhého zastávkového pruhu šířky 3,0m a přilehlého jízdního pruhu 3,5m. Zároveň šíře komunikace 6,5m je ponechána i pro vjezd do areálu firmy.

Geometrie tramvajové trati zůstává zachována beze změn. Předpokládá se rekonstrukce krytu a výměny kolejnic v okolí smyčky a v místech, kde ji přejíždí autobusy. Šířkové uspořádání sdruženého pásu zůstává neměnné a to 5,7m.

Všechna nástupiště jsou navržena v šířce 2,5m a chodníky v šířce 2,0m. Přechody a místa pro přecházení pak v šíři 4,0m.

7.2 VÝŠKOVÉ ŘEŠENÍ

S ohledem na druh stavby, stupeň, ve kterém je projekt řešen a nedostatečné výškové zaměření, nemá výškové řešení opodstatnění. Zásadnější převýšení překonávají pouze chodníky, vedoucí ze zastávek na ulici Bělohorská. Chodníky i schodiště byly navrženy s dostatečnou rezervou podélného sklonu.

8 POROVNÁNÍ VYBRANÉ VARIANTY S OFICIÁLNÍ VARIANTOU HOLZOVA

Důležitým kritériem vybudování přestupního uzlu Holzova je obnovení tramvajové tratě do Líšně, což by bylo finančně velice náročné, stejně tak i zbudování úplně nového uzlu. Výhodou této varianty je menší počet najetých kilometrů linek 601,602,701 a 702. Nevýhodou je potom zrušení vazby těchto linek na trolejbus č.33 a možnost přestupu pouze na tramvajovou linku č.10, a proto mi tato varianta nepřipadá vhodná.



9 DOPRAVNÍ PRŮZKUM

Prováděný dopravní průzkum zkoumal vazbu linek 601,602,701 a 702 na trolejbus č.33 a spočíval v pozorování linek v obou směrech na zastávce Sídliště Slatina. Zjišťovanými údaji byly časy příjezdu a odjezdu, zpoždění, doba strávená na zastávce, celkový počet cestujících, vystupujících a cestujících přestupujících na/z trolejbus č. 33.

Vyplývá z něj, že až 84 % cestujících přestupuje z/na trolejbusu č.33 na linky 601,602,701 a 702. Což znamená, že vazba na tento trolejbus je velice důležitá a měla by zůstat zachována. Zároveň z průzkumu také vyplynulo, že v zastávkách se nikdy nenachází více než tři autobusy najednou, což upřesnilo návrh samotných přestupních uzlů.

10 ZÁVĚR

Práce je vypracována na úrovni technické studie TST a jejím úkolem bylo nalézt nejvhodnější řešení přestupního uzlu v oblasti Černoviček.

Vypracováno bylo šest přibližných návrhů. Každý má své výhody i nevýhody, dle kterých jsem vybral jednu, která byla dle mého posouzení nejvýhodnější.

Výhody vybrané varianty Podstránská jsou minimální docházkové vzdálenosti, zastřešení nástupišť mostní konstrukcí, zřízení samotného uzlu finančně nenáročné a minimální omezení dopravy při výstavbě. Zároveň mi přišla tato varianta zajímavá z pohledu podrobnějšího zpracování.

Naopak nevýhodou této varianty může být nízká intenzita tramvajové linky č.10, která ale může být navýšena a návrat autobusů na hlavní komunikaci, což je vyřešeno ve variantě B1.

11 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

NORMY:

- [1] ČSN 73 6101. *Projektování silnic a dálnic*. Praha: Český normalizační institut, 2004
- [2] ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2007
- [3] ČSN 73 6425-1. *Autobusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště, část 1 autobusové a tramvajové zastávky*. Praha: Český normalizační institut, 2007
- [4] ČSN 73 6425-2. *Autobusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště, část 2 přestupní uzly a stanoviště*. Praha: Český normalizační institut, 2009

TECHNICKÉ PODMÍNKY:

- [5] TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací. Brno: Ministerstvo dopravy, 2010
- [6] TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích. Praha: Ministerstvo dopravy 2013
- [7] TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích. Praha: Ministerstvo dopravy 2013.

INTERNETOVÉ ZDROJE:

- [8] www.mapy.cz
- [9] www.jrbrno.cz

ZÁKONY A SMĚRNICE

- [9] Vyhláška č. 294/2015 Sb.
- [10] Zákon č. 13/1997 Sb. *Zákon o pozemních komunikacích*
- [11] Vyhláška č. 294/2015 Sb. *Vyhláška, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích*

12 SEZNAM PŘÍLOH

A. Průvodní zpráva

B. Situace širších vztahů

Situace varianta B

Situace dopravního značení

Vzorový příčný řez A - A'

Vzorový příčný řez B - B'

Schéma stávající organizace VHD

Schéma organizace VHD pro variantu A

Schéma organizace VHD pro variantu B

Schéma organizace VHD pro variantu C

Schéma návrhů varianty A

Schéma návrhů varianty B

Schéma návrhů varianty C

C. Dopravní průzkum

D. Fotodokumentace