

Pro IKP Consulting Engineers, s.r.o. zhotovil:

SUDOP BRNO, spol. s r.o.

Kounicova 26

611 36 Brno

tel: 972 625 804



Objednatel: Jihomoravský kraj Žerotínovo náměstí 3/5 601 82 Brno		 Jihomoravský kraj		Souprava:	
Zhotovitel: IKP Consulting Engineers, s.r.o. Jankovcova 1037/49, Classic 7 – budova C, CZ-170 00 Praha 7 tel: +420 255 733 111, fax: +420 255 733 605 e-mail: info@ikpce.com, web: www.ikpce.com					
Projekt: Územní studie prověření variant Křenovické spojky				Číslo projektu:	1 1 1 7 6 4
				Vedoucí projektu:	Ing. Miroslav Halama
Kraj: Jihomoravský	k.ú.: Hrušky, Křenovice, Slavkov u Brna, Vážany nad Litavou, Zbýšov			Stupeň:	studie
Obsah: 2. etapa, Návrhová část Technická část – Jižní varianty DOPRAVNÍ A PROVOZNÍ TECHNOLOGIE				Datum:	01/2013
				Archiv:	
				Formát:	85 x A4
				Měřítko:	-
				Příloha:	C.2.2

Jižní varianty

Dopravní a provozní technologie

Územní studie
P R O V Ě Ř E N Í V A R I A N T
K Ř E N O V I C K É S P O J K Y

OBSAH

OBSAH	3
SEZNAM ZKRATEK	6
1. ÚVOD	7
1. 1. Zadání	7
Obsah	7
Cíle a účel	7
Podrobnosti zadání	7
A. Severní vedení Křenovické spojky	7
B. Jižní vedení Křenovické spojky	8
1. 2. Výchozí podklady	8
1. 3. Vymezení řešené oblasti	8
1. 4. Vlastník, provozovatel, operátor dráhy	8
2. SOUČASNÝ STAV	9
2. 1. Trať Přerov – Brno hl. n. (315C dle TTP 315)	10
Technicko-technologický popis traťového úseku	10
Technicko-technologický popis dopraven	11
Žst. Sokolnice-Telnice	11
Žst. Křenovice horní nádraží	11
Železniční zastávky	12
2. 2. Trať Veselí nad Moravou – Brno hl. n. (318B dle TTP 318)	12
Technicko-technologický popis traťového úseku	12
Technicko-technologický popis dopraven	14
Žst. Blažovice	14
Žst. Slavkov u Brna	15
Železniční zastávky	15
3. VÝHLEDOVÉ PŘEDPOKLADY V ŠIRŠÍCH VZTAŽÍCH	16
3. 1. Související dopravní stavby	16
Přestavba ŽUB	16
Modernizace tratě Brno – Přerov	17
Výhybna Zbýšov	18
Křenovická spojka	18
Severojižní kolejový diametr	19
Elektrizace a rekonstrukce tratě Blažovice – Nesovice	20
3. 2. Současný a výhledový provozní koncept v okolí Křenovické spojky	21
Současný provozní koncept	21
Výhledový provozní koncept v časovém horizontu „B“	22
Výhledový provozní koncept v časovém horizontu „C“	23
3. 3. Výhledové počty vlaků v okolí Křenovické spojky	24

Dálková doprava	24
Regionální doprava	24
Celkové počty vlaků pro kapacitní výpočty.....	25
4. NÁVRH JIŽNÍCH VARIANT KŘENOVICKÉ SPOJKY	26
4. 1. Popis trasy	26
Varianta J1.....	26
Varianta J2.....	27
4. 2. Jízdní doby	28
Jízdní doby v navazujících úsecích Křenovické spojky.....	28
Výpočet jízdních dob v úseku Slavkov u Brna – Zbýšov	30
Varianta J1.....	31
Varianta J2.....	31
Dílčí závěr	31
4. 3. Modelový grafikon	32
Provozní posouzení v časovém horizontu „B“ (bez SJKD).....	32
Dílčí závěr	33
Provozní posouzení v časovém horizontu „C“ (se SJKD).....	33
Dílčí závěr	34
Poznámka pod čarou	34
4. 4. Návrh úprav železniční dopravní cesty.....	34
Varianta J1.....	34
Žst. Slavkov u Brna.....	34
Zast. Křenovice-Hrušky.....	35
Odb. Zbýšov.....	35
Varianta J2.....	35
Žst. Slavkov u Brna.....	35
Odb. Podvrbí.....	35
Poznámka pod čarou	36
Zast. Křenovice-Hrušky.....	36
Odb. Zbýšov.....	36
Žst. Slavkov u Brna	36
Stanovení potřebného počtu dopravních kolejí.....	36
Návrh infrastruktury železniční stanice ve variantě J1.....	41
Návrh infrastruktury železniční stanice ve variantě J2.....	42
Výh. Zbýšov	44
4. 5. Kapacitní výpočty	44
Jižní varianta J1	44
Dílčí závěr	45
Jižní varianta J2	45
Dílčí závěr	48
5. POSOUZENÍ VARIANT KŘENOVICKÉ SPOJKY	49
5. 1. Posouzení z hlediska kapacitních výpočtů.....	49
Dílčí závěr	50
5. 2. Posouzení z hlediska jízdních a cestovních dob	51
5. 3. Posouzení variant dle zadaných parametrů	53
Jízdní doba teoretická.....	53
Jízdní doba zaokrouhlená.....	53
Cestovní doba – stav I bez SJKD.....	53

<i>Cestovní doba – stav II se SJKD.....</i>	<i>54</i>
<i>Kapacita traťových úseků a stupeň využití</i>	<i>54</i>
<i>Vliv na provoz na trati č. 340</i>	<i>55</i>
<i>Provozní náklady dopravy – náklady na výkony ve vlakokilometrech</i>	<i>55</i>
<i>Provozní náklady dopravy – počet vlakových souprav</i>	<i>56</i>
6. ZÁVĚR.....	57
PŘÍLOHY	59

SEZNAM ZKRATEK

ČD	České dráhy, a. s.
ČDC	ČD Cargo, a. s.
GVD	grafikon vlakové dopravy
JMK	Jihomoravský kraj
KJŘ	Knižní jízdní řád pro cestující
IDS	integrovaný dopravní systém
JMK	Jihomoravský kraj
NS	napájecí stanice
odb.	odbočka
PZS	přejezdové zabezpečovací zařízení světelné
PZM	přejezdové zabezpečovací zařízení mechanické
RZZ	reléové zabezpečovací zařízení
SS	spínací stanice
SJKD	Severojižní kolejový diametr
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, s. o.
TINA	síť evropských multimodálních koridorů
TK	traťová kolej, též temeno kolejnice (např. u nástupiště 550 mm nad TK)
TTP	Tabulky traťových poměrů
TV	trakční vedení
TZZ	traťové zabezpečovací zařízení
UIC	Mezinárodní železniční unie (franc. Union Internationale des Chemins de fer)
ÚTS	územně-technická studie
VB	výpravní budova
VNVK	všeobecná nakládková a vykládková kolej
vlak Ex	expresní vlak
vlak R	rychlík
vlak Sp	spěšný vlak
vlak Os	osobní vlak
vlak Pn	průběžný nákladní vlak
vlak Vn	vyrovnávkou nákladní vlak
vlak Mn	manipulační nákladní vlak
VRT	vysokorychlostní trať
výh.	výhybna
žst.	železniční stanice
zast.	zastávka
ŽUB	železniční uzel Brno

1. Úvod

1. 1. Zadání

Obsah

Jedná se o úpravu funkčního systému dopravní infrastruktury v území, která významně ovlivní nebo podmíní využití a uspořádání území.

Na základě ideových návrhů obce zpracovat technické řešení severních variant Křenovické spojky tratí č. 300 a č. 340 v prostoru Křenovic. Prověřit délku sledované jižní řešení Křenovické spojky z pohledu později vymezených záplavových území. Porovnat vedení spojky severně a jižně od obce z hlediska územního (zejména možnosti potenciálního rozvoje obcí) a z hledisek technického a ekonomického.

Cíle a účel

Přímé zapojení "sokolnické" tratě Brno, hlavní nádraží - Sokolnice - Křenovice prostřednictvím Křenovické spojky do stanice Slavkov a na Vlárskou trať odstraňuje handicap historicky vzniklého uzlu tratí přerovské a Vlárské před zaústěním do železničního uzlu Brno.

Zapojením sokolnické tratě do stanice Slavkov dojde k optimalizaci vedení linek IDS JMK (ukončení linky ve spádovém městě zvyšuje intenzity dopravy v jalových směrech a soustředí cílové a přestupní vazby do jednoho uzlu) a k uvolnění kapacity přetíženého úseku přerovské tratě Blažovice - Brno, hlavní nádraží (v současné době jsou některé rychlíky v sudém směru vedené po jiné trati než v lichém směru).

Územní studie bude sloužit jako:

- podklad pro aktualizaci zásad územního rozvoje,
- podklad pro územní plánování obcí,
- podklad pro další předprojektovou přípravu dopravní infrastruktury v území,
- podklad pro územní rozhodování.

Území studie prověření variant Křenovické spojky bude obsahovat část technickou a část územní a bude řešena ve dvou etapách - 1. etapou budou průzkumy a rozbor, 2. etapou bude návrhová část.

Podrobnosti zadání

A. Severní vedení Křenovické spojky

- Na základě ideových námětů obce navrhnout technické řešení severních variant Křenovické spojky:
 - o var. S1 - nejkratší trasa s vložení poloměru cca 200 m
 - o var. S2 - trasa vzdálenější zástavbě obce s křížením tratě č. 300
- Varianty budou uvažovány ve dvou alternativách napojení na trať č. 340:
 - o alt. A - zapojení do dvojkolejného úseku tratě Blažovice - Slavkov
 - o alt. B - zjednotnění úseku Blažovice - Křenovice a využití jedné koleje úseku Křenovice - Slavkov pro spojku (ev. kolejová spojka v Křenovice, dolní)
- Posoudit potřebnost výhybny Zbýšov pro severní vedení spojky.
- Zpracovat dopravní technologii tratě 300 v úseku Brno, nové hlavní - Křenovice - Slavkov a tratě 340 v úseku Brno, nové hlavní - Šlapanice - Blažovice - Slavkov - Nesovice pro stavy:
 - o stav I - bez Severojižního kolejového diametru
 - o stav II - se Severojižním kolejovým diametrem
- Navrhnout potřebné úpravy stanice Slavkov u Brna.
- Zpracovat odhad investičních nákladů.
- Zpracovat odhad provozních nákladů tratě 300 v úseku Sokolnice - Křenovice - Slavkov

B. Jižní vedení Křenovické spojky

- Zhodnotit řešení jižního vedení spojky (Technická studie Křenovické spojky tratí č. 300 a 340, IKP CE, 2005) s ohledem na později vymezená záplavová území v trase a příp. navrhnout nutné úpravy.
- Zpracovat dopravní technologii tratě č. 300 v úseku Brno, nové hlavní - Křenovice - Slavkov a tratě č. 340 v úseku Brno, nové hlavní - Šlapanice - Blažovice - Slavkov - Nesovice pro stav
 - o stav I - bez Severojižního kolejového diametru
- Zpracovat odhad navýšení investičních nákladů.
- Zpracovat odhad provozních nákladů tratě 300 v úseku Sokolnice - Křenovice - Slavkov

1. 2. Výchozí podklady

Základní podklady:

- Pomůcky GVD 2011/2012,
- Tabulky traťových poměrů (TTP).

Podklady poskytnuté Jihomoravským Krajem:

- Studie aglomeračního projektu brněnské příměstské železniční dopravy 2020 (SUDOP Brno, 12/2011);
- Technická studie Křenovické spojky tratí č. 300 a 340 (IKP CE, 4/2005);
- Podpora rozvoje železniční dopravy v Jihomoravském kraji, Studie výhybny Zbýšov (Dopravní projektování, 11/2006);
- Aktualizace studie proveditelnosti severojižního kolejového diametru (sdružení Cityplan – IKP CE, 2011).

1. 3. Vymezení řešené oblasti

Křenovická spojka bude zprostředkovávat propojení tratí:

- **Přerov – Brno, která je označena jako:**
 - o trať č. 300 Přerov – Brno dle Knižního jízdního řádu 2011/2012 pro cestující,
 - o trať č. 315C Přerov – Brno hl. n. dle TTP 315;
- **Veselí nad Moravou – Brno, která je označena jako:**
 - o trať č. 340 Veselí nad Moravou – Brno dle Knižního jízdního řádu 2011/2012 pro cestující,
 - o trať č. 318B Veselí nad Moravou – Brno hl. n. dle TTP 318.

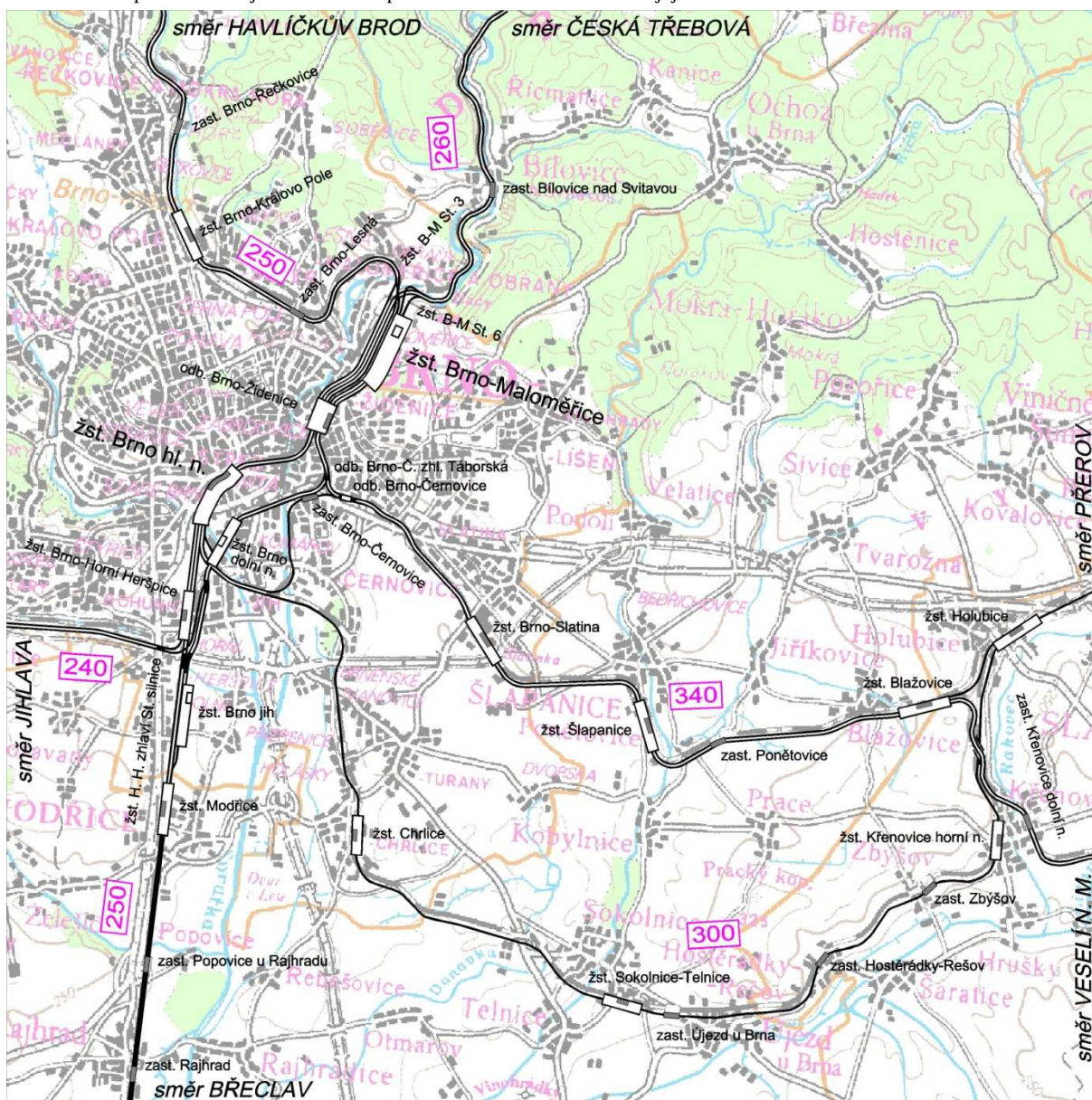
1. 4. Vlastník, provozovatel, operátor dráhy

Vlastníka dráhy ve smyslu zákonných ustanovení zastupuje manažer infrastruktury, který je zároveň provozovatelem dráhy – Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (dále SŽDC) se sídlem v Praze. Obsluhu dráhy a její provozuschopnost zajišťuje místně příslušné oblastní ředitelství (dále OŘ). OŘ se dále dělí na úseky pro provoz infrastruktury, pro řízení provozu, pro techniku a pro ekonomiku. Předmětné úseky spadají do působnosti OŘ Brno, provozní obvod (dále PO) Brno.

Křenovická spojka se bude nacházet v katastru obce Křenovice a bude zprostředkovávat propojení tratí č. 300 (dle KJŘ) Přerov – Brno a č. 340 (dle KJŘ) Veselí nad Moravou – Brno na jih od mimoúrovňového křížení těchto tratí.

Trat' Přerov – Brno je v celé délce jednokolejná a elektrizovaná, do Brna hl. n. je zaústěna z jihu. Trat' Veselí nad Moravou – Brno (vlárská trat') je dvoukolejná a v úseku Blažovice – Brno elektrizovaná, do Brna hl. n. je zaústěna z jihu jednokolejnou komárovskou spojkou odb. Brno-Černovice – Brno hl. n. Tratě jsou na sever od jejich mimoúrovňového křížení propojeny jednokolejnou elektrizovanou spojkou Holubice – Blažovice, která umožňuje využívání dvoukolejné vlárské tratě v úseku Blažovice – Brno vlakům jedoucím směrem do nebo od Přerova.

Obrázek 1 Mapa znázorňující současné uspořádání tratí č. 300 a č. 340 a jejich zaústění do ŽUB.



2. 1. Trať Přerov – Brno hl. n. (315C dle TTP 315)

S ohledem na potřeby této technické studie je zhodnocení současného stavu a popis vztažen pouze na dílčí úsek Holubice – Brno hl. n.

Technicko-technologický popis traťového úseku

Holubice (km 28,592) – Brno hl. n. (km 0,000)

V následující tabulce jsou soustředěny základní informace o traťovém úseku Holubice – Brno trati Přerov – Brno. Dopravní směr na trati je opačný, než stavební (staničení).

Tabulka 1 Charakteristika traťového úseku Holubice – Brno hl. n.

Identifikace:								
Zařazení v síti SŽDC			Celostátní dráha					
Zařazení v síti EHK (OSN), UIC, EU			TINA					
Označení trati dle Knižního jízdního řádu pro cestující			300					
Označení trati dle Tabulek traťových poměrů			315C					
Technická infrastruktura:								
Délka traťového úseku			28,592 km					
Počet traťových kolejí			1					
Provoz			obousměrný					
Trakce			úsek Brno – Nezamyslice jednofázová trakční proudová soustava 25 kV, 50 Hz; NS Nezamyslice v km 61,900 a Modřice v km 138,365; SS Křenovice km 25,700					
Traťové zabezpečovací zařízení: Brno hl. n. – Chrlice Chrlice – Sokolnice-Telnice Sokolnice-Telnice – Křenovice hor. n. Křenovice hor. n. – Holubice			reléový poloautoblok bez kontroly volnosti tratě, hradlový poloautoblok, telefonické dorozumívání, reléový poloautoblok bez kontroly volnosti tratě					
Největší traťová rychlost je využitelná na			100 km/h 14,1 %					
a je omezena na km/h			100	90	80	70	40	30
v délce km			4,032	21,307	1,728	0,165	0,937	0,423
Průměrná traťová rychlost			88,16 km/h					
Zábrzdňá vzdálenost			700 m					
Sklon rozhodný pro stanovení hmotnosti vlaků			+7,0 / +6,0 ‰					
Normativ hmotnosti Pn vlaků pro 1 činnou lokomotivu ř. 230, 362, 363			Brno hl. n. / B-Maloměřice – Nezamyslice T 1800, S 1600 / T 2050, S 1800 t					
Třída zatížení / dovolená hmotnost na nápravu			C3 / 20 t					
Největší délka vlaků osobní přepravy			Brno – Kojetín 64 náprav					
Největší délka vlaků nákladní přepravy			Brno hl. n. / Brno-Maloměřice – Holubice 407 m					
Úrovnňové železniční přejezdy (zabezpečené)			40 (28)					
Železniční stanice a zastávky (výpis jen pro úsek Brno hl. n. – Holubice:								
název	staničení km	funkce	zabezpeč. zařízení	dopravní koleje		vybavení pro os. dop.		
				počet	délka			
Brno hlavní n.	143,496=0,000	úseková	2a-elmech	10	274-458 m	peronizace		
Chrlice	8,803	mezilehlá	2a-elmech	4	307-406 m	zvýš.nást.		
Sokolnice-Telnice	15,438	mezilehlá	2a-elmech	3	391-415 m	zvýš.nást.		
Újezd u Brna z.	16,338	zastávka, komerčně obsazená				zvýš.nást.		
Hostěrádky-Rešov z.	19,779	zastávka, komerčně obsazená				zvýš.nást.		
Zbýšov z.	22,130	zastávka, komerčně neobsazená				zvýš.nást.		
Křenovice horní n.	24,195	mezilehlá	3b – TEST	3	367-490 m	zvýš.nást.		
Holubice	28,592	odbočná	2a-elmech	4	356-410 m	zvýš.nást.		

Technicko-technologický popis dopraven

Křenovická spojka bude vložena do stávajícího mezistaničního úseku Sokolnice-Telnice – Křenovice horní n. a proto se popis současného stavu zaměřuje pouze na tyto dvě žst. ohraničující řešený úsek.

Žst. Sokolnice-Telnice

Provozní charakter

Stanice leží v km 15,438 jednokolejné elektrizované trati Brno – Přerov, je stanicí:

- smíšenou podle povahy práce,
- mezilehlou po stránce provozní,
- přípojnou pro zaústěné vlečky,
- s výpravním oprávněním pro přepravu cestujících, cestovních zavazadel, spěšnin a vozových zásilek.

Stanici tvoří jeden obvod. Sídlo přednosty v uzlové žst. Brno hl. n.

Vlečky odbočující ve stanicích

- vlečka RAKETA s.r.o. Brno
 - odbočuje výhybkou č. 4 a 12 z koleje č. 2,
 - místo vzájemné odevzdávky: předávka na vlečku – kolej č. 6, přejímka z vlečky – kolej č. 4
- vlečka Vladimír PECL, VKS Újezd u Brna
 - odbočuje výhybkou č. V1 z koleje č. 6 vlečky Raketa,
- vlečka Jihomoravská energetika a.s.
 - odbočuje v km 12,924 z traťové koleje v mezistaničním úseku Chrlice – Sokolnice-Telnice,
 - místo vzájemné odevzdávky na vlečkové koleji.

Kolejové uspořádání a nástupiště

Viz. příloha na konci textové zprávy *Dopravní schéma – Současný stav*.

Zabezpečování zařízení

- staniční: 2. kategorie – elektromechanické;
- traťové:
 - úsek Chrlice – Sokolnice-Telnice 2. kategorie – hradlový poloautoblok,
 - úsek Sokolnice-Telnice – Křenovice hor. n. 1. kategorie – telefonický způsob dorozumívání;
- přejezdové:
 - km 16,389 – silnice II. třídy, PZS 3SNI,
 - km 15,754 – silnice III. třídy, PZM 2,
 - km 15,143 – silnice III. třídy, PZM 2.

Vazba na traťovou a staniční technologii

Přepravní úkony v nákladní dopravě zajišťuje 1 vlak Mn v úseku Brno-Maloměřice – Chrlice – Ivanovice na Hané. Obsluhu manipulačních míst a vleček provádí vlakové náležitosti Mn vlaků.

Žst. Křenovice horní nádraží

Provozní charakter

Stanice leží v km 24,195 jednokolejné elektrizované trati Brno – Přerov, je stanicí:

- smíšenou podle povahy práce,
- mezilehlou po stránce provozní,

- s výpravním oprávněním pro přepravu cestujících, cestovních zavazadel, spěšnin a vozových zásilek. Stanici tvoří jeden obvod. Sídlo přednosta v uzlové žst. Brno hl. n.

Kolejové uspořádání a nástupiště

Viz. příloha na konci textové zprávy *Dopravní schéma – Současný stav*.

Postradatelná zařízení

- nákladový obvod, který má v současné době minimální výkony,
- koleje a zařízení pro potřeby SŽDC s. o., SDC Brno, která mohou být přemístěna do železničního uzlu Brno v rámci jeho komplexní přestavby.

Zabezpečování zařízení

- staniční: 3. kategorie – TEST B14;
- traťové:
 - o úsek Sokolnice-Telnice – Křenovice hor. n. 1. kategorie – telefonický způsob dorozumívání,
 - o úsek Křenovice hor. n. - Holubice 2. kategorie – releový poloautoblok.

Vazba na traťovou a staniční technologii

Přepravní úkony v nákladní dopravě zajišťuje 1 vlak Mn v úseku Brno-Maloměřice – Chrlice – Ivanovice na Hané. Obsluhu manipulačních míst a vleček provádí vlakové náležitosti Mn vlaků.

Železniční zastávky

V mezistaničním úseku Sokolnice-Telnice – Křenovice horní n. se nachází tři železniční zastávky.

Zastávka Újezd u Brna leží v km 16.338 mezi stanicemi Křenovice horní n. – Sokolnice-Telnice, je přidělena k žst. Sokolnice-Telnice. Má výpravní oprávnění pro cestující a cestovní zavazadla ve vnitrostátní přepravě. Je vybavena čekárnou pro cestující s výdejnou jízdenek nástupištěm o délce 200 m.

Zastávka Hostěrádky-Rešov leží v km 19.779 mezi stanicemi Křenovice horní n. – Sokolnice-Telnice, je přidělena k žst. Sokolnice-Telnice. Má výpravní oprávnění pro cestující a cestovní zavazadla ve vnitrostátní přepravě. Je vybavena čekárnou pro cestující s výdejnou jízdenek nástupištěm o délce 200 m.

Zastávka Zbýšov leží v km 22.130 mezi stanicemi Křenovice horní n. – Sokolnice-Telnice, je přidělena k žst. Sokolnice-Telnice. Je komerčně neobsazena, cestující a cestovní zavazadla jsou odbaveny ve vlaku. Je vybavena přístřeškem pro cestující s výdejnou jízdenek nástupištěm o délce 200 m.

2. 2. Trať Veselí nad Moravou – Brno hl. n. (318B dle TTP 318)

S ohledem na potřeby této technické studie je zhodnocení současného stavu a popis vztažen pouze na dílčí úsek Slavkov u Brna – Brno hl. n.

Technicko-technologický popis traťového úseku

Slavkov u Brna (km 23,743) – Odb. Brno-Č., zhl. Táb. (km 1,652)
Obb. Brno-Černovice (km 6,207) – Brno hl. n. (km 0,000)

V následující tabulce jsou soustředěny základní informace o trati Veselí nad Moravou – Brno. Dopravní směr na trati je opačný, než stavební (staničení). Tabulka platí pro traťové koleje č. 1 a č. 2. V úseku Odb. Brno-Černovice – Brno hl. n. se jedná o jednokolejnou trať.

Tabulka 2 Charakteristika traťového úseku Slavkov u Brna – Brno

Identifikace:							
Zařazení v síti SŽDC			Celostátní dráha				
Označení trati dle Knižního jízdního řádu pro cestující			340				
Označení trati dle Tabulek traťových poměrů			318				
Technická infrastruktura:							
Délka traťového úseku			27,72 km				
Počet traťových kolejí			Slavkov u Brna – Odb.Brno-Černovice – 2 (21,513 km); úsek Odb.Brno-Černovice – Brno hl. n. – 1 (6,207 km)				
Provoz			Slavkov u Brna – Odb. Brno-Černovice pravostranný, Odb. Brno-Černovice – Brno hl. n. obousměrný				
Trakce			úsek Blažovice – Brno hl. n. jednofázová trakční proudová soustava 25 kV, 50 Hz; NS Nezamyslice v km 61,900 a Modřice km 138,365; SS Husovice km 5,941; Křenovice km 25,700 a Brno-Maloměřice Hády km 161,180				
Traťové zabezpečovací zařízení: Slavkov u Brna – Blažovice Blažovice – Odb. Brno-Černovice, zhl. Tábořská Odb. Brno-Černovice – Brno hl. n.			jednosměrný hradlový poloautoblok automatické hradlo bez oddílových návěstidel, reléový poloautoblok bez kontroly volnosti tratě				
Největší traťová rychlost je využitelná na			80 km/h 73,4 %				
je omezena na km/h			80	70	60	40	30
v délce km			20,353	4,55	1,457	0,937	0,423
Průměrná traťová rychlost			75,2 km/h				
Zábrzdňá vzdálenost			700 m				
Sklon rozhodný pro stanovení hmotnosti vlaků			+16 / +13 ‰				
Normativ hmotnosti P _n vlaků pro 1 činnou lokomotivu ř. 742			T620/S550	Nemotice – Blažovice		T800/S700	
			T680/S600	Blažovice – Brno-Slatina		T800/S750	
			T1200/S1050	Brno-Slatina – B-Maloměřice		T740/S650	
ř. 230,362,363			T1000/S900	Blažovice – Brno-Slatina		T2600/S2300	
			T2500/S2200	Brno-Slatina – B-Maloměřice		T1130/S1000	
Třída zatížení / dovolená hmotnost na nápravu			C3 / 20 t				
Největší délka vlaků osobní dopravy			Brno – Brno-Slatina 72 náprav, Brno-Slatina – Veselí n/M 96 náprav				
Největší délka vlaků nákladní dopravy			Veselí n/M – Brno-Slatina 600 m, Brno-Slatina – Brno hl. n. 450 m				
Úrovnňové železniční přejezdy (zabezpečené)							
Železniční stanice a zastávky (výpis jen pro úsek Slavkov u Brna – Brno):							
název	staničení km	funkce	zabezpeč. zařízení	dopravní koleje		vybavení pro os.dop.	
				počet	délka		
Slavkov u Brna	23,743	mezilehlá	2a-elmech	4	-654	zvýš.nást.	
Křenovice dolní n. z.	20,516	zastávka, komerčně neobsazená				zvýš.nást.	
Blažovice	16,284	odbočná	3b – RZZ	10	-960	zvýš.nást.	
Ponětovice z.	12,556	zastávka, komerčně neobsazená				zvýš.nást.	
Šlapanice	10,422	mezilehlá	3b – RZZ	4	-540	zvýš.nást.	
Brno-Slatina	6,105	mezilehlá	2a-elmech	6	-784	zvýš.nást.	
Odb.Slatinská	2,202=6,176	odbočka	3b – RZZ			nemá	
Brno-Černovice z.	5,278	zastávka, komerčně neobsazená				zvýš.nást.	
Brno hlavní nádraží	0,000	odbočná	2a-elmech	10	274-458	peronizace	

Technicko-technologický popis dopraven

Křenovická spojka bude vložena do stávajícího mezistaničního úseku Blažovice – Slavkov u Brna a proto se popis současného stavu zaměřuje pouze na tyto dvě žst. ohraničující řešený úsek.

Žst. Blažovice

Provozní charakter

Stanice leží v km 16,224 dvoukolejně trati Veselí nad Moravou – Brno hlavní n., která je v úseku Odb. Brno-Černovice – Brno hl. n. jednokolejná a v km 0,000 jednokolejně trati Holubice – Blažovice. Je stanicí:

- smíšenou podle povahy práce,
- mezilehlou po stránce provozní pro trať Veselí nad Moravou – Brno hlavní n.,
- dispoziční pro odbočnou jednokolejnou traťovou spojku Blažovice – Holubice,
- vlakotvornou pro nákladní dopravu,
- přípojnou pro zaústěné vlečky,
- s výpravním oprávněním pro přepravu cestujících, cestovních zavazadel, spěšnin a vozových zásilek.

Stanici tvoří jeden obvod. Sídlo přednosty v uzlové žst. Brno-Maloměřice.

Vlečky odbočující ve stanicích

- vlečka Českomoravský cement, a.s.
 - o provozovatel Českomoravský cement, a.s. nástupnická společnost Mokrá a. s., 664 04 Mokrá,
 - o odbočuje na slavkovském zhlaví výhybkou č. 13 z koleje č. 3 a na šlapanickém zhlaví výhybkou č. 24 z koleje č. 3.

Kolejové uspořádání a nástupiště

Viz. příloha na konci textové zprávy *Dopravní schéma – Současný stav*.

Zabezpečovací zařízení

- staniční: 3. kategorie – RZZ se světelnými na sobě závislými návěstidly;
- traťové:
 - o úsek Šlapanice – Blažovice 3. kategorie – automatické hradlo AH 88 bez oddílových návěstidel, 1 prostorový oddíl, jednosměrné pro zabezpečení jízd následných vlaků,
 - o úsek Blažovice – Holubice 3. kategorie – automatické hradlo AH 88 bez oddílových návěstidel, 1 prostorový oddíl,
 - o úsek Blažovice – Slavkov u Brna 2. kategorie – hradlový poloautoblok, jednosměrný pro zabezpečení jízd následných vlaků.

Vazba na traťovou a staniční technologii

Přepravní úkony v nákladní dopravě zajišťují:

- 2 páry Pn vlaků pravidelné a 1,5 páru podle potřeby v úseku Brno-Maloměřice – Blažovice s relační náplní,
- 1 Pn vlak podle potřeby v úseku Blažovice – Dresden, ucelený vlak pro vývoz cementu do SRN,
- 1 Pn vlak podle potřeby v úseku Blažovice – Petrovice u Karviné, ucelený vlak pro vývoz cementu do Polska,
- 1 páry Mn vlaků v úseku Brno-Maloměřice – Bučovice s nedělním klidem.

Obsluhu manipulačních míst a vleček provádí vlakové náležitosti Mn vlaků.

Žst. Slavkov u Brna

Provozní charakter

Stanice leží v km 23,743 dvoukolejné trati Veselí nad Moravou – Brno hlavní n., která je v úseku Odb. Brno-Černovice – Brno hl. n. jednokolejná. Je stanicí:

- smíšenou podle povahy práce,
- mezilehlou po stránce provozní,
- přípojnou pro zaústěné vlečky,
- s výpravním oprávněním pro přepravu cestujících, cestovních zavazadel, spěšnin a vozových zásilek.

Stanici tvoří jeden obvod. Sídlo přednosty v uzlové žst. Brno-Maloměřice.

Vlečky odbočující ve stanici

- vlečka Agrodruštvo Slavkov (dříve ACHP)
 - o provozovatel: Agrodruštvo Slavkov se sídlem 684 01 Slavkov u Brna, U splavu 1421,
 - o odbočuje výhybkou č. A1 z koleje č. 8,
 - o místo vzájemné odevzdávky: kolej č. 8a od km 23,428 do km 23,328 v délce 100 m.
- vlečka CHEMIS ENGINE a.s. (dříve MTR s.r.o.)
 - o provozovatel: ARGO CONSULTING s.r.o. se sídlem 684 01 Slavkov u Brna, U splavu 1448,
 - o odbočuje výhybkou č. 16 z koleje č. 6 z dráhy celostátní a výhybkou č. CH1 z koleje č. A1 z vlečky Agrodruštvo Slavkov u Brna,
 - o místo vzájemné odevzdávky: vlečkové koleje č. 1 a 2.

Přípojný provoz zajišťují ČDC formou jízd posunujících dílů.

Kolejové uspořádání a nástupiště

Viz. příloha na konci textové zprávy *Dopravní schéma – Současný stav*.

Zabezpečovací zařízení

- staniční: elektromechanické, hlavní mechanická i světelná návěstidla závislá na výměnách a výkolejkách;
- traťové:
 - o úsek Blažovice – Slavkov u Brna 2. kategorie – hradlový poloautoblok, jednosměrný pro zabezpečení jízd následných vlaků,
 - o úsek Slavkov u Brna – Bučovice 2. kategorie – hradlový poloautoblok, jednosměrný pro zabezpečení jízd následných vlaků;
- přejezdové: km 23,059 polní cesta, PMZ ručně ze St. 2.

Vazba na traťovou a staniční technologii

Přepravní úkony v nákladní dopravě zajišťuje

- 1 pár Mn vlaků v úseku Brno-Maloměřice – Bučovice s nedělním klidem,
- 1 Vn podle potřeby Slavkov u Brna – Břeclav – Stadlau (prázdné vozy Zas),
- 1 Pn podle potřeby Stadlau – Břeclav – Slavkov u Brna (ropné výrobky).

Obsluhu manipulačních míst a vleček provádí vlakové náležitosti Mn vlaků.

Železniční zastávky

Zastávka Křenovice dolní n. leží v km 20,516 mezi stanicemi Slavkov u Brna – Blažovice, je přidělena k žst. Blažovice. Je komerčně neobsazena, cestující a cestovní zavazadla jsou odbaveny ve vlaku. Je vybavena dvěma vnějšími nástupišti o délce 200 m. Elektrické osvětlení.

3. Výhledové předpoklady v širších vztazích

Navržená stavba Křenovické spojky musí být v součinnosti s plánovanými okolními železničními stavbami, jelikož ty tvoří spolu s Křenovickou spojkou jeden provozní celek, který musí vyhovět výhledovým záměrům železniční dopravy.

Dle *Aglomerační studie brněnské příměstské železniční dopravy 2020*, která byla vypracována pro Jihomoravský kraj v roce 2011, jsou uvažovány **časové horizonty rozvoje železniční infrastruktury JMK**, ke kterým se předpokládá realizace příslušných železničních staveb:

- **HORIZONT „A“**, rok 2015, realizace staveb:
 - Elektrizace a zkapacitnění tratě Brno – Zastávka u Brna;
- **HORIZONT „B“**, rok 2020, realizace staveb:
 - Přestavba ŽUB,
 - Modernizace tratě Brno – Přerov,
 - Elektrizace a modernizace tratě Zastávka u Brna – Třebíč,
 - Rekonstrukce a elektrizace tratě Hrušovany u Brna – Židlochovice,
 - Zvýšení parametrů a elektrizace tratě Šakvice – Hustopeče,
 - Boskovická spojka,
 - Výhybna Zbýšov,
 - Křenovická spojka;
- **HORIZONT „C“**, rok 2030, realizace staveb:
 - Severojižní kolejový diametr (SJKD), možné rozčlenění do dvou etap,
 - Elektrizace a rekonstrukce tratě Blažovice – Nesovice,
- **HORIZONT „D“**, rok 2050, realizace staveb:
 - Vysokorychlostní trať (VRT) Praha – Brno,
 - Vysokorychlostní trať (VRT) Brno – Vídeň.

V rámci této Územní studie prověření variant Křenovické spojky jsou zadány dva časové – provozní stavy:

- **Stav I, bez SJKD**, odpovídá časovému horizontu „B“ aglomerační studie a realizaci dotčených staveb:
 - Přestavba ŽUB,
 - Modernizace tratě Brno – Přerov,
 - Výhybna Zbýšov,
 - Křenovická spojka;
- **Stav II, se SJKD**, odpovídá časovému horizontu „C“ aglomerační studie a realizaci dotčených staveb:
 - Severojižní kolejový diametr (SJKD),
 - Elektrizace a rekonstrukce tratě Blažovice – Nesovice.

3. 1. Související dopravní stavby

Přestavba ŽUB

Pro celkovou koncepci železniční dopravy v JMK je přestavba ŽUB stěžejní investiční akcí. Přestože se diskuze o podobě koncepce přestavby železničního uzlu Brno utváří již od dvacátých let minulého století, není v současné době ještě rozhodnuto, zda nové osobní nádraží situovat v současné nebo odsunutě poloze.

Situace se sice ubírá od roku 2002, kdy byl stvrzen tento koncept Usnesením vlády ČR, ve prospěch polohy odsunutě. Územní rozhodnutí však po zpracování přípravné dokumentace souboru staveb *Přestavba ŽUB* nebylo dosud vydáno. Dopracování projektu bylo pozastaveno.

Přes v současné době nejasný koncept ŽUB byla v rámci *Aglomerační studie brněnské příměstské železniční dopravy 2020* uvažovaná odsunutá poloha dle přípravné dokumentace a rozpracovaného projektu.

Tato studie přebírá a pracuje s výsledky *Aglomerační studie brněnské příměstské železniční dopravy 2020*, tudíž uvažuje stejný koncept přestavby ŽUB.

Na první pohled je patrné, že **přestavbou ŽUB** dojde k podstatnému zjednodušení koncepce dopravy v uzlu a navazujících tratích. Přestavba ŽUB počítá se zavedením taktové příměstské i dálkové dopravy, zvýšením rychlosti při průjezdu uzlem, zapojením tratí od Tišnova, Adamova, Veselí nad Moravou a Přerova do severního zhlaví a od Břeclavi a Střelic do jižního zhlaví. Dále nová koncepce ŽUB počítá se vznikem nových zastávek Brno-Černovice a Brno-Vídeňská. Zruší se žst. Brno-Horní Heršpice, odstavné nádraží B, vlečky Brněnské veletrhy a žst. Brno dolní n. Opouští se současné osobní n.

S napojením budoucí VRT je počítáno **z jihu**, tj. od Střelic a Břeclavi s pokračováním směr Brno-Slatina. V novém osobním nádraží, které bude nově situováno v prostoru současného nádraží Brno dolní, je navrženo celkem 6 ostrovních nástupišť.

Do **jižního zhlaví** nově ústí tyto traťové koleje:

- č. 1 a č. 2 (v žst. Brno hl. n. pokračují č. 91+a, č. 92+a) ze směru od Modřic,
- č. 1 a č. 2 (v žst. Brno hl. n. pokračují č. 93+a, č. 95+a) ze směru od Střelic.

Do **severního zhlaví** nově ústí tyto traťové koleje:

- č. 1 a č. 2 (v žst. Brno hl. n. pokračují č. 901+a+b+c, č. 901+a+b+c) ze směru od České Třebové přes zast. Brno-Židenice,
- č. 1K a č. 2K (v žst. Brno hl. n. pokračují č. 903+a+b+c, č. 904+a+b+c) ze směru od Havlíčkova Brodu přes zast. Brno-Židenice,
- č. 1 a č. 2 (v žst. Brno hl. n. pokračují č. 806+a+b, č. 808+a+b) ze směru od Veselí nad Moravou, Přerova (holubická spojka) a budoucí VRT směr Ostrava,
- traťová kolej směr Chrlice (zapojena do koleje č. 16g + 808a).

Nejdůležitější část nového uzlu tvoří **modernizace průjezdu 1. koridoru železničním uzlem Brno**, která navazuje na již dokončené koridorové úseky v okolí Brna, a která propojuje chybějící části 1. koridoru mezi žst. Modřice a žst. Adamov. Rychlost při průjezdu uzlem po modernizaci je 80 km/h pro klasické soupravy a 100 km/h pro soupravy s naklápěcími skříněmi.

Modernizace tratě Brno – Přerov

Jednokolejná trať Brno – Přerov byla elektrizována v roce 1992. Šlo o do té doby běžnou elektrizaci na stávající stav svršku, odstraněny byly pouze lokální omezení rychlosti. Případné zdvoukolejnění trati se sice uvádělo jako výhled, ale jako velice vzdálený, bez konkrétních úvah o zvýšení rychlosti.

Po zavedení systému IDS v Jihomoravském kraji význam trati pro příměstskou dopravu Brna poklesl, neboť kapacita trati byla vyčerpána rychlíkovou dopravou ve směrech Brno – Ostrava, Brno – Olomouc (–Jeseník). Ve studii z roku 2004 a v následné studii proveditelnosti byly prověřovány různé varianty modernizace a zkapacitnění tratě Brno – Přerov, na jejichž základě byla v roce 2009 vyhotovena přípravná dokumentace *Modernizace trati Brno – Přerov, I. etapa Blažovice – Nezamyslice*. Požadováno bylo zdvoukolejnění a rychlost 160 km/h s tím, že v úsecích, kde to vedení trasy umožní, bude zavedena i rychlost 200-230 km/h. V průběhu zpracování byla trasa upravena pro maximální homogenizaci rychlosti 200 km/h s ponechaným omezením v žst. Vyškov na 100 km/h (většina vlaků zde bude zastavovat). V obdobném duchu byla v listopadu 2010 zpracována územně-technická studie *Modernizace trati Brno – Přerov, aktualizace v úsecích Brno – Blažovice a Nezamyslice – Přerov* ÚTS pro úseky Brno – Blažovice a Nezamyslice – Přerov.

Tato celá stavba, rozdělená na tři etapy, představuje výrazný přínos nejen v brněnské příměstské dopravě, ale především v dopravě dálkové celostátní a mezinárodní. Ze všech dálkových směrů zaústěných do Brna je železniční spojení Brno – Nezamyslice – Olomouc, Šumperk, Jeseník, Opava / – Kojetín – Kroměříž, Valašské Meziříčí, Ostrava, Vsetín, Zlín / – Přerov – Ostrava – Bohumín – Český Těšín vůbec nejdůležitější, neboť spojuje Brno s Moravou a Slezskem, které tvoří jeho historické i novodobé zázemí. Důsledkem toho je více než dvojnásobně vyšší využití vnitrostátní dálkové osobní dopravou než činí součet obou tratí směřujících do Prahy (přes Českou Třebovou a Havlíčkův Brod).

Přítom právě tato trať je z Brna do Přerova v celé délce pouze jednokolejná, s dnes již prakticky vyčerpanou kapacitou a velmi pomalá – s rychlostí maximálně do 100 km/h, a to ještě jen na jedné čtvrtině délky

trati. Současně jde o trať s vůbec největším nevyužitým frekvenčním potenciálem v segmentu dálkové osobní dopravy. Proto je zcela nevyhnutelné, aby tato trať byla modernizována.

Možná etapizace modernizace tratě Brno – Přerov:

- 1. etapa – traťový úsek Nezamyslice – Blažovice, zpracována ÚTS,
- 2. etapa – traťový úsek Přerov – Nezamyslice, zpracována přípravná dokumentace,
- 3. etapa – traťový úsek Blažovice – Odb. Brno-Černovice, zpracována ÚTS.

Dle posledně jmenovaných dokumentací je úsek Brno – Blažovice veden ve stopě vlárské tratě, přičemž v úseku odb. Brno-Černovice – Brno-Slatina je provedeno ztrojkolejnění stávající tratě, zatímco v úseku Slatina – Blažovice jsou vedeny dvě samostatné dvoukolejné tratě: nová modernizovaná stopa přes letiště Brno-Tuřany, kde se zřídí zastávka a stávající trať přes Šlapanice, která bude za žst. Šlapanice vedena nejprve ve společné rychlé stopě a následně přesmykem přes rychlou stopu bude zaústěna do žst. Blažovice, kde se napojí na stávající vlárskou trať.

V roce 2011 byla zpracována samostatná *Studie proveditelnosti a CBA stavby Modernizace trati Brno – Přerov*, která posledně platnou variantu posuzovala ještě s variantou redukovanou, jejímž účelem bylo především snížení investičních nákladů z důvodu prokázání větší finanční efektivity. V úseku Brno – Blažovice by se jednalo o rekonstrukci vlárské tratě v ose, což by kapacitně nepostačovalo k převedení veškeré výhledové dopravy. Redukce představovala omezení linky dálkové dopravy v relacích Brno – Zlín a Brno – Veselí nad Moravou, rychlé regionální dopravy v relaci Brno – Vyškov a regionální dopravy v relaci Brno – Šlapanice.

Další postup bude takový, že v roce 2013 bude zpracována podrobná studie proveditelnosti, která bude znovu ověřovat všechny varianty a dle aktualizované metodiky ekonomického hodnocení i aktualizovaného ohodnocení investiční náročnosti variant předloží nejlepší alternativu modernizace tratě.

Výhybna Zbýšov

Pro zavedení 30' taktu Os vlaků na rameni z Brna hl. n. přes Křenovickou spojku je nezbytné zřídit výhybnu Zbýšov, nejlépe v km 21,7. Zastávka Zbýšov je však situovaná v km 22,130. Situování nástupišť ve výhybně je možné realizovat dvěma způsoby, buď jako dvě vnější nástupiště nebo jako jedno ostrovní nástupiště mezi koleje.

V roce 2006 byla zpracována dokumentace *Podpora rozvoje železniční dopravy v Jihomoravském kraji, Studie výhybny Zbýšov* a uvažovala tři varianty:

- přemístění zastávky do prostoru navržené výhybny se dvěma nástupišti vnějšími,
- přemístění zastávky do prostoru navržené výhybny s ostrovním nástupištěm,
- zachování stávající zastávky v km 21,130.

Z provozního hlediska se jeví jako nejvýhodnější řešení s ostrovním nástupištěm.

Křenovická spojka

S předchozími investičními záměry úzce souvisí Křenovická spojka, která se zabývá řešením regionální osobní dopravy ve spádových oblastech Slavkov u Brna a Bučovice. V současné době je poměrně slabý přepravní proud regionální železniční dopravy v úsecích Křenovice hor. n. – Brno hl. n. a Nesovice – Brno hl. n.. Propojením tratí a dvou slabých přepravních proudů vznikne jeden silný, který bude zcela segregován od dopravy dálkové, vedené přes modernizovanou trať Brno – Přerov. Ekonomický význam spočívá v provozování pouze jediné čistě regionální relace na východ od Brna, čímž dojde k provozním úsporám.

V roce 2005 byla vypracována *Technická studie Křenovické spojky tratí č. 300 a 340*, jejíž výstupem byla varianta v této studii označená jako J1. Postoj obce Křenovice k tomuto řešení je odmítavý. Proto byla zadána tato studie, která porovnává různé varianty jižního i severního vedení ve vztahu ke Křenovicím.

[illegible]

Severojižní kolejový diametr

[19]

Elektrizace a rekonstrukce tratě Blažovice – Nesovice

Ke stavbě *Elektrizace a rekonstrukce tratě Blažovice – Nesovice* nebyla dosud zpracována **žádná** dokumentace.

The map illustrates the railway network around Brno, showing connections to Havlíčkův Brod, Česká Třebová, Praha, Jihlava, Modrice, Břeclav, and Vídeň. The map highlights the main lines and various stations, including Brno hl. n., Brno-Maloměřice, and Brno-Slatina.

3. 2. Současný a výhledový provozní koncept v okolí Křenovické spojky

Současný provozní koncept

Obrázek 4 Výřez současného linkování IDS JMK.

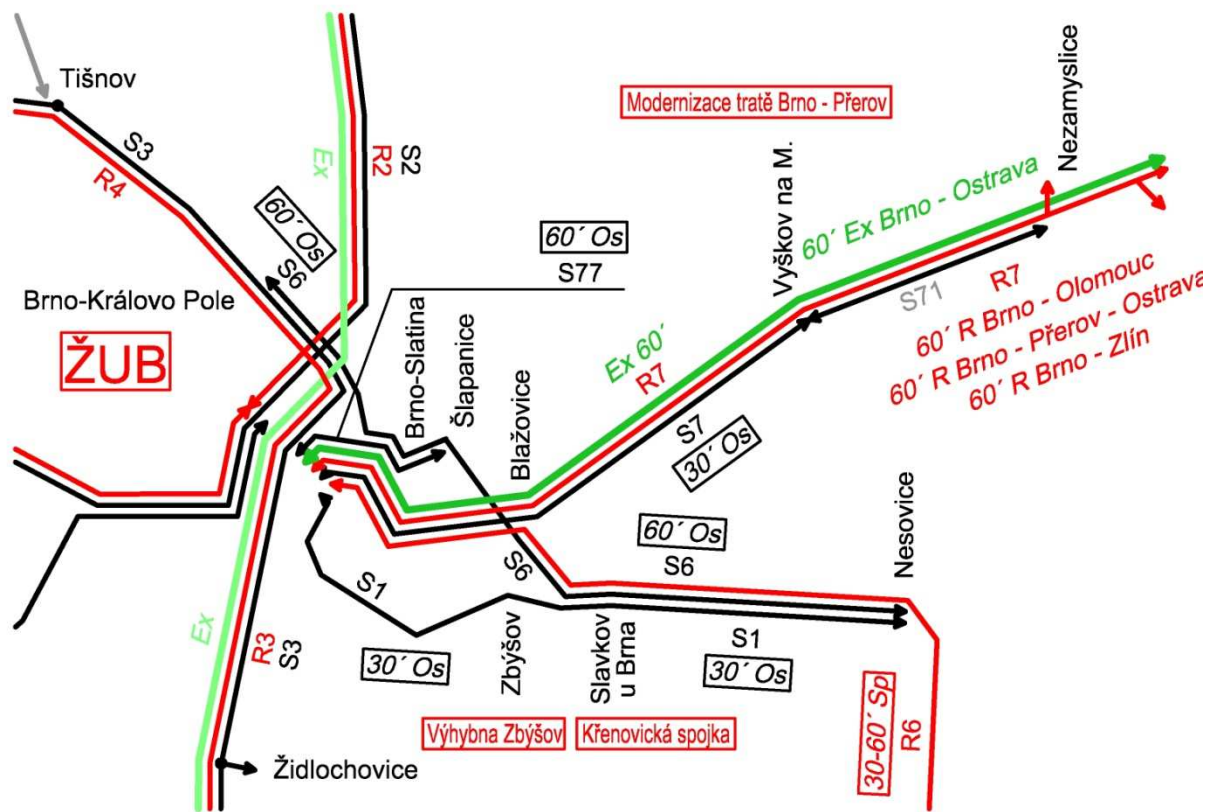


Současné uspořádání tratí umožňuje provozovat vlaky linek S6 a R6 výhradně po dvoukolejné trati Veselí nad Moravou – Brno, kterou pomocí jednokolejné spojky Holubice – Blažovice v úseku Blažovice – Brno-Černovice využívá zároveň většina vlaků linek R7. Zaústění této tratě přímo do Brna hl. n. je realizováno pouze jednokolejnou komárovskou spojkou, což činí kapacitní potíže a tak je část vlaků linky R7 (cca ve 120' taktu ve směru Přerov – Brno) vedena od Holubic po jednokolejné trati přes Chrlice. Rovněž je část vlaků linky S6 (cca v 60' taktu) vedena úvratí přes Brno-Židenice. Z důvodu vyčerpané kapacity komárovské spojky i celé jednokolejné tratě Přerov – Brno, není v tomto směru žádná obsluha osobními vlaky relace Vyškov – Brno.

Tabulka 3 Současné linkování JDS JMK na tratích Přerov – Brno a Veselí nad Moravou – Brno.

Linka	Relace	Takt ve špičce
S1	Tišnov – mimo Brno h. n. – Brno-Slatina/Hruš. u B.	+ S3
S2	Křenovice horní nádraží – Sokolnice – Brno – Blansko – Skalice nad Svitavou – Letovice – Březová nad Svitavou	30' Sokolnice – Skalice nad Svitavou, 60' od Křenovic a po Letovice, 120' po Březovou nad Svitavou
R6	Brno – Slavkov u B. – Bučovice – Kyjov – V. n. M.	takt provázán s S6
S6	Brno – Šlapanice – Slavkov u Brna – Bučovice – Kyjov – Veselí nad Moravou	takt provázán s R6, 30' Brno – Nesovice (mimo směr Brno – Nesovice ráno, kdy je 60'), 60' Nesovice – Kyjov, 30-60' Kyjov – Veselí nad Moravou
R7	Nezamyslice – Vyškov – Brno	60' Brno – Přerov, 120' Brno – Nezamyslice
S71	Nezamyslice – Ivanovice na Hané – Vyškov	60'

Obrázek 5 Výřez výhledového linkování IDS JMK v časovém horizontu „B“, realizace staveb v rámečku.



Na modernizovanou trať Přerov – Brno bude zaveden nový segment vlaků Ex v taktu 60'. Zvýší se počet vlaků linky R7 (zvýší se takt na Olomouc na 60' a přibude relace Brno – Zlín v taktu 60'). Tato trať umožní pojmut i z kapacitních důvodů dříve zrušené Os vlaky Vyškov – Brno, coby linku S7. Vlaký linky R6 z vlárské trati budou vedeny po modernizované trati v rychlé stopě přes zastávku Letiště Brno-Tuřany a vlaky z vlárské trati výchozí a končící v Nesovicích budou vedeny přes Šlapanice linkou S6 tangenciálně do Brna-Králova Pole.

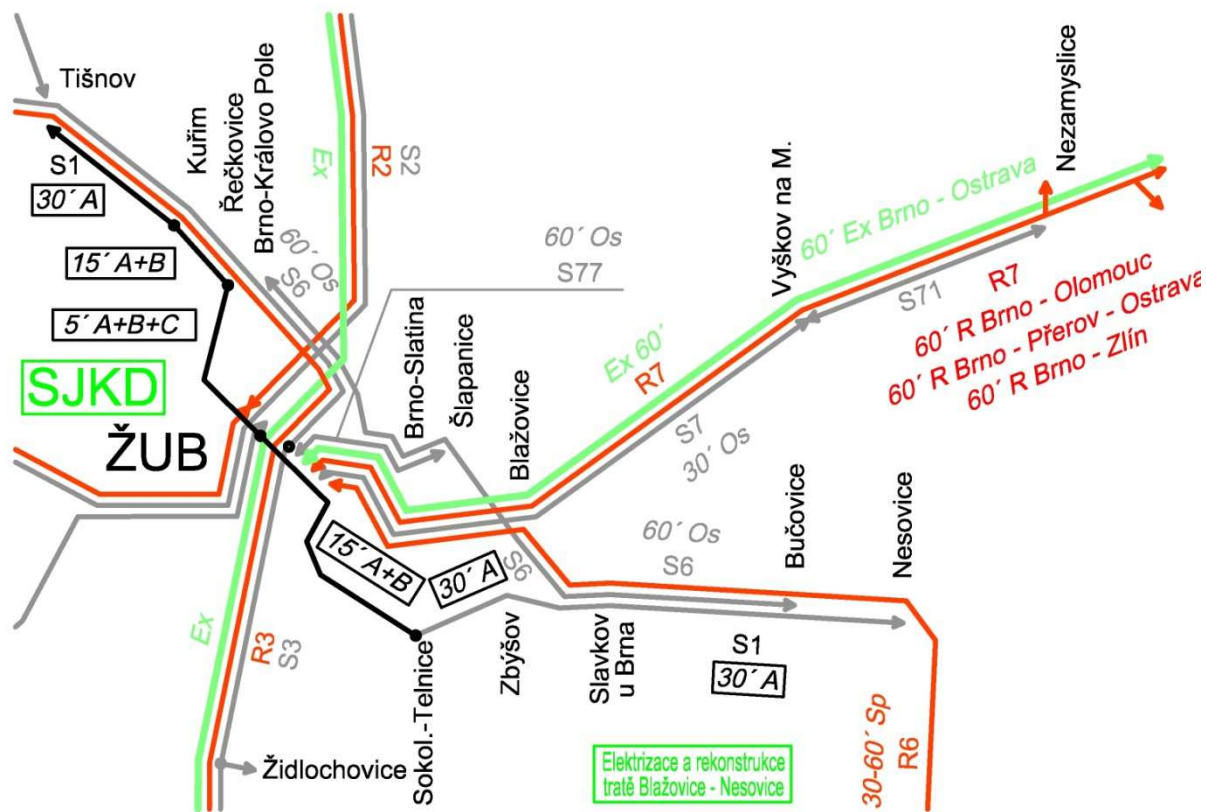
Realizací staveb Výhybna Zbýšov a Křenovická spojka bude umožněno vedení Os vlaků linky S1 v taktu 30' do Slavkova u Brna a s případným využitím vozidel hybridní trakce až po Nesovice.

Tabulka 4 Navrhované linkování JDS JMK v časovém horizontu „B“.

Linka	Relace	Takt ve špičce
S1	Brno – Slavkov u Brna (– Nesovice)	30´
R6	Brno – Letiště B-T – Blaž. – Kyjov – Veselí n. M.	30-60´ (<i>jednosměrně 30´</i>)
S6	Brno-Královo Pole – Brno-Slatina – Šlapanice – Slavkov u Brna – Nesovice	60´
R7	R Brno – Přerov – Ostrava R Brno – Olomouc R Brno – Zlín	60´, 60´, 60´
S7	Brno – Letiště Brno-Tuřany – Blažovice – Vyškov	30´
S71	Nezamyslice – Ivanovice na Hané – Vyškov	60´
S77	Brno – Šlapanice	60´

Výhledová provozní koncept v časovém horizontu „C“

Obrázek 6 Výřez výhledového linkování IDS JMK v časovém horizontu „C“, realizace staveb v rámci.



Provozní schéma SJKD v oblasti příměstské, městské a centrální, předpokládá tři linky v jedné trase, a to linku A, linku B a linku C. V souvislosti s provozem SJKD jsou v linkování IDS JMK v některých relacích provedeny dílčí změny. Linka S1 bude zaimplementována do linek SJKD a bude provozována v relaci Tišnov – Brno – Slavkov u Brna – Nesovice. V úseku Brno – Tišnov budou trasovány pouze ty linky S3, které pokračují dále do Křižanova (špičkový takt 60'). Všechny R vlaky linky R3 budou zastavovat ve stanici Brno-Řečkovice. Os vlaky linky S6 budou zkráceny po Bučovice.

Elektrizací úseku Blažovice – Nesovice bude umožněno plnohodnotné využití vozidel elektrické trakce v celém rozsahu linky S1 i linky S6. V případě nasazení vozidel elektrické trakce na linku S1 již v předešlém horizontu bude moci být linka S1 prodloužena až do Nesovic. (V případě nasazení hybridních vozidel mohou tyto nalézt prodloužením elektrizace do Nesovic uplatnění na jiných neelektrifikovaných tratích.)

Tabulka 5 Navrhované linkování IDS JMK v časovém horizontu „C“.

Linka	Relace	Takt ve špičce
S1	linka A: Tišnov – Slavkov u Brna – Nesovice linka B: Kuřim – Sokolnice-Telč linka C: Řečkovice – Hlavní nádraží	30' A + B 15' doplnění A + B na 5'
R6	Brno – Letiště B-T – Blaž. – Kyjov – Veselí n. M.	30-60' (jednosměrně 30')
S6	Brno-Královo Pole – Brno-Slatina – Šlapanice – Slavkov u Brna – Nesovice	60'
R7	R Brno – Přerov – Ostrava R Brno – Olomouc R Brno – Zlín	60', 60', 60'
S7	Brno – Letiště Brno-Tuřany – Blažovice – Vyškov	30'
S71	Nezamyslice – Ivanovice na Hané – Vyškov	60'
S77	Brno – Šlapanice	60'

3. 3. Výhledové počty vlaků v okolí Křenovické spojky

Následující údaje o výhledových počtech vlaků na tratích Brno – Přerov a Brno – Veselí nad Moravou jsou převzaty a upraveny ze *Studie aglomeračního projektu brněnské příměstské železniční dopravy 2020* a odpovídají časovému horizontu „B“, stav I bez SJKD.

V časovém horizontu „C“, stav II se SJKD, lze očekávat na předemtných tratích zkrácení ramene linky S6 a zvýšení počtu vlaků na lince S1 v úseku od Brna po Chrlice. V případě, že bude linka S1 v horizontu B obsluhována pouze vozidly elektrické trakce, bude v horizontu C prodloužena ze Slavkova u Brna po Nesovice.

Dálková doprava

Tabulka 6 Četnosti dálkové dopravy 0-12 hod, horní řádek TAM, spodní řádek ZPĚT.

Linka	Relace	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
Ex	Brno – Přerov – Ostrava (– ...)							1		1	1	1	
R/Sp	Brno – Vyškov – Přerov – Ostrava						1	1	1	1	1	1	1
R/Sp	Brno – Olomouc (– ...)						1	1	1	1	1	1	1
R/Sp	Brno – Vyškov – Nezamyslice – Zlín						1	1	1	1	1	1	1

Tabulka 7 Četnosti dálkové dopravy 12-24 hod, horní řádek TAM, spodní řádek ZPĚT.

Linka	Relace	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
Ex	Brno – Přerov – Ostrava (– ...)	1		1	1	1	1	1		1			
R/Sp	Brno – Vyškov – Přerov – Ostrava	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
R/Sp	Brno – Olomouc (– ...)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
R/Sp	Brno – Vyškov – Nezamyslice – Zlín	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

Regionální doprava

Tabulka 8 Četnosti regionální dopravy 0-12 hod, horní řádek TAM, spodní řádek ZPĚT.

Linka	Relace	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
S1	Nesovice – Bučovice – Sokolnice – Brno					1	2	2	2	2	1	1	1
S6	Bučovice – Šlapanice – Brno-Židenice – Brno-Královo Pole – Kuřim						1	1	1	1	1	1	1
S7	Vyškov – Brno					1	2	2	2	2	1	1	1
R6	Bojkovice/Staré Město – Veselí nad Moravou – Kyjov – Brno						1	2	2	1	1	1	

Tabulka 9 Četnosti regionální dopravy 12-24 hod, horní řádek TAM, spodní řádek ZPĚT.

Linka	Relace	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
S1	Nesovice – Bučovice – Sokolnice – Brno	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	
		1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
S6	Bučovice – Šlapanice – Brno-Židenice – Brno-Královo Pole – Kuřim	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
S7	Vyškov – Brno	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	
		1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
R6	Bojkovice/Staré Město – Veselí nad Moravou – Kyjov – Brno	1	1	1	1	1		1		1			
		1	1	1	2	2	1	1	1		1		

Celkové počty vlaků pro kapacitní výpočty

Výpočetní období T = 900 min. představuje časový rozsah 5-20 hod. Výpočetní období T = 120 min. představuje situaci špičkové období ranní špičky 5-7 hod. Nákladní doprava v úseku Slavkov u Brna – Blažovice je uvažována stávající, v úseku Slavkov u Brna – Zbýšov není nákladní doprava uvažovaná.

Tabulka 10 Počty vlaků pro kapacitní výpočty.

Traťový úsek	T	Os linky S1	Os linky S6	Sp linky R6	Pn, Vn	Mn	Celkem
Slavkov u Brna – Blažovice	1440	-	17	15	2	1	35
	900	-	15	14	1	1	31
	120	-	2	3	0	0	5
Blažovice – Slavkov u Brna	1440	-	17	15	3	1	36
	900	-	15	14	2	1	32
	120	-	2	1	0	0	3
Slavkov u Brna – Zbýšov	1440	27	-	-	-	-	27
	900	23	-	-	-	-	23
	120	4	-	-	-	-	4
Zbýšov – Slavkov u Brna	1440	27	-	-	-	-	27
	900	23	-	-	-	-	23
	120	4	-	-	-	-	4

4. Návrh jižních variant Křenovické spojky

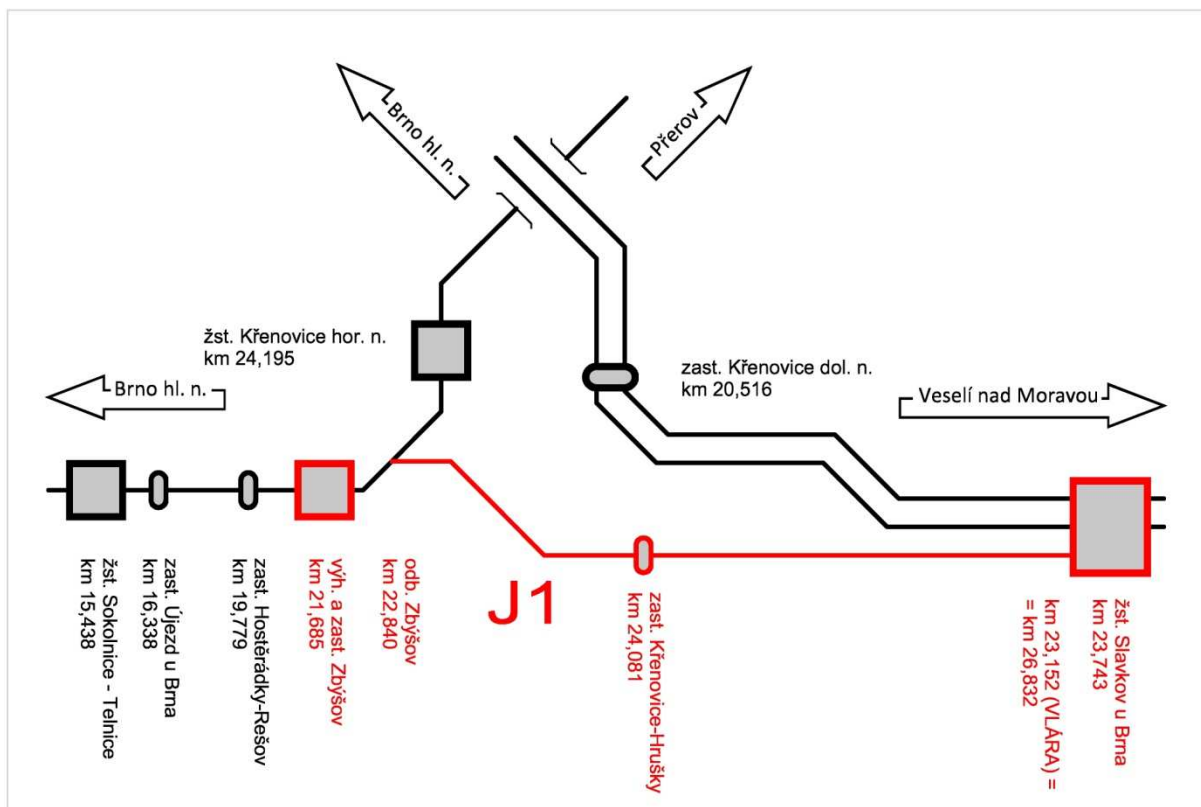
Varianty Křenovické spojky se dělí podle polohy místa propojení vzhledem ke Křenovicím na severní (značené jako S) a jižní (značené jako J). Severní varianty jsou 3 (S1, S2 a S3) a jižní varianty jsou 2 (J1 a J2).

Návrhová část je v této studii rozložena do dvou samostatných částí, přičemž část C.1 je určena variantám severním a část C.2 je určena variantám jižním. Příloha Dopravní a provozní technologie je tedy v návrhové části rovněž rozdělena na části C.1.2, která se zabývá severními variantami a C.2.2, která se zabývá jižními variantami.

4. 1. Popis trasy

Varianta J1

Obrázek 7 Blokové schéma varianty J1.



Varianta J1 vychází z původního řešení Křenovické spojky. Řešení bylo revidováno tak, aby splňovalo platné normy a předpisy, které od doby vzniku původní dokumentace v roce 2005 doznaly mnohých změn. Základní myšlenkou návrhu je vedení spojky jižně od obce Křenovice mezi zastávkou obcí Křenovice a Hrušky.

Kolej spojky opouští trať č. 300 v km 22,840 nově pracovně definované odb. Zbýšov za výhybnou a zast. Zbýšov v úseku Zbýšov – Křenovice horní nádraží. Trať spojky je vedena převážně na náspu, v místě křížení silnice II/416 mezi obcemi Křenovice a Hrušky je naopak vedena v zářezu pro umožnění mimoúrovňového křížení. Za podjezdem silnice II/416 je navržena zastávka Křenovice-Hrušky s nástupištěm délky 140 m a výškou nástupní hrany 550 mm nad TK s bezbariérovým přístupem ze silnice II/416.

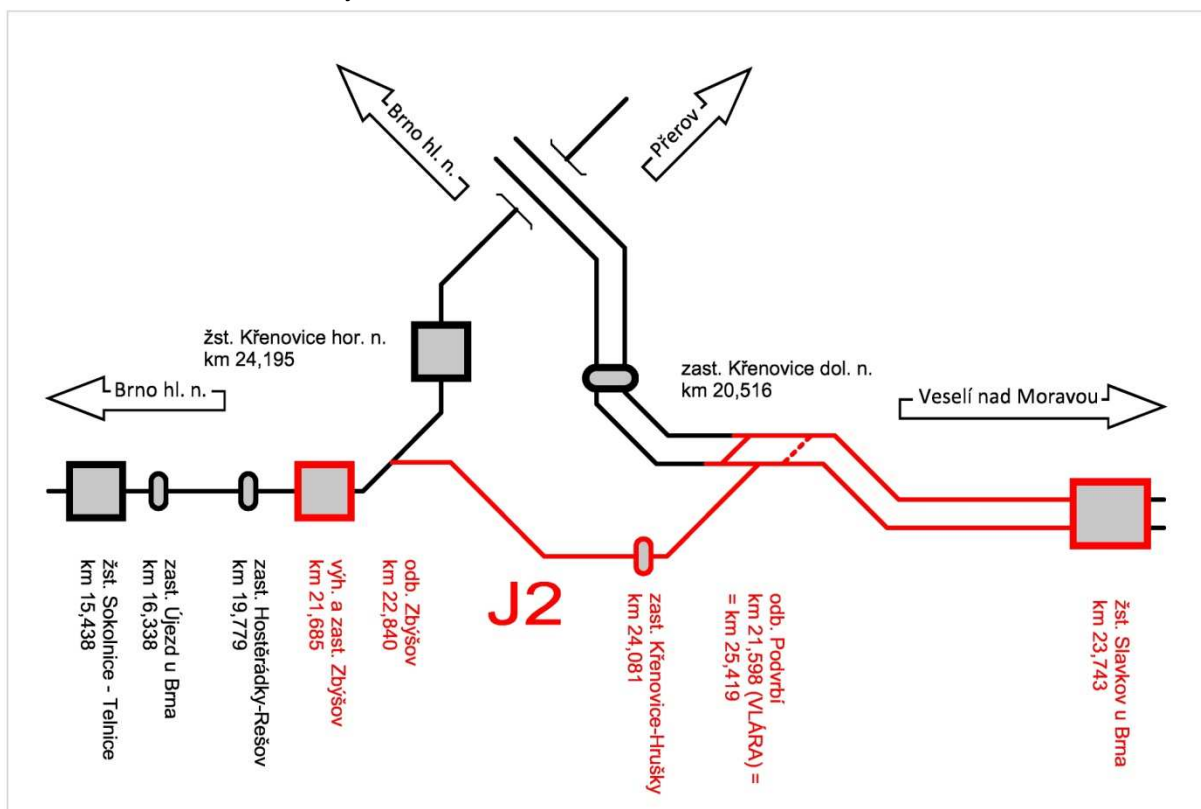
Trať spojky dále překonává tok říčky Rakovec mostem v km 24,528. Šířka pásu rozlivu toku Rakovce v místě křížení trati je cca 200 m. V závislosti na podrobném šetření k protipovodňovým opatřením bude možná nutné mostní objekt rozšířit případně zřídit další inundační most. V km 24,874 bude nutné vyřešit křížení s polní komunikací, aby i nadále byl zajištěn přístup k rozsáhlým obdělávaným pozemkům včetně funkce cyklistické stezky. Před napojením do tratě č. 340 překonává spojka ještě tok řeky Litavy. Do stávající trati je spojka zapojena cca v km 22,960, tedy do západního zhlaví žst. Slavkov u Brna jako pokračování stávající staniční

koleje č. 3. V první stavební fázi by zásah do stanice znamenal pouze vložení čtyř výhybek (dvě kolejové spojky).

Délka celého úseku od uvažované odbočky Zbýšov po km 23,3 v žst. Slavkov je 4,133 km, pro stavbu spojky je nutné zřízení nového tělesa železničního spodku v délce 3,810 km. Minimální poloměr směrového oblouku je $R = 600$ m, který umožňuje jízdu rychlostí 100 km/h, výhledově i $V_{130} = 110$ km/h pro vozidla využívající nedostatek převýšení $I = 130$ mm.

Varianta J2

Obrázek 8 Blokové schéma varianty J2.



Varianta J2 vychází z původního řešení Křenovické spojky, ale zkracuje a více využívá vedení stávající trati č. 340. Základní myšlenkou návrhu je opět vedení spojky jižně od obce Křenovice mezi zastávkou obcí Křenovice a Hrušky a navíc pak zkrácení trasy dřívějším zapojením do tratě č. 340.

První polovinu spojky var. J2 kopíruje řešení var. J1. Tedy kolej spojky opouští trať č. 300 v km 22,840 nově pracovně definované odb. Zbýšov za zast. Zbýšov v úseku Zbýšov - Křenovice horní nádraží. Trať spojky je vedena převážně na náspu, v místě křížení silnice II/416 mezi obcemi Křenovice a Hrušky je naopak vedena v zářezu pro umožnění mimoúrovňového křížení. Za podjezdem silnice II/416 je navržena zastávka Křenovice-Hrušky s nástupištěm délky 140 m a výškou nástupní hrany 550 mm nad TK s bezbariérovým přístupem ze silnice II/416.

Trať spojky dále překonává tok říčky Rakovec mostem v km 24,528. Šířka pásu rozlivu toku Rakovce v místě křížení trati je cca 200 m. V závislosti na podrobném šetření k protipovodňovým opatřením bude možná nutné mostní objekt rozšířit případně zřídit další inundační most. V km 24,874 bude nutné vyřešit křížení s polní komunikací, aby i nadále byl zajištěn přístup k rozsáhlým obdělávaným pozemkům a funkce cyklistické stezky.

Do stávající trati č. 340 je zapojena odb. Podvrbí (pracovní název) cca v km 21,598 výhybkou v koleji č. 1 v úseku Křenovice dolní n. – Slavkov u Brna. Součástí odbočky je odvrtná kolej ve směru od odb. Zbýšov. Kolejové spojky pro přejezd od Slavkova z koleje č. 2 na spojku jsou umístěny v přímé v km 21,6-21,8. Kolejové spojky i výhybka do odbočky jsou navržena na 100 km/h.

Alternativně je možné využívat kolej č. 1 v úseku Odb. Podvrbí – Slavkov oboustranně pro jízdy po Křenovické spojnici a kolejovou spojku mezi kolejemi 1 a 2 umístit před odbočnou výhybkou. Tím by docházelo

v případě potřeby v úseku odb. Podvrbí – Slavkov u Brna k obousměrnému využívání kolejí v traťovém uspořádání. Detailní provedení odb. Podvrbí bude upřesněno na základě detailního rozboru grafikonu vlakové dopravy.

Délka celého úseku od uvažované odbočky Zbýšov po km 23,3 v žst. Slavkov je 4,276 km, pro stavbu spojky je nutné zřízení nového tělesa železničního spodku v délce 2,752 km. Minimální poloměr směrového oblouku je $R = 600$ m, umožňuje jízdu rychlostí 100 km/h, výhledově i $V_{130} = 110$ km/h pro vozidla využívající nedostatek převýšení $I = 130$ mm (vozidla s tzv. lepšími podvozky).

4. 2. Jízdní doby

Jízdní doby v navazujících úsecích Křenovické spojky

Pro konstrukci modelových grafikonů v horizontech „B“ a „C“ v úsecích Slavkov u Brna – Zbýšov – Brno hl. n. a Nesovice – Blažovice – Brno hl. n. byly použity jízdní doby vypočtené v dokumentu *Studie aglomeračního projektu brněnské příměstské železniční dopravy 2020*.

Pro výpočet jízdních dob byly použity rychlostní, směrové a sklonové charakteristiky jednotlivých stávajících nebo projektovaných tratí. Jízdní doby byly vypočteny pro tyto kategorie vlaků:

- vlaky Os (linka S1) závislé trakce taženy elektrickou jednotkou Desiro o rychlosti 140 km/h,
- vlaky R (linka R6) nezávislé trakce taženy diesellovou jednotkou Desiro o rychlosti 120 km/h,
- vlaky Os (linka S6) nezávislé trakce taženy diesellovou jednotkou Desiro o rychlosti 120 km/h.

Výčet konkrétních typů vozidel je nutné chápat jako uvedení vstupních hodnot do výpočtu. Nová vozidla je však možné uvažovat jako vozidla jiná s obdobnými parametry.

K vypočteným teoretickým jízdním dobám byly připočteny přírážky dle směrnice UIC č. 451-1. Takto upravené jízdní doby byly použity pro konstrukci modelových grafikonů.

Vysvětlivky k tabulkám:

x – zastavení nebo rozjezd vlaku v koncovém nebo výchozím dopravním bodě předmětného úseku,

↙ – průjezd vlaku v koncovém nebo výchozím dopravním bodě předmětného úseku,

| – vlak jede po jiné trase

- – průjezd vlaku v mezilehlém dopravním nebo přepravním (zastávka) bodě předmětného úseku.

buňky oranžově podbarvené ve sloupci dopravní body – je součástí investičních akcí.

V úseku Slavkov u Brna – Brno přes Křenovickou spojku jsou vypočteny jízdní doby výhradně pro vlaky linky S1. Předpokládá se realizace všech staveb časového horizontu „B“ a nových zastávek Újezd u Brna (stará poloha zastávky zrušena), Sokolnice obec, Brno-Holásky a Brno-Brněnské Ivanovice. Následující tabulka jízdních dob v úseku výh. Zbýšov – Brno je převzata z dokumentu *Studie aglomeračního projektu brněnské příměstské železniční dopravy 2020* (s vynecháním úseku Slavkov u Brna – Zbýšov).

Tabulka 11 Navrhované jízdní doby ve směru Zbýšov – Brno (TAM i ZPĚT)

Druh vlaku	S1 Os VÝPOČET TAM			S1 Os VÝPOČET ZPĚT	
	JD	pob.		JD	pob.
Hnačí vozidlo	Desiro			Desiro	
Stanovená rychlost vlaku	140 km/h			140 km/h	
Dopravní body	JD	pob.		JD	pob.
Výh. Zbýšov z 21,685	x			2	x
Hostěrádky-Rešov z 19,779	2	0,5		2,5	0,5
Újezd u B. z 16,338, n. 17,000	2,5	0,5		2	0,5
Sokolnice-Telnice 15,438	2	0,5		1,5	0,5
Sokolnice obec z 14,200	1,5	0,5		4,5	0,5
Chrlice 8,801	4,5	1,5		1,5	2
Brno-Holásky z 7,500	1,5	0,5		1,5	0,5
Brno-B. Ivanovice z 6,200	1,5	0,5		4,5	0,5
Brno os. n. ŽUB 0,816	4,5	x		x	
Jízdní doba celkem	20			20	
Pobyty celkem		4,5			5
Cestovní doba	24,5			25	

V úseku Nesovice – Blažovice – Šlapanice Brno jsou vypočteny jízdní doby pro vlaky linky R6 a S6. Předpokládá se realizace všech staveb časového horizontu „B“. Vlaky linky R6 jsou vedeny po modernizované trati Brno – Přerov v rychlé stopě, přes Letiště Brno-Tuřany. Vlaky linky S6 jsou vedeny přes Šlapanice do Brna-Židenic, odkud dále pokračují do Brna-Králova Pole.

Tabulka 12 Navrhované jízdní doby ve směru Nesovice – Blažovice – Šlapanice – Brno (TAM i ZPĚT)

Druh vlaku	R6 R/Sp VÝPOČET TAM		S6 Os VÝPOČET TAM		R6 R/Sp VÝPOČET ZPĚT		S6 Os VÝPOČET ZPĚT	
Hnací vozidlo	Desiro		Desiro		Desiro		Desiro	
Hmotnost vlaku	diesel. jedn.		diesel. jedn.		diesel. jedn.		diesel. jedn.	
Délka vlaku								
Stanovená rychlost vlaku	120 km/h		120 km/h		120 km/h		120 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Nesovice 40,035	x		x		6	x	3	x
Nevojice z 37,081	-	-	3	0,5	-	-	4	0,5
Bučovice 33,342	6	1	4	0,5	8,5	1	2,5	0,5
Marefy z 31,270	-	-	2,5	0,5	-	-	3	0,5
Křižanovice z 28,418	-	-	3	0,5	-	-	4,5	0,5
Slavkov u Brna 23,743	8,5	1	4,5	0,5	7	1	3,5	0,5
Křenovice dolní n. z 20,516	-	-	3,5	0,5	-	-	5	0,5
Blažovice 16,264	-	-	-	-	-	-	-	-
Blažovice nást. 15,421	7,5	-	5	0,5	7	-	3,5	0,5
Odb. Grunty 13,302			-	-			-	-
Ponětovice z 12,303			3	0,5			2,5	0,5
Šlapanice 10,361			2,5	0,5			1,5	0,5
Šlapanice pr. zóna z 9,212			2	0,5			3,5	0,5
Brno-Slatina 6,014=16,350	7,5	-	3,5	0,5	2	-	2,5	0,5
Brno-Černov. terasa z 14,519	1,5	1	2	0,5	4	1	2	0,5
Odb. Brno-Černovice ŽUB 12,555 = 0,567	-	-	2	-	-	-	1	-
výh. 901 0,000=144,855 (na Brno-Židenice z)			1	↓			↓	
Brno-Černovice z ŽUB 11,932	-	-			-	-		
Brno os. n. ŽUB 10,187	4	x			x			
Jízdní doba celkem	35		41,5		34,5		42	
Pobyty celkem		3		6		3		6
Cestovní doba	38,0		47,5		37,5		48	

Přepočítání jízdních dob na nová vozidla v úseku Slavkov u Brna – Nesovice bylo provedeno. Nebyl však proveden výpočet jízdních dob v tomto úseku v případě zvýšení rychlosti samostatnou stavbou elektrizace, která je uvažovaná v časovém horizontu „C“. Stavba *Elektrizace a rekonstrukce tratě Blažovice – Nesovice* nebyla doposud technicky a technologicky posuzována v žádné dokumentaci.

Výpočet jízdních dob v úseku Slavkov u Brna – Zbýšov

Křenovická spojka, která je v této studii prověřována v několika severních a jižních variantách, spadá do úseku Slavkov u Brna – Zbýšov. Pro tento úsek byly pro jednotlivé varianty vypočteny jízdní doby s variantními místy zastavení.

Pro výpočet jízdních dob byly použity rychlostní, směrové a sklonové charakteristiky jednotlivých návrhů variant křenovické spojky v úseku Slavkov u Brna – Zbýšov. Jízdní doby byly vypočteny pro elektrickou jednotku těchto parametrů:

- řazení 1 x Desiro 312,
- hmotnost 1 x 75 t,
- délka 1 x 41 m,
- stanovená rychlost 140 km/h,
- zpomalení 0,9 m/s².

Výčet konkrétního typů vozidel je nutné chápat jako uvedení vstupních hodnot do výpočtu. Nová vozidla je však možné uvažovat jako vozidla jiná s obdobnými parametry.

K vypočteným teoretickým jízdním dobám byly připočteny přírážky dle směrnice UIC č. 451-1. Po té byly jízdní doby v celém úseku zaokrouhleny na celé půlminuty nahoru. Takto upravené jízdní doby byly použity pro konstrukci studijních nákrešných jízdních řádů.

V jižních variantách bylo provedeno zastavení v zast. Křenovice-Hrušky. Pobyty jsou ve všech variantách uvažovány 0,5 min.

Vysvětlivky k tabulkám:

x – zastavení nebo rozjezd vlaku v koncovém nebo výchozím dopravním bodě předmětného úseku,

- – průjezd vlaku v mezilehlém dopravním nebo přepravním (zastávka) bodě předmětného úseku.

buňky oranžově podbarvené ve sloupci dopravní body – je součástí investičních akcí.

Variant a J1

Tabulka 13 Vypočtené jízdní doby v úseku Slavkov u Brna – Zbýšov pro variantu J1 (TAM i ZPĚT)

J1	Os VÝPOČET TAM			Os VÝPOČET ZPĚT	
	JD	pob.		JD	pob.
Dopravní body					
Slavkov u Brna 23,743	x			3	x
km 23,152=26,832	-	-		-	-
Křenovice-Hrušky z <u>24,081</u>	3	0,5		1	0,5
Odb. Zbýšov 22,840	1	-		1	-
Výh. Zbýšov z 21,685	1	x		x	
Jízdní doba celkem	5			5	
Pobyty celkem		0,5			0,5
Cestovní doba	5,5			5,5	

Variant a J2

Tabulka 14 Vypočtené jízdní doby v úseku Slavkov u Brna – Zbýšov pro variantu J2 (TAM i ZPĚT)

J2	Os VÝPOČET TAM			Os VÝPOČET ZPĚT	
	JD	pob.		JD	pob.
Dopravní body					
Slavkov u Brna 23,743	x			2	x
Odb. Podvrbí 21,598=25,419	2	-		1,5	-
Křenovice-Hrušky z <u>24,081</u>	1	0,5		1	0,5
Odb. Zbýšov 22,840	1	-		1	-
Výh. Zbýšov z 21,685	1,5	x		x	
Jízdní doba celkem	5,5			5,5	
Pobyty celkem		0,5			0,5
Cestovní doba	6			6	

Dílčí závěr

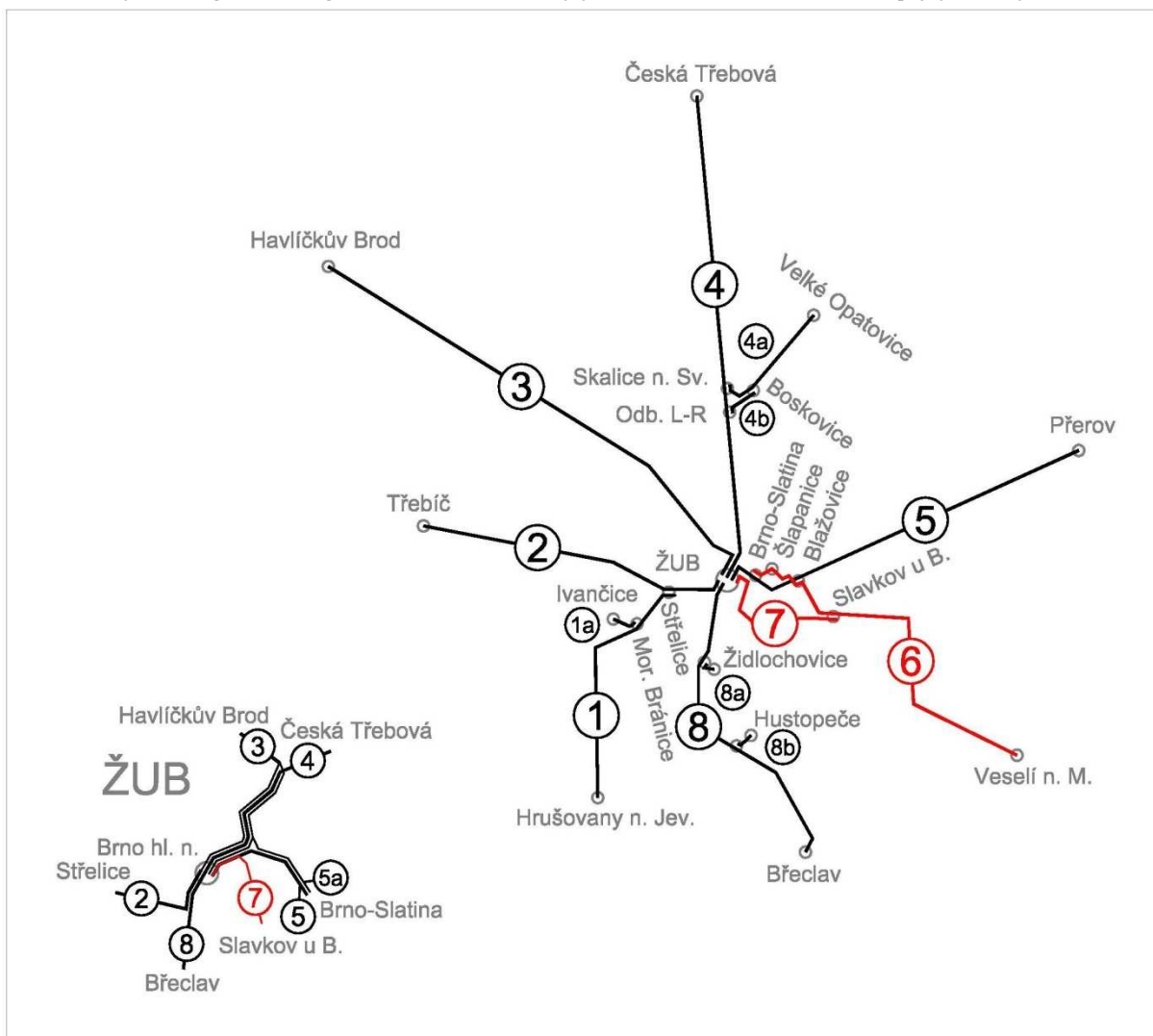
Vlivem výhodnějšího trasování jsou jízdní doby u jižních variant kratší, než u variant severních. V severních variantách jsou cestovní doby v úseku Slavkov u Brna – Zbýšov o 2,0 min. vyšší než cestovní doby u jižní varianty J1 a o 1,5 min. vyšší než u jižní varianty J2.

4. 3. Modelový grafikon

K ověření provozu na tratích Nesovice – Slavkov u Brna – Brno Slatina a Slavkov u Brna – Brno byly sestaveny ve dvou časových horizontech modelové grafikonky.

Na modernizované trati Přerov – Brno se uvažuje s provozním modelem převzatým z *Aglomerační studie brněnské příměstské železniční dopravy 2020* a ten nebyl v této studii Křenovické spojky měněn.

Obrázek 9 Vyznačení grafikonů Aglomerační studie, které byly v rámci této studie Křenovické spojky měněny.



Provozní posouzení v časovém horizontu „B“ (bez SJKD)

Požadovaný rozsah osobní dopravy je 30' takt Os vlaků linky S1 v relaci (Nesovice –) Slavkov u Brna – Brno, 30-60' takt Sp/R vlaků linky R6 Nesovice – Slavkov u Brna – Letiště Brno-Tuřany – Brno a 60' takt Os vlaků linky S6 Nesovice – Slavkov u Brna – Šlapanice – Brno-Královo Pole.

Vzhledem k zaústění chrlické trati v severním zhlaví nového Brna os. n. úrovnově výhybkou č. 103 do koleje č. 808, je nutné řešit bezkolizní jízdy vlaků po kol. č. 806 od Brna-Slatiny a kol. č. 808 do Brna-Slatiny a vlaků linky S1 odbočujících z kol. č. 808 na Chrlice. Je zde tedy nutné zohlednit fakt, že nemůže dojít k souběžné jízdě příjezdu od Chrlic a od Brna-Slatiny, ani odjezdu do Chrlic a do Brna-Slatiny, ani k odjezdu do Brna-Slatiny a příjezdu od Chrlic. Naopak souběžně může dojít k odjezdu do Chrlic a současně k příjezdu od Brna-Slatiny.

Sestava grafikonu na jednokolejně trati směrem na Křenovice je v podstatné míře závislá na určení křižovacích bodů. Při výpočtu nových jízdních dob bylo zohledněno vybudování nových zastávek a posunutí zast. Újezd u Brna. Ve směru jízdy na Křenovice jsou prvním křižovacím místem za Brnem os. n. Chrlice. Pro

zachování 30' taktu Os vlaků je nutné další křižovací místo umístit do km cca 21,7, kde je navržená výh. Zbýšov.

Poloha výhybny byla prověřována v dokumnetu *Podpora rozvoje železniční dopravy v Jihomoravském kraji, Studie výhybny Zbýšov*. Ve třech variantách bylo navrženo křižování a výhybna Zbýšov v jednom místě, rozdílně však bylo řešeno místo zastavování pro nástup a výstup cestujících. Buď v nové výhybně, kam by byla přesunuta stávající zastávka Zbýšov (variantně řešena dvě vnější nebo jedno ostrovní nástupiště) nebo ve stávající poloze zastávky mimo místo křižování a mino novou výhybnu. Z tohoto pohledu jsou všechna řešení přípustná, ovšem ve variantě zastávky mimo výhybnu je nutné počítat s prodloužením cestovních dob v jednom směru. Dále se dostáváme do vyšetřovaného úseku s Křenovickou spojkou.

Jižní varianta J1 je zapojena do vlárské tratě až ve stanici Slavkov u Brna. V této variantě je v úseku Zbýšov – Slavkov u Brna zcela vyloučena kolize linek S1 s linkami R6 a S6, jedoucima po vlárské trati a délka jednokolejného úseku je z pohledu samotného křižování vlaků linky S1 vyhovující. V případě otáčení souprav ve Slavkově u Brna je doba mezi příjezdem a odjezdem (doba obratu) vlaku 18 minut. V případě prodloužení linky S1 do Nesovic je doba obratu v Nesovicích 8 minut. V úseku Slavkov u Brna – Nesovice je současné vedení linek S1, R6 a S6 bezkolizní. V mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Bučovice by bylo vhodné pro zkrácení následných mezidobý vybudovat oddílové návěstidlo automatického hradla.

Jižní varianta J2 je zapojena do vlárské tratě v mezistaničním úseku Blažovice – Slavkov u Brna odbočkou Podvrbí. Dle nakresleného grafikonu vzniká v odb. Podvrbí kolize Os vlaků linky S1 jedoucích od Slavkova a Os vlaků linky S6 jedoucích od Blažovic. V této situaci by bylo lepší vybudovat v odb. Podvrbí spojkou umožňující přejezd z traťové koleje č. 1 do traťové koleje č. 2, ještě před samotnou výhybkou zaústějící kolej křenovické spojky do vlárské tratě. V úseku odb. Podvrbí – žst. Slavkov u Brna by tak jezdily Os vlaky linky S1 výhradně po koleji č. 1. Prodloužením jízdní doby oproti variantě J1 o 0,5 min. se nutně zkrátí doby obratu o 1 min. V případě Slavkova u Brna je doba obratu 17 minut a v případě Nesovic je doba obratu 7 minut. Zároveň prodloužením jízdních dob dojde v úseku odb. Podvrbí – žst. Nesovice k přiblížení tras linek S1 k trasám linek R6 ve směru jízdy do Nesovic. V mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Bučovice je nutné pro zkrácení následných mezidobý vybudovat oddílové návěstidlo automatického hradla.

Dílčí závěr

Nutnou podmínkou pro zavedení 30' taktu Os vlaků linky S1 do Slavkova u Brna je nejen realizace samotné Křenovické spojky, ale i realizace Výhybny Zbýšov.

V rámci této studie bylo upřednostněno řešení výhybny Zbýšov se společnou polohou výhybny a zastávky v nově navrženém místě. Další technické řešení, které zachovává navrženou polohu výhybky sokolnického zhlaví ve výhybně Zbýšov nebo ji posune směrem k Sokolnicím, je také přípustné (prodloužení výhybny přes stávající polohu zastávky). Posunout tuto výhybku směrem ke stávající zastávce Zbýšov by bylo možné pouze za cenu nezastavení v některém dopravním nebo přepravním bodě v úseku výh. Zbýšov – Chrlice (zastávka Hostěrádky-Rešov, zastávka v nové poloze Újezd u Brna, železniční stanice Sokolnice-Telnice, nová zastávka Sokolnice obec).

Prodloužením jízdních dob se zkrátí doby obratu Os vlaků linky S1 v Nesovicích z 8 minut u varianty J1 na 7 minut u varianty J2. V případě, že by byla linka S1 v tomto časovém horizontu vedena pouze do Slavkova u Brna, zkrátí se doby obratu ve Slavkově u Brna z 18 minut u varianty J1 na 17 minut u varianty J2.

Pro zkrácení následných mezidobý je nutné v rámci úpravy stanice Slavkov u Brna (v rámci stavby Křenovická spojka) zřídit nové automatické zabezpečovací zařízení v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Bučovice a doplnit jej oddílovými návěstidly přibližně v polovině úseku.

Provozní posouzení v časovém horizontu „C“ (se SJKD)

Požadovaný rozsah osobní dopravy je 30' takt Os vlaků linky S1 v relaci Nesovice – Slavkov u Brna – Hlavní nádraží, který bude v úseku Sokolnice-Telnice – Hlavní nádraží zahuštěn na takt 15'. 30-60' takt Sp vlaků linky R6 zůstane zachován, 60' takt Os vlaků linky S6 bude zkrácen po Bučovice.

Existenci SJKD zcela odpadnou dřívější kolizní situace v místě zaústění chrlické tratě do Brna os. n. a linka S1 bude vedena mimoúrovňově pod osobním nádražím, kde bude umístěna zastávka Hlavní nádraží, směrem do centra města Brna. Odstraněním kolizního místa je možné trasy linek S1 mírně posunout (nutno současně oba směry) tak, aby se v úseku Slavkov u Brna – Nesovice zvětšil rozdíl mezi polohou linek S1 a R6.

V úseku od Hlavního nádraží po Sokolnice-Telnice bude veden 15' takt. Navržené zdvoukolejné je dle předchozích dokumentací potřebné pouze po Chrlice. Sestrojením modelového grafikonu však bylo prověřeno, že jednokolejný úsek Chrlice – Sokolnice-Telnice byl značně přetížen. Již na základě grafického posouzení je patrné, že v jednokolejném mezistaničním úseku nebude prakticky žádná nebo jen velmi malá časová záloha potřebná k vyrovnání nepravidelností. Řešením by bylo vysunout zdvoukolejné do mezistaničního úseku Chrlice – Sokolnice-Telnice v takové potřebné vzdálenosti za žst. Chrlice, aby hodnota špičkového stupně obsazení jednokolejného úseku dosahovala nejvýše 0,75.

Elektrizací úseku Slavkov u Brna – Bučovice je možné plnohodnotné vedení Os vlaků linek S1 v elektrické trakti až do Nesovic a je tedy nutné počítat s obraty v žst. Nesovice. V mezistaničním úseku Bučovice – Nesovice je nutné pro zkrácení následných mezidobý doplnit automatické traťové zabezpečovací zařízení o oddílová návěstidla přibližně v polovině úseku.

Dílčí závěr

Řešení výhybny Zbýšov, tak jak je doporučeno v předchozí podkapitole *Provozní posouzení v časovém horizontu „B“ (bez SJKD)*, je výhodné i při sestavě modelového grafikonu v časovém horizontu „C“ (se SJKD). Bez posunu navržených tras vlaků linky S1 a změny míst křížování, navržených v předchozím horizontu, stačí k doplnění vlaků na 15' takt po Sokolnice-Telnice jen vysunout zdvoukolejné od Brna do místa za žst. Chrlice. Což bude výhodnější, než další dvoukolejné vložky nebo výhybny na jednokolejné trati.

Samotnou stavbou elektrizace v úseku Blažovice – Nesovice je nutné počítat s obraty Os vlaků linek S1 jednoznačně v Nesovicích.

Poznámka pod čarou

Přepočítání jízdních dob na nová vozidla v úseku Slavkov u Brna – Nesovice bylo provedeno. Nebyl však proveden výpočet jízdních dob v tomto úseku v případě zvýšení rychlosti samostatnou stavbou elektrizace. Tím by bylo možné doby obratu v Nesovicích opět prodloužit.

4. 4. Návrh úprav železniční dopravní cesty

Celkový rozsah úprav infrastruktury vychází z trasování Křenovické spojky, které je v případě jižního vedení spojky prověřováno ve dvou variantách.

Návrh kolejí železničních stanic vychází z požadavku na plnou peronizaci ve všech stanicích. Počet nástupištních hran a dopravních kolejí je stanoven dle situace v navržené dopravní špičce a ověřen pravděpodobnostní metodikou součinitele α dle předpisu SŽDC D24. Umístění nástupišť a přístupových cest je řešeno s ohledem na minimalizaci vstupu cestujících do kolejíště.

Úsek Křenovice hor. n. – Holubice je ve všech variantách zachován, podmínkou žádné varianty není jeho zrušení nebo naopak zachování. O zrušení nebo zachování úseku bude rozhodnuto na základě strategického řešení nové tratě Brno – Přerov, řešení ŽUB a také na základě provozních potřeb a možností SŽDC vzhledem k umístění MO a OTV.

Varianta J1

Navrhované úpravy:

- novostavba Křenovické spojky od nové odbočky Zbýšov v km 21,685 tratě č. 300 po žst. Slavkov u Brna, do kterého se napojuje samostatnou traťovou kolejí;
- rekonstrukce žst. Slavkov u Brna dle výhledového rozsahu vlakové dopravy a potřeb dopravní technologie;
- zřízení nové zastávky Křenovice-Hrušky v km 24,061 na novostavbě Křenovické spojky;
- elektrizace Křenovické spojky po žst. Slavkov u Brna včetně střídavým systémem 25 kV 50 Hz;
- úprava staničních, traťových a přejezdových zabezpečovacích zařízení.

Žst. Slavkov u Brna

Návrh úprav žst. Slavkov u Brna je řešen v samostatné kapitole.

Zast. Křenovice-Hrušky

Na novostavbě Křenovické spojky vznikne poblíž mimoúrovňového křížení mezi obcemi Křenovice a Hrušky nová zastávka Křenovice-Hrušky. Nástupiště 550 mm nad TK délky 140 m bude situováno vpravo ve směru jízdy od Slavkova u Brna. Zastávka nebude komerčně obsazena.

Odb. Zbýšov

Do mezistaničního úseku Křenovice – Zbýšov bude vložena odbočka Zbýšov, která umožní napojení Křenovické spojky do směru na Brno.

Výhybka, která je touto odbočkou tvořena, bude umožňovat jízdu směrem na Křenovickou spojku plnou traťovou rychlostí. S ohledem na skutečnost, že v úseku budou pravidelně vedeny vlaky jen ve směru Slavkov u Brna – Zbýšov a opačně, navrhuje projektant nezřizovat na odbočce odvrtné koleje.

Nová odbočka Zbýšov bude součástí (vzdálené zhlaví) vých. Zbýšov. Odbočka bude mít vjezdová návěstidla ze všech tří směrů, přičemž předvěstí návěstidla od Křenovic hor. n. budou odjezdová návěstidla v Křenovicích hor. n., vjezdové návěstidlo od Slavkova u Brna bude mít samostatnou předvěst vjezdové návěstidlo od Zbýšova bude zároveň odjezdovým návěstidlem Zbýšova a jeho předvěstí budou cestová návěstidla ve Zbýšově.

Traťové zabezpečovací zařízení v mezistaničním úseku Křenovice – odbočka Zbýšov je navrženo jako obousměrné 3. kategorie, automatické hradlo bez oddílových návěstidel.

Traťové zabezpečovací zařízení v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – odbočka Zbýšov je navrženo jako obousměrné 3. kategorie, automatické hradlo bez oddílových návěstidel.

Varianta J2

Navrhované úpravy:

- novostavba Křenovické spojky od nové odbočky Zbýšov v km 21,685 tratě č. 300 po nově vybudovanou odbočku Podvrbí na trati č. 340 vloženu do mezistaničního úseku Slavkov u Brna – Blažovice;
- elektrifikace dvoukolejné tratě č. 340 v rozsahu od nově vybudované odbočky Podvrbí po žst. Slavkov u Brna, pročištění lože a vyrovnaní koleje bez zvýšení rychlosti (v případě uspořádání odb. Podvrbí se spojkou mezi traťovými koleji před přípojnou výhybkou č. 3 ve směru jízdy na Slavkov u Brna postačí elektrizovat traťovou kolej č. 1, v případě dvou paralelních spojek před a za přípojnou výhybkou č. 3 je nutné elektrizovat obě traťové koleje);
- rekonstrukce žst. Slavkov u Brna dle výhledového rozsahu vlakové dopravy a potřeb dopravní technologie;
- zřízení nové zastávky Křenovice-Hrušky v km 24,061 na novostavbě Křenovické spojky;
- elektrizace Křenovické spojky a dvoukolejné tratě č. 340 v rozsahu od nově vybudované odbočky Podvrbí po žst. Slavkov u Brna včetně střídavým systémem 25 kV 50 Hz;
- úprava staničních, traťových a přejezdových zabezpečovacích zařízení.

Žst. Slavkov u Brna

Návrh úprav žst. Slavkov u Brna je řešen v samostatné kapitole.

Odb. Podvrbí

Do mezistaničního úseku Slavkov u Brna – Blažovice bude vložena odbočka Podvrbí, která umožní úrovně napojení Křenovické spojky do směru na Slavkov u Brna.

Výhybka č. 1, která zaústí Křenovickou spojku do traťové koleje č. 1 mezistaničního úseku Slavkov u Brna – Blažovice, bude umožňovat jízdu směrem na Křenovickou spojku plnou traťovou rychlostí. Tato výhybka bude kryta odvrtnou kusou kolejí. Před přípojnou výhybkou č. 3 ve směru jízdy na Slavkov u Brna bude následovat kolejová spojka umožňující přejezd mezi traťovou kolejí č. 2 a traťovou kolejí č. 1 pro rychlost 80 km/h. Tato spojka bude pojížděna pravidelně Os vlaky linky S6, které pojedou ve směru Blažovice – Slavkov u Brna. Kolej č. 2 mezistaničního úseku Slavkov u Brna – odbočka Podvrbí bude pravidelně pojížděna proti

správnému směru Os vlaky linky S6 směru Blažovice – Slavkov u Brna. Kolej č. 1 mezistaničního úseku Slavkov u Brna – odbočka Podvrbí bude pravidelně pojížděna proti správnému směru Os vlaky linky S1 směru Slavkov u Brna – Zbýšov.

Staniční zabezpečovací zařízení v odbočce Podvrbí je navrženo 3. kategorie. Nová odbočka Podvrbí bude rozdělovat mezsitaniční úsek Slavkov u Brna – Blažovice na dva mezsitaniční úseky Slavkov u Brna – odbočka Podvrbí a odbočka Podvrbí – Blažovice. Odbočka Podvrbí bude mít vjezdová návěstidla ze všech tří směrů, přičemž všechna budou mít samostatné předvěsti.

Traťové zabezpečovací zařízení v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – odbočka Podvrbí je navrženo jako obousměrné v obou traťových kolejích 3. kategorie, automatické hradlo bez oddílových návěstidel.

Traťové zabezpečovací zařízení v mezistaničním úseku odbočka Podvrbí – Blažovice je navrženo jako obousměrné v obou traťových kolejích 3. kategorie, automatické hradlo bez oddílových návěstidel.

Poznámka pod čarou

Technicky je možné odb. Podvrbí vybavit další paralelní spojkou za přípojnou výhybkou č. 3 ve směru jízdy na Slavkov u Brna pro rychlost 100 km/h. Tato spojka by umožnila vedení všech vlaků linky S1 v úseku Slavkov u Brna – Podvrbí ve správném směru. Vzhledem ke kolizi Os vlaků linky S1 jedoucích od Slavkova a Os vlaků linky S6 jedoucích od Blažovic je však nutné zřídit především spojkou před přípojnou výhybkou č. 3 ve směru jízdy na Slavkov u Brna pro rychlost 80 km/h.

Zast. Křenovice-Hrušky

Na novostavbě Křenovické spojky vznikne poblíž mimoúrovňového křížení mezi obcemi Křenovice a Hrušky nová zastávka Křenovice-Hrušky. Nástupiště 550 mm nad TK délky 140 m bude situováno vpravo ve směru jízdy od Slavkova u Brna. Zastávka nebude komerčně obsazena.

Odb. Zbýšov

Do mezistaničního úseku Křenovice – Zbýšov bude vložena odbočka Zbýšov, která umožní napojení Křenovické spojky do směru na Brno.

Výhybka, která je touto odbočkou tvořena, bude umožňovat jízdu směrem na Křenovickou spojkou plnou traťovou rychlostí. S ohledem na skutečnost, že v úseku budou pravidelně vedeny vlaky jen ve směru Slavkov u Brna – Zbýšov a opačně, navrhuje projektant nezřizovat na odbočce odvrátané koleje.

Nová odbočka Zbýšov bude součástí (vzdálené zhlaví) výh. Zbýšov. Odbočka bude mít vjezdová návěstidla ze všech tří směrů, přičemž předvěsti návěstidla od Křenovic hor. n. budou odjezdová návěstidla v Křenovicích hor. n., vjezdové návěstidlo od odbočky Podvrbí bude mít samostatnou předvěst vjezdové návěstidlo od Zbýšova bude zároveň odjezdovým návěstidlem Zbýšova a jeho předvěstí budou cestová návěstidla ve Zbýšově.

Traťové zabezpečovací zařízení v mezistaničním úseku Křenovice – odbočka Zbýšov je navrženo jako obousměrné 3. kategorie, automatické hradlo bez oddílových návěstidel.

Traťové zabezpečovací zařízení v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – odbočka Zbýšov je navrženo jako obousměrné 3. kategorie, automatické hradlo bez oddílových návěstidel.

Žst. Slavkov u Brna

Návrh úprav bude rozdílný, podle toho, zda bude Křenovická spojka zaústěna přímo do stanice (jižní varianta J1) nebo do mezistaničního úseku Blažovice – Slavkov u Brna pomocí odbočky (jižní varianta J2).

Stanovení potřebného počtu dopravních kolejí

Pro žst. Slavkov u Brna byl proveden výpočet potřebného počtu dopravních kolejí pro situaci, kdy jsou všechny Os vlaky linky S1 ve stanici průjezdné (obraty jsou v Nesovicích), a pro situaci, kdy Os vlaky linky S1 ve stanici končí a začínají svoji cestu (obraty jsou ve Slavkově u Brna). Provoz vlaků linek R6 a S6 a nákladních vlaků je v obou výpočtech shodný.

Obraty linky S1 v Nesovicích

Výpočet byl nejprve proveden **pro špičkové období $T = 120$ min.**, kdy se nepředpokládá výskyt vlaků nákladní dopravy.

Tabulka 15 Stanovení celkové doby obsazení v žst. Slavkov u Brna – obraty linky S1 v Nesovicích – $T = 120$ min.

Slavkov u Brna – Blažovice/Zbýšov						Blažovice/Zbýšov – Slavkov u Brna					
směr						směr					
vlak	počet	t_{pob} [min.]	τ_{ov} [min.]	t_{obs} [min.]	celk. doba obsazení [min.]	vlak	počet	t_{pob} [min.]	τ_{ov} [min.]	t_{obs} [min.]	celk. doba obsazení [min.]
R6	3	1,0	3,0	4,0	12,0	R6	1	1,0	3,0	4,0	4,0
S6	2	1,0	3,0	4,0	8,0	S6	2	1,0	3,0	4,0	8,0
S1	4	1,0	3,0	4,0	16,0	S1	4	1,0	3,0	4,0	16,0
$N_1 =$	9			$T_{o1} =$	36,0	$N_2 =$	7			$T_{o2} =$	28,0

POZNÁMKY K TABULCE: t_{pob} [min.] – doba pobytu (statická složka), τ_{ov} [min.] – staniční interval postupného odjezdu a vjezdu (dynamická složka), t_{obs} – doba obsazení jedním vlakem, N_1 a N_2 – počet vlaků v jednom a druhém směru, T_{o1} a T_{o2} – doba obsazení v jednom a druhém směru.

Tabulka 16 Kapacita dopravních kolejí žst. Slavkov u Brna – obraty linky S1 v Nesovicích – $T = 120$ min.

Výpočetní rozsah dopravy	N [vlaků/T]	16
Výpočetní doba	T [min]	120
Celková doba údržby	T_u [min]	0
Celková doba obsazení stálými manipulacemi	$T_{stál}$ [min]	0
Celková doba obsazení	T_{obs} [min]	64,0
Průměrná doba obsazení	t_{obs} [min]	4,00
Odhad potřebného počtu dopravních kolejí		
Pravděpodobná shlukovitost vlaků	α	0,533
Potřebný počet kolejí při statistické jistotě	$(p = 0,95) \alpha$	3
Potřebný počet kolejí při statistické jistotě	$(p = 0,99) \alpha$	3
Výpočet provozní kapacity dopravních kolejí		
Počet dopravních kolejí snížený za každých 10 započatých kolejí o jednu kolej	m [kolejí]	2
Doba dodatečného obsazení	t_{dod} [min]	4,00
Celková doba pravděpodobného vzájemného rušení vznikající na dopravních kolejích vlivem protisměrných jízd	$T_{ruš}$ [min]	8,40
Doba rušení připadající na jeden vlak	$t_{ruš}$ [min]	0,26
Provozní kapacita dopravních kolejí	n [vlaků/T]	29
Využití provozní kapacity	K [%]	55,17
Stupeň obsazení	So [-]	0,178

Dle výpočtu ve špičkovém období $T = 120$ min. jsou potřeba ve stanici pro statistickou jistotu $p = 0,95$ i $p = 0,99$ celkem 3 dopravní koleje s nástupními hranami.

Výpočet byl dále proveden **pro celodenní období $T = 1440$ min.**, kdy je zahrnuta i nákladní doprava.

Tabulka 17 Stanovení celkové doby obsazení v žst. Slavkov u Brna – obraty linky S1 v Nesovicích – $T = 1440$ min.

směr		Slavkov u Brna – Blažovice/Zbýšov				směr		Blažovice/Zbýšov – Slavkov u Brna			
vlak	počet	t _{pob} [min.]	τ _{ov} [min.]	t _{obs} [min.]	celk. doba obsazení [min.]	vlak	počet	t _{pob} [min.]	τ _{ov} [min.]	t _{obs} [min.]	celk. doba obsazení [min.]
R6	15	1,0	3,0	4,0	60,0	R6	15	1,0	3,0	4,0	60,0
S6	17	1,0	3,0	4,0	68,0	S6	17	1,0	3,0	4,0	68,0
S1	27	1,0	3,0	4,0	108,0	S1	27	1,0	3,0	4,0	108,0
Pn, Vn	2	0,0	5,0	5,0	10,0	Pn, Vn	3	0,0	5,0	5,0	15,0
Mn	1	60,0	5,0	65,0	65,0	Mn	1	60,0	5,0	65,0	65,0
N ₁ =	62			T _{o1} =	311,0	N ₂ =	63			T _{o2} =	316,0

POZNÁMKY K TABULCE: t_{pob} [min.] – doba pobytu (statická složka), τ_{ov} [min.] – staniční interval postupného odjezdu a vjezdu (dynamická složka), t_{obs} – doba obsazení jedním vlakem, N_1 a N_2 – počet vlaků v jednom a druhém směru, T_{o1} a T_{o2} – doba obsazení v jednom a druhém směru.

Tabulka 18 Kapacita dopravních kolejí žst. Slavkov u Brna – obraty linky S1 v Nesovicích – $T = 1440$ min.

Výpočetní rozsah dopravy	N [vlaků/T] =	125
Výpočetní doba	T [min] =	1440
Celková doba údržby	T_u [min] =	60
Celková doba obsazení stálými manipulacemi	$T_{stál}$ [min] =	0
Celková doba obsazení	T_{obs} [min] =	627,0
Průměrná doba obsazení	t_{obs} [min] =	5,02
Odhad potřebného počtu dopravních kolejí		
Pravděpodobná shlukovitost vlaků	α =	0,435
Potřebný počet kolejí při statistické jistotě	$(p = 0,95) \alpha$ =	3
Potřebný počet kolejí při statistické jistotě	$(p = 0,99) \alpha$ =	3
Výpočet provozní kapacity dopravních kolejí		
Počet dopravních kolejí snížený za každých 10 započatých kolejí o jednu kolej	m [kolejí] =	2
Doba dodatečného obsazení	t_{dod} [min] =	5,02
Celková doba pravděpodobného vzájemného rušení vznikající na dopravních kolejích vlivem protisměrných jízd	$T_{ruš}$ [min] =	68,25
Doba rušení připadající na jeden vlak	$t_{ruš}$ [min] =	0,27
Provozní kapacita dopravních kolejí	n [vlaků/T] =	273
Využití provozní kapacity	K [%] =	45,79
Stupeň obsazení	So [-] =	0,147

Dle výpočtu v celodenním období $T = 1440$ min. jsou potřeba ve stanici pro statistickou jistotu $p = 0,95$ i $p = 0,99$ celkem 3 dopravní koleje využitelné zároveň i pro malý počet vlaků nákladní dopravy.

Obraty linky S1 ve Slavkově u Brna

Doba obratu je uvažována ve výpočtu alespoň 18 min.

Výpočet byl nejprve proveden **pro špičkové období T = 120 min.**, kdy se nepředpokládá výskyt vlaků nákladní dopravy.

Tabulka 19 Stanovení celkové doby obsazení v žst. Slavkov u Brna – obraty linky S1 ve Sl. u Brna – T = 120 min.

Slavkov u Brna – Blažovice/Zbýšov						Blažovice/Zbýšov – Slavkov u Brna					
směr						směr					
vlak	počet	t_{pob} [min.]	τ_{ov} [min.]	t_{obs} [min.]	celk. doba obsazení [min.]	vlak	počet	t_{pob} [min.]	τ_{ov} [min.]	t_{obs} [min.]	celk. doba obsazení [min.]
R6	3	1,0	3,0	4,0	12,0	R6	1	1,0	3,0	4,0	4,0
S6	2	1,0	3,0	4,0	8,0	S6	2	1,0	3,0	4,0	8,0
S1 vých.	4	9,0	1,5	10,5	42,0	S1 kon.	4	9,0	2,5	11,5	46,0
$N_1 =$	9			$T_{o1} =$	62,0	$N_2 =$	7			$T_{o2} =$	58,0

POZNÁMKY K TABULCE: t_{pob} [min.] – doba pobytu (statická složka), τ_{ov} [min.] – staniční interval postupného odjezdu a vjezdu (dynamická složka), t_{obs} – doba obsazení jedním vlakem, N_1 a N_2 – počet vlaků v jednom a druhém směru, T_{o1} a T_{o2} – doba obsazení v jednom a druhém směru.

Tabulka 20 Kapacita dopravních kolejí žst. Slavkov u Brna – obraty linky S1 ve Sl. u Brna – T = 120 min.

Výpočetní rozsah dopravy	N [vlaků/T] =	16
Výpočetní doba	T [min] =	120
Celková doba údržby	T_u [min] =	0
Celková doba obsazení stálými manipulacemi	$T_{stál}$ [min] =	0
Celková doba obsazení	T_{obs} [min] =	120,0
Průměrná doba obsazení	t_{obs} [min] =	7,50
Odhad potřebného počtu dopravních kolejí		
Pravděpodobná shlukovitost vlaků	$\alpha =$	0,533
Potřebný počet kolejí při statistické jistotě	(p = 0,95) $\alpha =$	4
Potřebný počet kolejí při statistické jistotě	(p = 0,99) $\alpha =$	5
Výpočet provozní kapacity dopravních kolejí		
Počet dopravních kolejí snížený za každých 10 započatých kolejí o jednu kolej	m [kolejí] =	4
Doba dodatečného obsazení	t_{dod} [min] =	7,50
Celková doba pravděpodobného vzájemného rušení vznikající na dopravních kolejích vlivem protisměrných jízd	$T_{ruš}$ [min] =	30,48
Doba rušení připadající na jeden vlak	$t_{ruš}$ [min] =	0,63
Provozní kapacita dopravních kolejí	n [vlaků/T] =	23
Využití provozní kapacity	K [%] =	69,57
Stupeň obsazení	So [-] =	0,250

Dle výpočtu ve špičkovém období T = 120 min. jsou potřeba ve stanici pro statistickou jistotu p = 0,95 potřeba celkem 4 dopravní koleje s nástupními hranami a pro statistickou jistotu p = 0,99 celkem 5 dopravních kolejí s nástupními hranami.

Výpočet byl dále proveden **pro celodenní období $T = 1440$ min.**, kdy je zahrnuta i nákladní doprava.

Tabulka 21 Stanovení celkové doby obsazení v žst. Slavkov u Brna – obraty linky S1 ve Sl. u Brna – $T = 1440$ min.

směr		Slavkov u Brna – Blažovice/Zbýšov				směr		Blažovice/Zbýšov – Slavkov u Brna			
vlak	počet	t _{pob} [min.]	τ _{ov} [min.]	t _{obs} [min.]	celk. doba obsazení [min.]	vlak	počet	t _{pob} [min.]	τ _{ov} [min.]	t _{obs} [min.]	celk. doba obsazení [min.]
R6	15	1,0	3,0	4,0	60,0	R6	15	1,0	3,0	4,0	60,0
S6	17	1,0	3,0	4,0	68,0	S6	17	1,0	3,0	4,0	68,0
S1 vých.	27	9,0	1,5	10,5	283,5	S1 kon.	27	9,0	2,5	11,5	310,5
Pn, Vn	2	0,0	5,0	5,0	10,0	Pn, Vn	3	0,0	5,0	5,0	15,0
Mn	1	60,0	5,0	65,0	65,0	Mn	1	60,0	5,0	65,0	65,0
N ₁ =	62			T _{o1} =	486,5	N ₂ =	63			T _{o2} =	518,5

POZNÁMKY K TABULCE: t_{pob} [min.] – doba pobytu (statická složka), τ_{ov} [min.] – staniční interval postupného odjezdu a vjezdu (dynamická složka), t_{obs} – doba obsazení jedním vlakem, N_1 a N_2 – počet vlaků v jednom a druhém směru, T_{o1} a T_{o2} – doba obsazení v jednom a druhém směru.

Tabulka 22 Kapacita dopravních kolejí žst. Slavkov u Brna – obraty linky S1 ve Sl. u Brna – $T = 1440$ min.

Výpočetní rozsah dopravy	N [vlaků/T]	125
Výpočetní doba	T [min]	1440
Celková doba údržby	T_u [min]	60
Celková doba obsazení stálými manipulacemi	$T_{stál}$ [min]	0
Celková doba obsazení	T_{obs} [min]	1005,0
Průměrná doba obsazení	t_{obs} [min]	8,04
Odhad potřebného počtu dopravních kolejí		
Pravděpodobná shlukovitost vlaků	α	0,698
Potřebný počet kolejí při statistické jistotě	$(p = 0,95) \alpha$	3
Potřebný počet kolejí při statistické jistotě	$(p = 0,99) \alpha$	4
Výpočet provozní kapacity dopravních kolejí		
Počet dopravních kolejí snížený za každých 10 započatých kolejí o jednu kolej	m [kolejí]	3
Doba dodatečného obsazení	t_{dod} [min]	8,04
Celková doba pravděpodobného vzájemného rušení vznikající na dopravních kolejích vlivem protisměrných jízd	$T_{ruš}$ [min]	175,37
Doba rušení připadající na jeden vlak	$t_{ruš}$ [min]	0,47
Provozní kapacita dopravních kolejí	n [vlaků/T]	257
Využití provozní kapacity	K [%]	48,64
Stupeň obsazení	So [-]	0,176

Dle výpočtu v celodenním období $T = 1440$ min. jsou potřeba ve stanici pro statistickou jistotu $p = 0,95$ potřeba celkem 3 dopravní koleje a pro statistickou jistotu $p = 0,99$ celkem 4 dopravní koleje využitelné zároveň i pro malý počet vlaků nákladní dopravy.

Dílčí závěr

Z výpočtů potřebného počtu dopravních kolejí vyplynula nutnost v případě průjezdné linky S1 třech průjezdných dopravních kolejí s nástupní hranou a v případě končící a výchozí linky S1 nejméně čtyřech dopravních kolejí s nástupní hranou.

Jelikož řešení žst. Slavkov u Brna by mělo vyhovět oběma variantám, je nezbytné navrhnout v žst. Slavkov u Brna celkem čtyři dopravní koleje s nástupními hranami. Z toho je potřeba, aby tři koleje byly průjezdné a jedna postačí kusá, zapojena směrem do brněnského zhlaví.

Návrh infrastruktury železniční stanice ve variantě J1

Kolejové uspořádání

V případě, že je traťová kolej Křenovické spojky zapojena samostatně do brněnského zhlaví, je vhodné třetí průjezdnou a zároveň čtvrtou kusou dopravní kolej umístit vně hlavních kolejí na straně výpravní budovy. Takového kolejového uspořádání umožní provést ukončení a obrat linky S1 na samostatných kolejích u výpravní budovy bez narušení plynulosti provozu linek R6 a S6 po hlavních kolejích. V průjezdném modelu ovšem převezme stanice funkci úrovně odbočky, kde dochází ke křížení směrů od Blažovic a na Zbýšov. Tento kolizní bod nově nevzniká, jen se přesouvá z odbočky, která je navržena ve variantě J1, ale také ve všech severních variantách, do stanice.

Ve stanici jsou navrženy tři průjezdné dopravní koleje s nástupní hranou (hlavní staniční kolej č. 1 a č. 2 pro trať směrem od Blažovic a hlavní staniční kolej č. 3 pro trať směrem od Zbýšova), jedna kusá dopravní kolej s nástupní hranou (č. 5a) a jedna průjezdná kolej bez nástupní hrany (č. 4). Stanice je svým uspořádáním koncipovaná jako odbočná. Kusá dopravní kolej č. 5a je situována na straně u výpravní budovy a bylo nutné demolovat nakládací rampu u manipulační koleje č. 5. Manipulační kolej č. 6 na protější straně od výpravní budovy je přibližně o polovinu své délky zkrácena. Dopravní kolej č. 4 je na bučovickém zhlaví prospojkována s kolejištěm vlečky.

Tabulka 23 Koleje a jejich určení v žst. Slavkov u Brna ve variantě J1.

Číslo	Užitečná délka [m]	Omezená polohou	Účel použití a jiné poznámky (trakční vedení, snížená rychlost, správce mimo SŽDC, apod.)
Dopravní koleje			
1	642	L1-S1	Vjezdová, odjezdová, průjezdná pro všechny vlaky, nástupní hrana dl. 170 m, TV v celé délce
2	661	L2-S2	Vjezdová, odjezdová, průjezdná pro všechny vlaky, nástupní hrana dl. 170 m, TV v celé délce
3	206	L3-Sc3	Vjezdová, odjezdová, průjezdná pro všechny vlaky, TV v celé délce
3a	285	Lc3a-S3a	Vjezdová, odjezdová, průjezdná pro všechny vlaky, nástupní hrana dl. 180 m, TV v celé délce
3+3a	563	L3-S3a	Vjezdová, odjezdová, průjezdná pro všechny vlaky, nástupní hrana dl. 180 m, TV v celé délce
1	631	L1-S1	Hlavní staniční kolej, vjezdová, odjezdová, průjezdná pro všechny vlaky, nástupní hrana dl. 170 m, TV v celé délce
4	520	L4-S4a	Vjezdová, odjezdová, průjezdná pro nákladní vlaky, bez TV
5a	190	Lc5-Sc5a	Vjezdová od Brna a odjezdová do Brna pro Os vlaky, nástupní hrana dl. 110 m, TV v celé délce
Manipulační koleje			
5	235	Se-Se	VNVK, bez TV
6	260	Se-nám. výh. 9	Odstavování zátěže, bez TV

Tabulka 24 Nástupiště v žst. Slavkov u Brna ve variantě J1.

Číslo	Typ nástupiště, přístup, výška nad TK [mm] a celková délka [m]	Délka nástupní hrany [m] a číslo kolejí
I	Vnější a jazykové nástupiště, přístup přímo z výpravní budovy, přístup na jazykové nástupiště je z čela nástupiště vnějšího, 550 mm nad TK, celk. dl. 180 m	180 m u koleje č. 3a, 110 m u koleje č. 5a
II	Ostrovní nástupiště, přístup mimoúrovňový podchodem, 550 mm nad TK, celk. dl. 170 m	170 m u koleje č. 1, 170 m u koleje č. 2

Provozní koncept

Hlavní koleje č. 1 a č. 2 jsou určeny pro pravidelné pojíždění R vlaky linky R6 a Os vlaky linky S6.

Při průjezdném i obrátovém modelu provozování linky S1 budou všechny Os vlaky linky vedeny pravidelně po koleji č. 3+3a. V případě velmi malé doby obratu při obrátovém modelu bude situace řešena nasazením o jedné soupravy více a vlaky linky S1 se budou křížovat na kolejích č. 3a a č. 5a.

Pro případný výskyt vlaků nákladní dopravy v období špičky je pro ně určena průjezdná dopravní kolej bez nástupní hrany č. 4. Na této koleji probíhá také předávka zátěže na vlečky.

Zabezpečovací zařízení

Staniční zabezpečovací zařízení v žst. Slavkov u Brna je navrženo 3. kategorie.

Traťové zabezpečovací zařízení v mezistaničním úseku Bučovice – Slavkov u Brna je navrženo jako obousměrné v obou traťových kolejích 3. kategorie, automatické hradlo s oddílovými návěstidly AHr. Křižanovice před zastávkou Křižanovice ve směru jízdy od Bučovic.

Traťové zabezpečovací zařízení v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Blažovice je navrženo jako obousměrné v obou traťových kolejích 3. kategorie, automatické hradlo bez oddílových návěstidel.

Traťové zabezpečovací zařízení v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – odbočka Zbýšov je navrženo jako obousměrné 3. kategorie, automatické hradlo bez oddílových návěstidel.

Návrh infrastruktury železniční stanice ve variantě J2

Kolejové uspořádání

V případě, že je traťová kolej Křenovické spojky zapojena do mezistaničního úseku Slavkov u Brna – Blažovice odbočkou Podvrbí jako ve variantě J2, je vhodné třetí průjezdnou a zároveň čtvrtou kusou dopravní kolej umístit uvnitř hlavních kolejí. Takového univerzálního kolejového uspořádání umožní provést ukončení a obrát linky S1 na vnitřních kolejích bez narušení plynulosti provozu linek R6 a S6 po vnějších hlavních kolejích.

Ve stanici jsou navrženy tři průjezdné dopravní koleje s nástupní hranou (vnější hlavní staniční koleje č. 1 a č. 2 a vnitřní předjezdná staniční kolej č. 101 mezi hlavními kolejemi), jedna vnitřní kusá dopravní kolej s nástupní hranou (č. 102) a jedna vnější průjezdná kolej bez nástupní hrany (č. 4). Vnitřní dopravní koleje č. 101 a č. 102 jsou propojeny kolejovou spojkou a tím rozděleny. Kolej č. 4 vznikla zrušením stávajících manipulačních kolejí č. 6 a č. 8, do kterých byly zaústěny veškeré vlečky ve stanici. Nově budou vlečky zaústěny do této dopravní koleje č. 4.

Tabulka 25 Koleje a jejich určení v žst. Slavkov u Brna ve variantě J2.

Číslo	Užitečná délka [m]	Omezená polohou	Účel použití a jiné poznámky (trakční vedení, snížená rychlost, správce mimo SŽDC, apod.)
Dopravní koleje			
101a	308	Lc101a-S101a	Vjezdová, odjezdová, průjezdná pro všechny vlaky, nástupní hrana dl. 170 m, TV v celé délce
101b	141	L101b-Sc101b	Vjezdová, odjezdová, průjezdná pro všechny vlaky, TV v celé délce
101a+101b	525	Lc101b-S101a	Vjezdová, odjezdová, průjezdná pro všechny vlaky, nástupní hrana dl. 170 m, TV v celé délce
102a	120	Lc102a-Sc102a	Vjezdová od Brna a odjezdová do Brna pro Os vlaky, nástupní hrana d. 110 m, TV v celé délce
102b	141	L102b-Se	Odjezdová do Brna pro Os vlaky, odstavování souprav Os vlaků, TV v celé délce
1	631	L1-S1	Hlavní staniční kolej, vjezdová, odjezdová, průjezdná pro všechny vlaky, nástupní hrana dl. 170 m, TV v celé délce
2	595	L2-S2	Hlavní staniční kolej, vjezdová, odjezdová, průjezdná pro všechny vlaky, nástupní hrana dl. 282 m, TV v celé délce
4	596	L4-S4	Vjezdová, odjezdová, průjezdná pro nákladní vlaky, bez TV
Manipulační koleje			
3	445	Se-zarážedlo	VNVK, bez TV

Tabulka 26 Nástupiště v žst. Slavkov u Brna ve variantě J2.

Číslo	Typ nástupiště, přístup, výška nad TK [mm] a celková délka [m]	Délka nástupní hrany [m] a číslo kolejí
I	Vnější nástupiště, přístup přímo z výpravní budovy, 550 mm nad TK, celk. dl. 170 m	170 m u koleje č. 1
II	Ostrovní a jazykové nástupiště, přístup mimoúrovňový podchodem, přístup na jazykové nástupiště je z čela nástupiště ostrovního, 550 mm nad TK, celk. dl. 282 m	282 m u koleje č. 2, 170 m u koleje č. 101a, 110 m u koleje č. 102a

Provozní koncept

Dle traťového provozního konceptu, navrženého v modelovém grafikonu, budou v úseku Slavkov u Brna – odb. Podvrbí vedeny v traťové koleji č. 1 Os vlaky linky S1 v obou směrech. Vlaky linky S6 ve směru od Brna přejíždí v odb. Podvrbí mezi traťovými kolejemi, aby uvolnili traťovou kolej č. 1 pro vlaky linky S1.

Při průjezdném modelu provozování linky S1 budou vedeny Os vlaky z Brna po hlavní koleji č. 1 a Os vlaky do Brna budou po vnitřní koleji č. 101 přecházet mezi hlavními traťovými kolejemi z traťové koleje č. 2 od Bučovic do traťové koleje č. 1 na odb. Podvrbí.

Při obrátovém modelu provozování linky S1 budou končící Os vlaky linky S1 končit a začínat svoji jízdu na vnitřních kolejích č. 101 nebo č. 102. V případě velmi malé doby obratu bude situace řešena nasazením o jedné soupravy více a vlaky linky S1 se budou na vnějších kolejích křížovat.

R vlaky linky R6 budou vedeny z Brna po hlavní koleji č. 1 a do Brna po hlavní koleji č. 2. Os vlaky linky S6 budou ve směru do Brna vedeny také po hlavní koleji č. 2, ale ve směru od Brna budou po vnitřní koleji č. 101 přecházet mezi hlavními traťovými kolejemi z traťové koleje č. 2 od odb. Podvrbí do traťové koleje č. 1 na Bučovice.

Pro případný výskyt vlaků nákladní dopravy v období špičky je pro ně určena průjezdná dopravní kolej bez nástupní hrany č. 4. Na této koleji probíhá také předávka zátěže na vlečky.

Zabezpečovací zařízení

Staniční zabezpečovací v žst. Slavkov u Brna zařízení je navrženo 3. kategorie.

Traťové zabezpečovací zařízení v mezistaničním úseku Bučovice – Slavkov u Brna je navrženo jako obousměrné v obou traťových kolejích 3. kategorie, automatické hradlo s oddílovými návěstidly AHR. Křižanovice před zastávkou Křižanovice ve směru jízdy od Bučovic.

Traťové zabezpečovací zařízení v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – odbočka Podvrbí je navrženo jako obousměrné v obou traťových kolejích 3. kategorie, automatické hradlo bez oddílových návěstidel.

Výh. Zbýšov

Poloha výhybny i její technické řešení bylo prověřováno v dokumentu *Podpora rozvoje železniční dopravy v Jihomoravském kraji, Studie výhybny Zbýšov*.

V rámci této studie bylo upřednostněno řešení výhybny Zbýšov se společnou polohou výhybny a zastávky v nově navrženém místě.

Z hlediska koncepce provozu je nutná společná realizace staveb *Výhybna Zbýšov a Křenovická spojka*. Doporučujeme proto obě stavby, které nemohou plnit funkci jedna bez druhé, spojit do jedné.

4. 5. Kapacitní výpočty

Kapacitními výpočty se zabývá platný předpis SŽDC D24, který je však v současné době značně zastaralý. Je snaha vyvinout jeho novou verzi a metodiky pro výpočty kapacity železničních tratí v něm aktualizovat s využitím nových poznatků a výpočtů uvedených ve vyhlášce 406 UIC. Proto jsou aktuálně prováděné postupy výpočtů vždy kompromisem mezi starým českým předpisem D24 a používanou evropskou vyhláškou 406 UIC.

Základním vstupem pro výpočet kapacity je zpracovaný modelový grafikon pro období 5-9 hod. Na základě jeho rozboru byla vypočtena průměrná doba obsazení jedním vlakem. Následně byla vypočtena a posouzena propustnost infrastruktury pro období celodenní (1440 minut), denní (900 minut) a špičkové (120 minut). Samotná propustnost byla vypočtena z maximálního stupně obsazení S_{max} , jehož hodnoty byly převzaty z vyhlášky 406 UIC.

Výpočet je proveden zvlášť pro varianty J1 a J2. Jednotlivé varianty se odlišují zapojením křenovické spojky buď do mezistaničního úseku Slavkov u Brna – Blažovice (varianta J2) nebo přímo do stanice Slavkov u Brna (varianta J1).

Jelikož nebude v úseku Holubice – odb. Zbýšov u jižních variant provozovaná žádná pravidelná doprava, nebude s existencí odb. Zbýšov ve výpočtu uvažováno.

Jižní varianta J1

V tomto případě se jedná o klasický výpočet kapacity traťových kolejí. Výpočet v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Blažovice je rozložen do dvou traťových kolejí, přičemž v obou traťových kolejích je pravidelný provoz pravostranný.

Všechny tři mezistaniční úseky jsou tvořeny jedním prostorovým oddílem.

Výpočet ve variantě J1 je rozložen do:

- **výpočtu kapacity traťové koleje č. 2 v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Blažovice**, ve které jsou vedeny vlaky linek R6 a S6 směr Slavkov u Brna – Blažovice;
- **výpočtu kapacity traťové koleje č. 1 v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Blažovice**, ve které jsou vedeny vlaky linek R6 a S6 směr Blažovice – Slavkov u Brna;
- **výpočet kapacity traťové koleje v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Zbýšov**, ve které jsou vedeny vlaky linek S1 v obou směrech.

Obrázek 10 Vyznačení kolejí, ve kterých je počítána kapacita, ve variantě J1.



Dle sestaveného modelového grafikonu je:

- pro 2 TK v úseku Slavkov u Brna – Blažovice celková doba obsazení $T_{obs} = 71$ min. Počet vlaků zakreslených do modelového grafikonu je $N_g = 10$ vlaků. Průměrná doba obsazení jedním vlakem je tedy $t_{obs} = 7,10$ min.;
- pro 1 TK u úseku Slavkov u Brna – Blažovice celková doba obsazení $T_{obs} = 47$ min. Počet vlaků zakreslených do modelového grafikonu je $N_g = 6$ vlaků. Průměrná doba obsazení jedním vlakem je tedy $t_{obs} = 7,83$ min.;
- v úseku Slavkov u Brna – Zbýšov celková doba obsazení $T_{obs} = 96$ min. Počet vlaků zakreslených do modelového grafikonu je $N_g = 16$ vlaků. Průměrná doba obsazení jedním vlakem je tedy $t_{obs} = 6,00$ min.

Tabulka 27 Propustnost traťových kolejí jižní varianty J1.

Počítaný úsek	T	N	T_u	t_{obs}	n_{so}	S_{omax}	S_o	K	Z
Slavkov u Brna – Blažovice 2 TK	1440	35	47	7,10	117	0,60	0,178	29,91	82
	900	31	47	7,10	72	0,60	0,291	48,61	37
	120	5	-	7,10	12,7	0,75	0,296	39,44	7,7
Slavkov u Brna – Blažovice 1 TK	1440	36	47	7,83	106	0,60	0,202	33,96	70
	900	32	47	7,83	65	0,60	0,331	55,38	29
	120	3	-	7,83	11,5	0,75	0,196	26,11	8,5
Slavkov u Brna – vých. Zbýšov	1440	54	47	6,00	139	0,60	0,233	38,85	85
	900	46	47	6,00	85	0,60	0,324	54,12	39
	120	8	-	6,00	15,0	0,75	0,400	53,33	7,0

POZNÁMKY K TABULCE: T [min.] – výpočetní doba (pro období 1440, 900 a 120 min.), N [vlaků/T] – výhledový počet vlaků v uvedeném časovém rozsahu, T_u [min.] – celková doba údržby, t_{obs} [min.] – průměrná doba obsazení jedním vlakem, n_{so} [vlaků/T] – kapacita vztahovaná k maximální hodnotě stupně obsazení dle vyhlášky 406 UIC, S_{omax} [-] – maximální hodnota stupně obsazení dle vyhlášky 406 UIC, S_o [-] – stupeň obsazení (poměr celkového času obsazení mezistaničního úseku vlakovou dopravou k času provozu), K [%] – procento využití kapacity, Z [vlaků/T] – počet volných tras (záloha kapacity).

Dílčí závěr

Dle uvedeného výpočtu nedosahuje stupeň obsazení S_o v žádné koleji v žádném časovém rozpětí mezních hodnot. Nejvytíženější je traťová kolej mezistaničního úseku Slavkov u Brna – Zbýšov.

Jižní varianta J2

Výpočet kapacity v mezistaničním úseku s odbočkou je oproti klasickému výpočtu kapacity v mezistaničním úseku bez odbočky odlišný. Níže uvedeným postupem stanovíme, kolik vlaků je možné mezistaničním úsekem, traťovou kolejí nebo traťovými kolejemi nejvýše provést v celé délce, ovšem vždy s ohledem na předem stanovenou skupinu vlaků N_j , které nepojíždějí mezistaniční úsek, traťovou kolej nebo traťovými kolejí v celé délce, ale pouze v části.

Ve variantě J2 je výpočet navíc komplikovaný v tom, že část vlaků jedoucích v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Blažovice (vlaky linky S6 ve směru Blažovice – Slavkov u Brna) přejíždí v odb. Podvrbí mezi traťovými kolejemi, aby uvolnili traťovou kolej č. 1 pro vlaky linky S1. Aby bylo možno vyjádřit kapacity pro

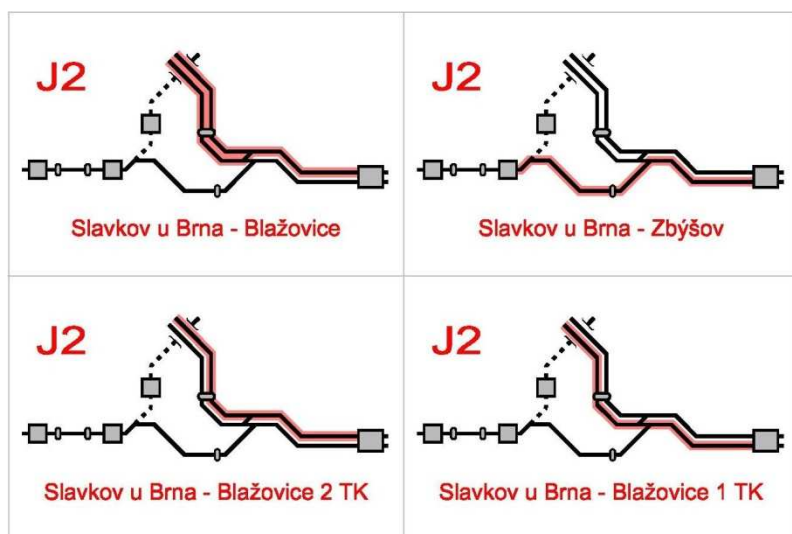
všechny vlaky, které projíždějí celý analyzovaný úsek, bylo nutné provést výpočet v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Blažovice jak pro jednotlivé traťové koleje zvlášť, tak pro celý úsek, který je v části Slavkov u Brna – odbočka Podvrbí jednokolejný a v části odbočka Podvrbí – Blažovice dvoukolejný.

Odbočka Podvrbí rozděluje vždy mezistaniční úsek na dva prostorové oddíly.

Výpočet ve variantě J2 je rozložen do:

- **výpočtu kapacity úseku Slavkov u Brna – Blažovice, který je v úseku Slavkov u Brna – odbočka Podvrbí jednokolejný a dále pak dvoukolejný**, a ve kterém jsou vedeny vlaky:
 - pojízďející celý úsek, jsou to všechny vlaky linek S6 a vlaky linek R6 směr Slavkov u Brna – Blažovice (v celém časovém výpočtovém rozsahu označeny N [vlaků/T], v rozsahu modelového grafikonu označeny N_g [vlaků/T]);
 - ostatní, pojízďející část úseku, jsou to vlaky linky R6 směr Blažovice – Slavkov u Brna (v celém časovém výpočtovém rozsahu označeny N_j [vlaků/T], v rozsahu modelového grafikonu označeny N_{gj} [vlaků/T]);
- **výpočet kapacity traťové koleje v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Zbýšov s odbočkou Podvrbí**, ve které jsou vedeny vlaky:
 - pojízďející celý mezistaniční úsek, do něhož patří analyzovaná kolej, jsou to všechny vlaky linky S1 (v celém časovém výpočtovém rozsahu označeny N_j [vlaků/T], v rozsahu modelového grafikonu označeny N_{gj} [vlaků/T]);
 - ostatní, pojízďející část mezistaničního úseku Slavkov u Brna – odbočka Křenovice, jsou to vlaky linky R6 směr Blažovice – Slavkov u Brna (v celém časovém výpočtovém rozsahu označeny N_j [vlaků/T], v rozsahu modelového grafikonu označeny N_{gj} [vlaků/T]);
- **výpočtu kapacity traťové koleje č. 2 v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Blažovice s odbočkou Podvrbí**, ve které jsou vedeny vlaky:
 - pojízďející celou kolej, jsou to vlaky linek R6 a S6 směr Slavkov u Brna – Blažovice (v celém časovém výpočtovém rozsahu označeny N [vlaků/T], v rozsahu modelového grafikonu označeny N_g [vlaků/T]);
 - ostatní, pojízďející část koleje, jsou to vlaky linky S6 směr Blažovice – Slavkov u Brna (v celém časovém výpočtovém rozsahu označeny N_j [vlaků/T], v rozsahu modelového grafikonu označeny N_{gj} [vlaků/T]);
- **výpočtu kapacity traťové koleje č. 1 v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Blažovice s odbočkou Podvrbí**, ve které jsou vedeny vlaky:
 - pojízďející celou kolej, jsou to vlaky linky R6 směr Blažovice – Slavkov u Brna (v celém časovém výpočtovém rozsahu označeny N [vlaků/T], v rozsahu modelového grafikonu označeny N_g [vlaků/T]);
 - ostatní, pojízďející část koleje č. 1 odbočka Podvrbí – Blažovice, jsou to vlaky linky S6 směr Blažovice – Slavkov u Brna (v celém časovém výpočtovém rozsahu označeny N_{j1} [vlaků/T], v rozsahu modelového grafikonu označeny N_{gj1} [vlaků/T]);
 - ostatní, pojízďející část koleje č. 1 Slavkov u Brna – odbočka Podvrbí, jsou to všechny vlaky linky S1 (v celém časovém výpočtovém rozsahu označeny N_{j2} [vlaků/T], v rozsahu modelového grafikonu označeny N_{gj2} [vlaků/T]).

Obrázek 11 Vyznačení kolejí, ve kterých je počítána kapacita, ve variantě J2.



Pro každý výpočet se vždy stanoví dvě celkové doby obsazení:

- T_{obsj} se zahrnutím všech vlaků, používajících analyzovanou kolej;
- T_{obs} se zahrnutím pouze vlaků, které projíždějí celý mezistaniční úsek.

Z těchto dvou celkových dob obsazení se určí celková doba obsazení vlaky, které projíždí jen část úseku, $T_j = T_{obsj} - T_{obs}$. Z celkové doby obsazení T_{obs} se určí průměrná doba obsazení $t_{obs} = T_{obs}/N_g$ a z celkové doby obsazení T_j se určí průměrná doba obsazení $t_j = T_j/N_{gj}$. Průměrná doba obsazení vlaků, které projíždí jen část úseku, t_j se po vynásobení výpočtovým počtem vlaků N_j ve výpočtu kapacity odečte od výpočetního času T . Výpočet kapacity vztažená k maximální hodnotě stupně obsazení dle vyhlášky 406 UIC zahrnující pouze ty vlaky, které projíždí celý mezistaniční úsek nebo celou kolej, je pak:

$$n_{so} = S_{omax} \frac{T - T_u - t_j N_j}{t_{obs}}$$

Stupeň obsazení zahrnující pouze ty vlaky, které projíždí celý mezistaniční úsek nebo celou kolej, je pak:

$$S_o = \frac{t_{obs} N}{T - T_u - t_j N_j}$$

Dle sestaveného modelového grafikonu je:

- pro 2 TK + část 1 TK v úseku Slavkov u Brna – Blažovice celková doba obsazení $T_{obsj} = 63$ min a $T_{obs} = 63$ min. Počet vlaků zakreslených do modelového grafikonu je $N_g = 14$ vlaků a $N_{gj} = 2$ vlaků. Celková doba osazení vlaky, které projíždí jen část úseku, je tedy $T_j = 0$ min. Průměrná doba obsazení jedním vlakem, které projíždí jen část úseku, je tedy $t_j = 0,00$ min., a průměrná doba obsazení jedním vlakem, které projíždí celý úsek, je tedy $t_{obs} = 4,50$ min.;
- pro TK v úseku Slavkov u Brna – Zbýšov celková doba obsazení $T_{obsj} = 109$ min a $T_{obs} = 104$ min. Počet vlaků zakreslených do modelového grafikonu je $N_g = 16$ vlaků a $N_{gj} = 2$ vlaky. Celková doba osazení vlaky, které projíždí jen část úseku, je tedy $T_j = 5$ min. Průměrná doba obsazení jedním vlakem, které projíždí jen část úseku, je tedy $t_j = 2,50$ min., a průměrná doba obsazení jedním vlakem, které projíždí celý úsek, je tedy $t_{obs} = 6,50$ min.;
- pro 2 TK v úseku Slavkov u Brna – Blažovice celková doba obsazení $T_{obsj} = 63$ min a $T_{obs} = 58,5$ min. Počet vlaků zakreslených do modelového grafikonu je $N_g = 10$ vlaků a $N_{gj} = 4$ vlaků. Celková doba osazení vlaky, které projíždí jen část úseku, je tedy $T_j = 4,5$ min. Průměrná doba obsazení jedním vlakem, které projíždí jen část úseku, je tedy $t_j = 1,13$ min., a průměrná doba obsazení jedním vlakem, které projíždí celý úsek, je tedy $t_{obs} = 5,85$ min.;
- pro 1 TK v úseku Slavkov u Brna – Blažovice celková doba obsazení $T_{obsj} = 59$ min a $T_{obs} = 9$ min. Počet vlaků zakreslených do modelového grafikonu je $N_g = 2$ vlaků a $N_{gj} = N_{gj1} + N_{gj2} = 4 + 16 = 20$ vlaků. Celková doba osazení vlaky, které projíždí jen část úseku, je tedy $T_j = 50$ min. Průměrná doba obsazení jedním vlakem, které projíždí jen část úseku, je tedy $t_j = 4,50$ min., a průměrná doba obsazení jedním vlakem, které projíždí celý úsek, je tedy $t_{obs} = 2,50$ min.

Tabulka 28 Propustnost traťových kolejí jižní varianty J2.

Počítaný úsek	T	N/N _j	T _u	t _{obs}	t _j	n _{So}	S _{omax}	S _o	K	Z
Slavkov u Brna – Blažovice 2 TK + část 1 TK	1440	52/19	47	4,50	0,00	185	0,6	0,168	28,11	133
	900	46/17	47	4,50	0,00	113	0,6	0,243	40,71	67
	120	7/1	-	4,50	0,00	20	0,75	0,263	35,00	13,0
Slavkov u Brna – výh. Zbýšov	1440	54/15	47	6,50	2,50	125	0,6	0,259	43,20	71
	900	46/14	47	6,50	2,50	75	0,6	0,366	61,33	29
	120	8/1	-	6,50	2,50	13,6	0,75	0,443	59,01	5,6
Slavkov u Brna – Blažovice 2 TK	1440	35/17	47	5,85	1,13	140	0,6	0,149	25,00	105
	900	31/15	47	5,85	1,13	85	0,6	0,217	36,47	54
	120	5/2	-	8,85	1,13	15,1	0,75	0,248	33,12	10,1
Slavkov u Brna – Blažovice 1 TK	1440	19/71	47	4,50	2,50	162	0,6	0,070	11,73	143
	900	17/61	47	4,50	2,50	93	0,6	0,109	18,28	76
	120	1/10	-	4,50	2,50	15,8	0,75	0,047	6,32	14,8

POZNÁMKY K TABULCE: T [min.] – výpočetní doba (pro období 1440, 900 a 120 min.), N [vlaků/T] – výhledový počet vlaků, které pojíždějí celý mezistaniční úsek, v uvedeném časovém rozsahu, N_j [vlaků/T] – výhledový počet vlaků, které pojíždějí jen část mezistaničního úseku, v uvedeném časovém rozsahu, T_u [min.] – celková doba údržby, t_{obs} [min.] – průměrná doba obsazení jedním vlakem, který pojíždí celý analyzovaný úsek, t_j [min.] – průměrná doba obsazení jedním vlakem, který pojíždí jen část mezistaničního úseku, n_{So} [vlaků/T] – kapacita vztažená k maximální hodnotě stupně obsazení dle vyhlášky 406 UIC zahrnující pouze ty vlaky, které pojíždí celý mezistaniční úsek nebo celou kolej, S_{omax} [-] – maximální hodnota stupně obsazení dle vyhlášky 406 UIC, S_o [-] – stupeň obsazení (poměr celkového času obsazení mezistaničního úseku vlakovou dopravou k času provozu), K [%] – procento využití kapacity, Z [vlaků/T] – počet volných tras v celém mezistaničním úseku nebo v celé koleji (záloha kapacity).

Dílčí závěr

Dle uvedeného výpočtu nedosahuje stupeň obsazení S_o v žádné koleji v žádném časovém rozpětí mezních hodnot. Nejvytíženější je traťová kolej mezistaničního úseku Slavkov u Brna – Zbýšov.

5. Posouzení variant Křenovické spojky

V následující kapitole je provedeno porovnání všech variant návrhů Křenovické spojky z hlediska dopravní technologie. Z toho důvodu je nutné, aby tato kapitola byla společná pro obě části C.1.1, která se zabývá severními variantami a C.2.2, která se zabývá jižními variantami.

Z hlediska dopravní technologie jsou všechny posuzované varianty pro výhledový koncept dopravy na tratích č. 300 Přerov – Brno a č. 340 Veselí nad Moravou – Brno realizovatelné. V následujících podkapitolách budou jednotlivé varianty mezi sebou porovnávány.

5. 1. Posouzení z hlediska kapacitních výpočtů

Tabulka 29 Porovnání výpočtů kapacity.

Počítaný úsek	T	Varianta J1				Varianta J2				Varianty S			
		N	n _{So}	S _o	Z	N/N _j	n _{So}	S _o	Z	N/N _j	n _{So}	S _o	Z
Slavkov u Brna – Blažovice 2 TK + část 1 TK	1440	-	-	-	-	52/19	185	0,168	133	-	-	-	-
	900	-	-	-	-	46/17	113	0,243	67	-	-	-	-
	120	-	-	-	-	7/1	20	0,263	13,0	-	-	-	-
Slavkov u Brna – výh. Zbýšov	1440	54	139	0,233	85	54/15	125	0,259	71	54/71	135	0,239	81
	900	46	85	0,324	39	46/14	75	0,366	29	46/63	79	0,327	33
	120	8	15,0	0,400	7,0	8/1	13,6	0,443	5,6	8/8	14,1	0,424	6,1
Slavkov u Brna – Blažovice 2 TK	1440	35	117	0,178	82	35/17	140	0,149	105	35/27	178	0,118	143
	900	31	72	0,291	37	31/15	85	0,217	54	31/23	105	0,176	74
	120	5	12,7	0,296	7,7	5/2	15,1	0,248	10,1	5/4	18,1	0,207	13,1
Slavkov u Brna – Blažovice 1 TK	1440	36	106	0,202	70	19/71	162	0,070	143	36/27	167	0,129	131
	900	32	65	0,294	33	17/61	93	0,109	76	32/23	99	0,193	67
	120	3	11,5	0,196	8,5	1/10	15,8	0,047	14,8	3/4	17,0	0,133	14,0

POZNÁMKY K TABULCE: T [min.] – výpočetní doba (pro období 1440, 900 a 120 min.), N [vlaků/T] – výhledový počet vlaků, které pojíždějí celý mezistaniční úsek, v uvedeném časovém rozsahu, N_j [vlaků/T] – výhledový počet vlaků, které pojíždějí jen část mezistaničního úseku, v uvedeném časovém rozsahu, n_{So} [vlaků/T] – kapacita vztahená k maximální hodnotě stupně obsazení dle vyhlášky 406 UIC zahrnující pouze ty vlaky, které pojíždí celý mezistaniční úsek nebo celou kolej, S_o [-] – stupeň obsazení (poměr celkového času obsazení mezistaničního úseku vlakovou dopravou k času provozu), **červeně nejvyšší hodnoty, zeleně nejnižší hodnoty**, Z [vlaků/T] – počet volných tras v celém mezistaničním úseku nebo v celé koleji (záloha kapacity).

Dle výše uvedené tabulky jsou kapacity porovnatelné pouze v případě stejných výhledových počtů vlaků, které pojíždějí celý mezistaniční úsek, N. To je v případě mezistaničního úseku Slavkov u Brna – Zbýšov a traťové koleje č. 2 mezistaničního úseku Slavkov u Brna – Blažovice. Jelikož nemůže být z dvoukolejné tratě posuzována pouze separátně jedna kolej, je vhodné v multikriteriální analýze porovnávat kapacitní výpočty pouze v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Zbýšov.

Dílčí závěr

Ve všech případech výpočtu kapacity nedochází k překročení mezních hodnot stupně obsazení S_o . Samotná kapacita daného úseku, do něhož je vloženo odbočka, n_{so} představuje celkový počet vlaků, který je možné provézt celým mezistaničním úsekem, ale vždy s ohledem na dodržení stanoveného výhledového počtu vlaků N_p , který pojíždí pouze část mezistaničního úseku.

Jelikož je uspořádání traťových kolejí ve všech třech případech odlišné a rovněž organizace provázení vlaků je v každé variantě odlišná, je obtížné varianty mezi sebou kapacitně porovnávat. Ve variantě J2 je sice proveden výpočet obou traťových kolejí v úseku Slavkov u Brna – Blažovice samostatně, ovšem v případě výpočtu TK 1 kapacita n_{so} neobsahuje vlaky, které přejíždějí v odbočce Podvrbí mezi traťovými kolejemi, a v případě výpočtu 2 TK + část 1 TK kapacita n_{so} neobsahuje vlaky, které jedou po traťové koleji č. 1 v celé její délce. Z toho důvodu lze doporučit v multikriteriální analýze fakticky porovnávat pouze výpočty v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Zbýšov, kde kapacity n_{so} vždy obsahují všechny vlaky, které jedou v celé délce úseku.

Bez ohledu na předchozí odstavec lze však konstatovat, že umístěním odbočky do mezistaničního úseku Slavkov u Brna – Blažovice se kapacita mezistaničního úseku jako takového zvýší a to přes vyšší celkový počet vlaků, který jej budou v části pojíždět, a to z důvodu rozdělení mezistaničního úseku na dva prostorové oddíly (mezistaniční úseky). Oproti tomu se umístěním odbočky kapacita v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Zbýšov sníží i přesto, že v případě severních bude možné v úseku Slavkov u Brna – Křenovice využívat dvou traťových kolejí. Je tak z důvodu snížení kapacity vlivem provozu vlaků v úseku Slavkov u Brna – Blažovice, pro které samotná kapacita není zjišťována. V mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Zbýšov dosahuje stupeň obsazení S_o nejvyšších hodnot u jižní varianty J2 z důvodu, že v úseku Slavkov u Brna – odbočka Podvrbí jezdí vlaky v obou traťových kolejích pravidelně oběma směry.

Vzhledem k tomu, že kapacitní výpočty prokázaly vyhovující hodnoty u všech variant, i v případě zapojení Křenovické spojky do mezistaničního úseku, a také vzhledem k tomu, že výpočty jsou vlivem rozdílného zapojení tratí a organizace provozu v jednotlivých variantách odlišné, je výhodnější se při porovnávání variant zaměřit především na cestovní doby a okolnosti z nich vycházející při sestavě modelových grafikonů (obraty souprav, souběh linek).

5. 2. Posouzení z hlediska jízdních a cestovních dob

Při porovnání variant z hlediska dopravní technologie je nejdůležitější cestovní doba v mezistaničním úseku Slavkov u Brna – Zbýšov, ze které vychází další kritéria.

Tabulka 30 Dopravně-technologické porovnání variant Křenovické spojky

Varianta	Horizont „B“					Horizont „C“			
	Cestovní doba v úseku Slavkov u Brna – Zbýšov [min.]	Doba obratu v žst. Slavkov u Brna [min.]	Doba obratu v žst. Nesovice [min.]	Vedení linek S1 s linkami R6 a S6 v úseku Slavkov u Brna – Nesovice v modelovém grafikonu	Doporučené opatření v rámci stavební činnosti	Cestovní doba v úseku Slavkov u Brna – Zbýšov [min.]	Doba obratu v žst. Nesovice [min.]	Vedení linek S1 s linkami R6 a S6 v úseku Slavkov u Brna – Nesovice v modelovém grafikonu	Doporučené opatření v rámci stavební činnosti
S1	7,5	14	4	posun linky R6 o 1 min. směr Nesovice	oddílová návěstidla v úseku Slavkov u Brna – Bučovice	7,5	4	bezkolizní	oddílová návěstidla v úseku Bučovice – Nesovice
S2	7,5	14	4	posun linky R6 o 1 min. směr Nesovice	oddílová návěstidla v úseku Slavkov u Brna – Bučovice	7,5	4	bezkolizní	oddílová návěstidla v úseku Bučovice – Nesovice
S3	7,5	14	4	posun linky R6 o 1 min. směr Nesovice	oddílová návěstidla v úseku Slavkov u Brna – Bučovice	7,5	4	bezkolizní	oddílová návěstidla v úseku Bučovice – Nesovice
J1	5,5	18	8	bezkolizní	oddílová návěstidla v úseku Slavkov u Brna – Bučovice	5,5	8	bezkolizní	-
J2	6,0	17	7	bezkolizní	oddílová návěstidla v úseku Slavkov u Brna – Bučovice	6,0	7	bezkolizní	-

Z předchozí tabulky je patrné, že cestovní doba dosahuje nejnižší hodnoty u jižní varianty J1, oproti tomu nejvyšší hodnoty dosahují severní varianty. S prodloužením cestovních dob souvisí zkrácení doby možných obrátů v žst. Slavkov u Brna a v žst. Nesovice. Budeme-li považovat za nejnižší dobu potřebnou k obrátu jednotky 5 min., pak je v případě severních variant obrát soupravy v Nesovicích neuskutečnitelný a je potřeba nasazení o jednu soupravu více, která bude v Nesovicích čekat na křižování.

Modelové grafikony prokázaly rovněž dopady prodloužení cestovních dob u severních variant při společném souběhu linek S1 s linkami R6 a S6 v úseku Nesovice – Slavkov u Brna. V časovém horizontu „B“ bude nutné u severních variant, z důvodu přiblížení tras linek S1 k trasám linek R6 ve směru jízdy do Nesovic, prodloužit pobyt Sp/R vlaků v Bučovicích nebo v některé z předchozích stanic o 1 minutu. Realizace staveb SJKD a elektrizace v úseku Blažovice – Nesovice zlepší trasování souběhu linek S1, R6 a S6 v úseku Slavkov u Brna – Nesovice. Prodloužení pobytu Sp/R vlaků o 1 minutu již nebude nutné.

K porovnání časové dostupnosti v relacích Křenovice – Brno a Slavkov u Brna – Brno slouží následující tabulka.

Tabulka 31 Časová dostupnost Křenovic a Slavkova u Brna v horizontu „B“

Relace	Dostup.	Návrh poznámka	Úspora
současnost linka S2 Křenovice horní n. – Brno hl. n.	32		0
současnost linka S6 Křenovice dolní n. – Brno hl. n.	32	po komárovské spojce	
varianta J1 linka S1 Křenovice-Hrušky – Brno os. n.	27,5	nové zast. Brno-Holásky, Sokolnice obec, Brno-Brněnské Ivanovice	+4,5
varianta J2 linka S1 Křenovice-Hrušky – Brno os. n.	27,5	nové zast. Brno-Holásky, Sokolnice obec, Brno-Brněnské Ivanovice	+4,5
varianty S linka S1 Křenovice horní n. – Brno os. n.	27,5	nové zast. Brno-Holásky, Sokolnice obec, Brno-Brněnské Ivanovice	+4,5
současnost linka R6 Slavkov u Brna – Brno hl. n.	26	po komárovské spojce	0
všechny varianty linka R6 Slavkov u Brna – Letiště Brno-T. – Brno os. n.	21	v úseku Blažovice – Brno po modernizované trati, nové zast.	+4,0
současnost linka S6 Slavkov u Brna – Brno hl. n.	35	po komárovské spojce	0
varianta J1 linka S1 Slavkov u Brna – Brno os. n.	31	nové zast. Brno-Holásky, Sokolnice obec, Brno-Brněnské Ivanovice	+4,0
varianta J2 linka S1 Slavkov u Brna – Brno os. n.	31,5	nové zast. Brno-Holásky, Sokolnice obec, Brno-Brněnské Ivanovice	+3,5
varianty S linka S1 Slavkov u Brna – Brno os. n.	33	nové zast. Brno-Holásky, Sokolnice obec, Brno-Brněnské Ivanovice	+2,0

Z uvedeného je patrné, že z pohledu obce Křenovice se časové dostupnosti Brna zlepší ve všech variantách stejně. Rozdíly vznikají od Slavkova u Brna směrem k Nesovicím, kde dochází u linky S1 k největší úspoře cestovní doby u varianty J1, k nejmenší úspoře cestovní doby pak u severních variant.

5. 3. Posouzení variant dle zadaných parametrů

Jedním z požadavků na tuto dokumentaci bylo provedení srovnání severního a jižního vedení spojky zvlášť v níže vyjmenovaných parametrech.

Jízdní doba teoretická

Je uvažovaná teoretická, nezaokrouhlená jízdní doba bez zohlednění přírážek dle směrnice UIC č. 451-1. Vyjadřuje se srovnání teoretické doby jízdy vlaku mezi dvěma pevnými srovnávacími body pro všechny varianty s jedním zastavením na projektované trase (Křenovice-Hrušky nebo Křenovice hor. n.) a dále zastavením ve Zbýšově, Hostěrádkách-Rešově a Újezdu u Brna. Výchozím srovnávacím bodem je navržené místo pravidelného zastavování Os vlaků v žst. Sokolnice-Telnice na trati č. 300 v km 15,438, cílovým srovnávacím bodem je místo pravidelného zastavování Os vlaků v žst. Slavkov u Brna na trati č. 340 v km 23,743. Zastavení a rozjezdy jsou uvažovány bez délky pobytu. Jízdní doba je uvedena v minutách.

Tabulka 32 Jízdní doba teoretická ve směru Slavkov u Brna – Sokolnice-Telnice

Slavkov u Brna – Zbýšov	S1	S2	S3	J1	J2
Teoretická jízdní doba [min.]	12,53	12,49	12,50	10,72	11,04

Tabulka 33 Jízdní doba teoretická ve směru Sokolnice-Telnice – Slavkov u Brna

Zbýšov – Slavkov u Brna	S1	S2	S3	J1	J2
Teoretická jízdní doba [min.]	12,61	12,56	12,55	10,78	11,08

Jízdní doba zaokrouhlená

K teoretickým jízdním dobám byly připočteny přírážky dle směrnice UIC č. 451-1. Dále bylo provedeno zaokrouhlení na celé půlminuty nahoru v jednotlivých mezistaničních úsecích. Vyjadřuje se srovnání zaokrouhlené doby jízdy vlaku mezi dvěma pevnými srovnávacími body pro všechny varianty s jedním zastavením na projektované trase (Křenovice-Hrušky nebo Křenovice hor. n.) a dále zastavením ve Zbýšově, Hostěrádkách-Rešově a Újezdu u Brna. Výchozím srovnávacím bodem je navržené místo pravidelného zastavování Os vlaků v žst. Sokolnice-Telnice na trati č. 300 v km 15,438, cílovým srovnávacím bodem je místo pravidelného zastavování Os vlaků v žst. Slavkov u Brna na trati č. 340 v km 23,743. Zastavení a rozjezdy jsou uvažovány bez délky pobytu. Jízdní doba je uvedena v minutách.

Tabulka 34 Jízdní doba zaokrouhlená ve směru Slavkov u Brna – Sokolnice-Telnice

Slavkov u Brna – Zbýšov	S1	S2	S3	J1	J2
Zaokrouhlená jízdní doba [min.]	13,5	13,5	13,5	11,5	12,0

Tabulka 35 Jízdní doba zaokrouhlená ve směru Sokolnice-Telnice – Slavkov u Brna

Zbýšov – Slavkov u Brna	S1	S2	S3	J1	J2
Zaokrouhlená jízdní doba [min.]	13,5	13,5	13,5	11,5	12,0

Cestovní doba – stav I bez SJKD

Oproti zaokrouhlené jízdní době jsou zahrnuty pobyty ve stanicích a zastávkách. Pobyty v zastávkách jsou ve všech variantách uvažovány alespoň 0,5 min, případně delší pro křižování dle dopravní technologie. Porovnání cestovní doby je mezi pevnými srovnávacími body pro všechny varianty na trase Slavkov u Brna – Sokolnice-Telnice.

Provoz vlaků je uvažován shodný pro stav železničního uzlu Brno bez severojižního kolejového diametru i se SJKD.

Tabulka 36 Cestovní doba ve směru Slavkov u Brna – Sokolnice-Telnice

Slavkov u Brna – Zbýšov	S1	S2	S3	J1	J2
Cestovní doba [min.]	15,5	15,5	15,5	13,5	14,0

Tabulka 37 Cestovní doba ve směru Sokolnice-Telnice – Slavkov u Brna

Zbýšov – Slavkov u Brna	S1	S2	S3	J1	J2
Cestovní doba [min.]	15,5	15,5	15,5	13,5	14,0

Cestovní doba – stav II se SJKD

Cestovní doba v úseku Slavkov u Brna – Sokolnice-Telnice není stavbou SJKD ovlivněna, resp. případný dopad do všech variant by byl shodný.

Kapacita traťových úseků a stupeň využití

Tento parametr hodnotí kapacitu a stupeň obsazení mezistaničního úseku Slavkov u Brna – Zbýšov. Kapacita udává, kolik je možné mezistaničním úsekem provézt vlaků s přihlédnutím k časové záloze, která je stanovena s ohledem na traťové poměry a časový rozsah (špička, část dne, nebo 24 hodin), pro který je kapacita počítána. Stupeň obsazení je poměr celkového času obsazení mezistaničního úseku vlakovou dopravou k času provozu. Maximální hodnota stupně obsazení je dle vyhlášky 406 UIC 0,75 ve špičce a 0,60 pro celodenní období.

Výpočet je proveden zvlášť pro varianty J1, J2 a severní varianty, které jsou z hlediska konstrukce modelového grafikonu a tedy i z hlediska výpočtu kapacity rovnocenné. Jednotlivé varianty se odlišují zapojením křenovické spojky buď do mezistaničního úseku Slavkov u Brna – Blažovice (varianta J2 a severní varianty) nebo přímo do stanice Slavkov u Brna (varianta J1).

Jelikož nebude v úseku Holubice – odb. Zbýšov u jižních variant nebo Holubice – Křenovice horní n. u severních variant provozovaná žádná pravidelná doprava, nebude s existencí odb. Zbýšov nebo Křenovic horní n. ve výpočtu uvažováno.

Výpočet je proveden vždy pro každou variantu zvlášť a rozdělen pro celodenní období ($T = 1440$ min.), pro část dne 5-20 hod. ($T = 900$ min.) a pro špičku 5-7 hod. ($T = 120$ min.). Vyjádření kapacity se skládá ze dvou částí:

a) Volná kapacita je vyjádřena počtem tras vlaků, které je možné v úseku zavést navíc během hodnocené části dne.

b) Stupeň využití tratě je definován výpočtem stupně obsazení omezujícího traťového úseku dle zásad dopravní technologie. Je definován jako procento doby obsazení traťového úseku, přičemž hodnoty stupně obsazení nad 75% pro špičku a 60% pro celodenní jsou brány jako kritické.

Rozdělení nezohledňuje počet vlaků uvažovaných v GVD, protože počet vlaků je stejný pro všechny varianty i horizonty bez i se SJKD.

Tabulka 38 Kapacita traťového úseku Slavkov u Brna – Zbýšov pro $T = 1440$ min.

Kapacitní výpočty pro $T = 1440$ min.	S1	S2	S3	J1	J2
Volná kapacita Z [vlaků/T]	81	81	81	85	71
Stupeň využití tratě S_0 [-]	0,239	0,239	0,239	0,233	0,259

Tabulka 39 Kapacita traťového úseku Slavkov u Brna – Zbýšov pro $T = 900$ min.

Kapacitní výpočty pro $T = 900$ min.	S1	S2	S3	J1	J2
Volná kapacita Z [vlaků/T]	33	33	33	39	29
Stupeň využití tratě S_0 [-]	0,327	0,327	0,327	0,324	0,366

Tabulka 40 Kapacita traťového úseku Slavkov u Brna – Zbýšov pro T = 120 min.

Kapacitní výpočty pro T = 120 min.	S1	S2	S3	J1	J2
Volná kapacita Z [vlaků/T]	6,1	6,1	6,1	7,0	5,6
Stupeň využití tratě S ₀ [-]	0,424	0,424	0,424	0,400	0,443

Vliv na provoz na trati č. 340

Tento parametr hodnotí zásah do provozu na trati č. 340 v jednotlivých variantách.

Vedení linek je posouzeno v časovém horizontu „B“, stav I bez SJKD, i v časovém horizontu „C“, stav II se SJKD, jelikož pro oba tyto časové horizonty byly sestaveny samostatné modelové grafiky.

Tabulka 41 Dopady vedení linek S1 v různých variantách na provoz na trati č. 340 v horizontu „B“.

Časový horizont „B“, stav I bez SJKD	S1	S2	S3	J1	J2
Vedení linek S1 s linkami R6 a S6 v úseku Slavkov u Brna – Nesovice	posun linky R6 o 1 min. směr Nesovice	posun linky R6 o 1 min. směr Nesovice	posun linky R6 o 1 min. směr Nesovice	bezkolizní	bezkolizní
Doporučené opatření v rámci stavební činnosti	oddílová návěstidla v úseku Slavkov u Brna – Bučovice				

Jelikož se nepředpokládá v tomto časovém horizontu investiční činnost v úseku Nesovice – Slavkov u Brna, je kolize linek S1 s linkami R6 vyřešena posunem tras linek R6 o 1 min.

Tabulka 42 Dopady vedení linek S1 v různých variantách na provoz na trati č. 340 v horizontu „C“.

Časový horizont „C“, stav II se SJKD	S1	S2	S3	J1	J2
Vedení linek S1 s linkami R6 a S6 v úseku Slavkov u Brna – Nesovice	bezkolizní	bezkolizní	bezkolizní	bezkolizní	bezkolizní
Doporučené opatření v rámci stavební činnosti	oddílová návěstidla v úseku Bučovice – Nesovice			-	

Dřívější kolize linek S1 s linkami R6 je v úseku Nesovice – Slavkov u Brna odstraněna investiční činností, kterou bude doprovázet instalace oddílových návěstidel v mezistaničním úseku Bučovice – Nesovice.

Provozní náklady dopravy – náklady na výkony ve vlakokilometrech

Tento parametr hodnotí varianty z pohledu nákladů objednatele dopravy. Náklady objednatele jsou vyjádřeny v jednotkách vlakokilometry, které jsou jednotkou pro výpočet poplatku za použití dopravní cesty správcem infrastruktury a jsou měřítkem finanční náročnosti takovou dopravu objednat z veřejných prostředků rozpočtů kraje a obcí.

Náklady jsou v jednotkách [vlakokm] vypočtených jako součet ujetých kilometrů všemi vlaky během období 30 let. Pro potřeby porovnání jsou uvažovány pouze vlaky linky S1 v úseku Slavkov u Brna – Sokolnice-Telnice.

Tabulka 43 Stanovení vlakokilometrů během hodnotícího období.

	S1	S2	S3	J1	J2
Délka trasy Slav. u B. – Sok.-Tel. [km]	13,585	13,554	13,557	11,985	12,126
Počet vlaků v pracovních dnech za 1 rok	54 vlaků x 251 dní = 13 554 vlaků				
Počet vlaků mimo pracovní dny za 1 rok	38 vlaků x 114 dní = 4 332 vlaků				
Délka hodnotícího období [roky]	30				
Počet vlaků v celém hodnotícím období	30 roků x 17886 vlaků = 536 580 vlaků				
Vlakokilometry [vlakokm]	7 289 440	7 272 806	7 274 416	6 430 911	6 506 569

Provozní náklady dopravy – počet vlakových souprav

Tento parametr hodnotí varianty z pohledu nákladů objednatele i provozovatele dopravy z hlediska nutného počtu nasazených vozidel a personálu doprovodu vlaku.

Doba obratu soupravy je technologická doba pro obrat vlaku na vlak opačného směru v koncové stanici, která je dána typem použité soupravy, délkou vlaku, střídáním směn a pod, kterou je nutné v koncových stanicích dodržet. Vlivem krátkých obrátů ve vratných stanicích daných grafikonem vlakové dopravy může nastat situace, že končící souprava nebude včas schopna provést obrat na vlak opačného směru. Pro tento případ je nutné mít pro následný vlak již připravenou další soupravu, což zvyšuje nároky na počet vozidel a personálu v oběhu.

Měřítkem tohoto parametru je počet vlakových souprav na zajištění předpokládaného rozsahu dopravy ve špičce. Jelikož v rámci této studie nebyly přepočítávány jízdní doby přes celý SJKD a rovněž přes celý SJKD nebyla provedena sestava modelového grafikonu, bude počet vlakových souprav stanoven pouze v horizontu „B“, stav I bez SJKD, kdy se předpokládá špičkové vedení linky S1 v úseku Slavkov u Brna – Brno hl n. v 30' taktu. Minimální hodnota obratu soupravy je stanovena pro moderní elektrickou jednotku v rámci této studie 5 min. V časovém horizontu „B“, stav I bez SJKD může dojít k obrátům ve Slavkově u Brna nebo v Nesovicích. Vzhledem k tomu, že doba obratu ve Slavkově u Brna je ve všech variantách vyšší, než 5 min., bude posuzována pouze doba obratu v Nesovicích.

Tabulka 44 Stanovení počtu souprav na pokrytí linky S1.

	S1	S2	S3	J1	J2
Doba obratu v žst. Nesovice [min.]	4	4	4	8	7
Počet souprav na pokrytí linky S1	5	5	5	4	4

6. Závěr

Navržená stavba Křenovické spojky musí být v součinnosti s plánovanými okolními železničními stavbami, jelikož ty tvoří spolu s Křenovickou spojkou jeden provozní celek, který musí vyhovět výhledovým záměrům železniční dopravy. Posuzovány jsou Stav I, bez SJKD, časový horizont „B“ aglomerační studie, ve kterém se předpokládá realizace staveb *Přestavba ŽUB, Modernizace tratě Brno – Přerov, Výhybna Zbýšov a Křenovická spojka* a Stav II, se SJKD, časový horizont „C“ aglomerační studie, ve kterém se předpokládá realizace staveb *Severojižní kolejový diametr a Elektrizace a rekonstrukce tratě Blažovice – Nesovice*.

Stavby *Křenovická spojka* a *Výhybna Zbýšov* jsou na sobě do jisté míry závislé a jejich funkčnost je provázána. Proto doporučujeme tyto dvě stavby spojit v rámci přípravy a realizace do jedné stavby.

Varianty Křenovické spojky se dělí podle polohy místa propojení vzhledem ke Křenovicím na severní (značené jako S) a jižní (značené jako J). Severní varianty jsou 3 (S1, S2 a S3) a jižní varianty jsou 2 (J1 a J2).

Návrhová část je v této studii rozložena do dvou samostatných částí, přičemž část C.1 je určena variantám severním a část C.2 je určena variantám jižním. Příloha Dopravní a provozní technologie je tedy v návrhové části rovněž rozdělena na části C.1.2, která se zabývá severními variantami a C.2.2, která se zabývá jižními variantami.

Nejprve byly pro jednotlivé varianty vypočteny **jízdní doby** v úseku nová výhybna Zbýšov – Slavkov u Brna, ve kterém je Křenovická spojka vožena. V úseku Slavkov u Brna – Zbýšov jsou cestovní doby u severních variant o 2,0 min. vyšší než cestovní doby u jižní varianty J1 a o 1,5 min. vyšší než u jižní varianty J2.

Následně byly sestaveny **modelové grafikon**y, které v časových horizontech „B“ i „C“ posuzovaly vedení linek S1 (Nesovice – Slavkov u Brna – Sokolnice-Telnice - Brno, R6 (Veselí nad Moravou – Slavkov u Brna – Letiště Brno-Tuřany – Brno) a S6 (Nesovice – Slavkov u Brna – Šlapanice – Brno). Nutno podotknout, že vedení linek S1 v úseku Nesovice – Slavkov u Brna je možné v časovém horizontu „B“ pouze s využitím vozidel hybridní trakce. Z toho důvodu je nutné v této studii uvažovat jak s případnými obraty Os vlaků linek S1 v Nesovicích, tak s případnými obraty ve Slavkově u Brna. Modelové grafikon y byly zpracovány pro variantu J1, pro variantu J2 a pro všechny tři severní varianty současně, protože ty jsou z hlediska jízdních dob i z hlediska existence dopravních a přepravních bodů na trase identické. Na základě modelových grafikonů bylo potvrzeno, že nutnou podmínkou pro zavedení 30' taktu Os vlaků linky S1 do Slavkova u Brna, je nejen realizace samotné Křenovické spojky, ale i realizace Výhybny Zbýšov. Dále z konstrukce modelových grafikonů (ale i prostou úvahou) je patrné, že prodloužením jízdních dob se zkrátí doby obratu Os vlaků linky S1 v Nesovicích nebo ve Slavkově u Brna. Souběh linek S1 s linkami R6 a S6 je v úseku Nesovice – Slavkov u Brna v časovém horizontu „B“ u jižních variant bezkolizní a u severních variant je nutné, z důvodu přiblížení tras linek S1 k trasám linek R6 ve směru jízdy do Nesovic, prodloužit pobyt Sp/R vlaků v Bučovicích nebo v některé z předchozích stanic o 1 minutu. Za každých okolností je nutné vložit do mezistaničního Slavkov u Brna – Bučovice automatické hradlo s oddílovými návěstidly přibližně v polovině úseku. Realizace staveb SJKD a elektrizace v úseku Blažovice – Nesovice zlepší trasování souběhu linek S1, R6 a S6 v úseku Slavkov u Brna – Nesovice. Nepříznivé přiblížení tras linek S1 k trasám linek R6 ve směru jízdy do Nesovic v severních variantách je možné vyřešit v rámci stavby Elektrizace Blažovice – Nesovice doplněním oddílového návěstidla automatického hradla přibližně v polovině úseku Bučovice – Nesovice.

Na základě sestavy modelových grafikonů bylo provedeno zpětné posouzení a upřesnění **návrhu úprav železniční dopravní cesty** vlivem vložení Křenovické spojky. Jedná se o upřesnění kolejového uspořádání odboček (severní varianty a jižní varianta J2) a o řešení žst. Křenovice hor. n. (severní varianty). Návrh úprav žst. Slavkov u Brna zohledňuje nepříznivější situaci, že by zde mohlo docházet k obratu Os vlaků linek S1 a je rozdílný podle toho, zda bude Křenovická spojka zaústěna přímo do stanice (jižní varianta J1) nebo do mezistaničního úseku Blažovice – Slavkov u Brna pomocí odbočky (severní varianty a jižní varianta J2).

Výpočet kapacity v mezistaničních úsecích Slavkov u Brna – Blažovice a Slavkov u Brna – Zbýšov byl proveden zvlášť pro varianty J1, J2 a severní varianty, které jsou z hlediska konstrukce modelového grafikonu a tedy i z hlediska výpočtu kapacity rovnocenné. Jednotlivé varianty se po stránce výpočtu odlišují zejména zapojením křenovické spojky buď do mezistaničního úseku Slavkov u Brna – Blažovice (varianta J2 a severní varianty) nebo přímo do stanice Slavkov u Brna (varianta J1). Ve všech případech výpočtu kapacity nedochází k překročení mezních hodnot stupně obsazení S_0 . Samotná kapacita daného úseku, do něhož je vloženo odbočka, n_{S0} představuje celkový počet vlaků, který je možné provézt celým mezistaničním úsekem, ale vždy s ohledem na dodržení stanoveného výhledového počtu vlaků N_j , který pojíždí pouze část mezistaničního úseku.

Návrh úprav žst. Slavkov u Brna je rozdílný, podle toho, zda bude Křenovická spojka zaústěna přímo do stanice (jižní varianta J1) nebo do mezistaničního úseku Blažovice – Slavkov u Brna pomocí odbočky (severní varianty a jižní varianta J2).

Na úplný závěr je nutné konstatovat, že z hlediska dopravní technologie jsou všechny posuzované varianty pro výhledový koncept dopravy na tratích č. 300 Přerov – Brno a č. 340 Veselí nad Moravou – Brno realizovatelné.

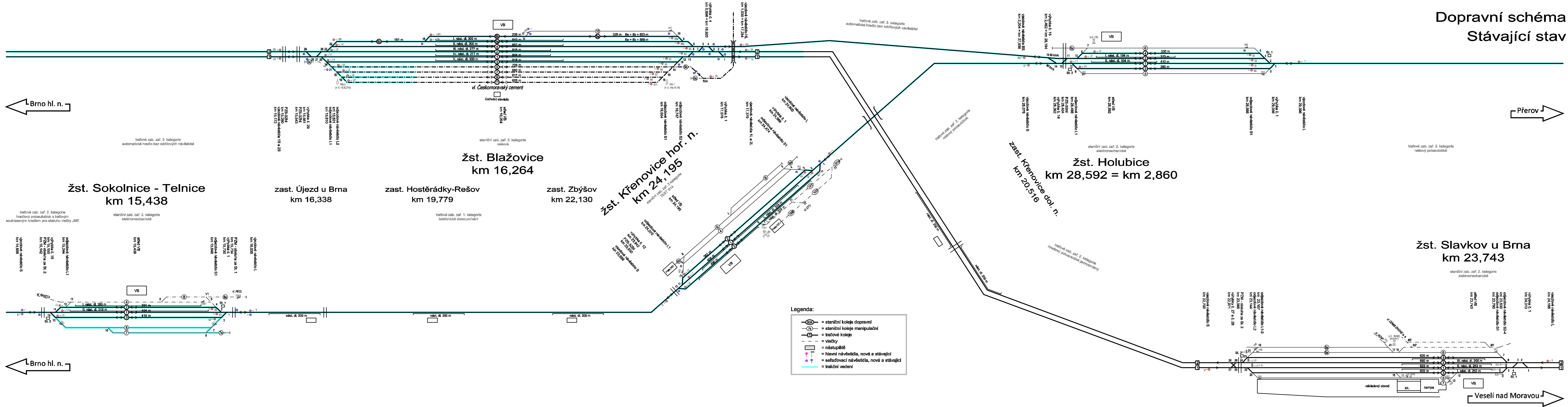
V Brně 30. 11. 2012

Ing. Lubomír Beňák

PŘÍLOHY

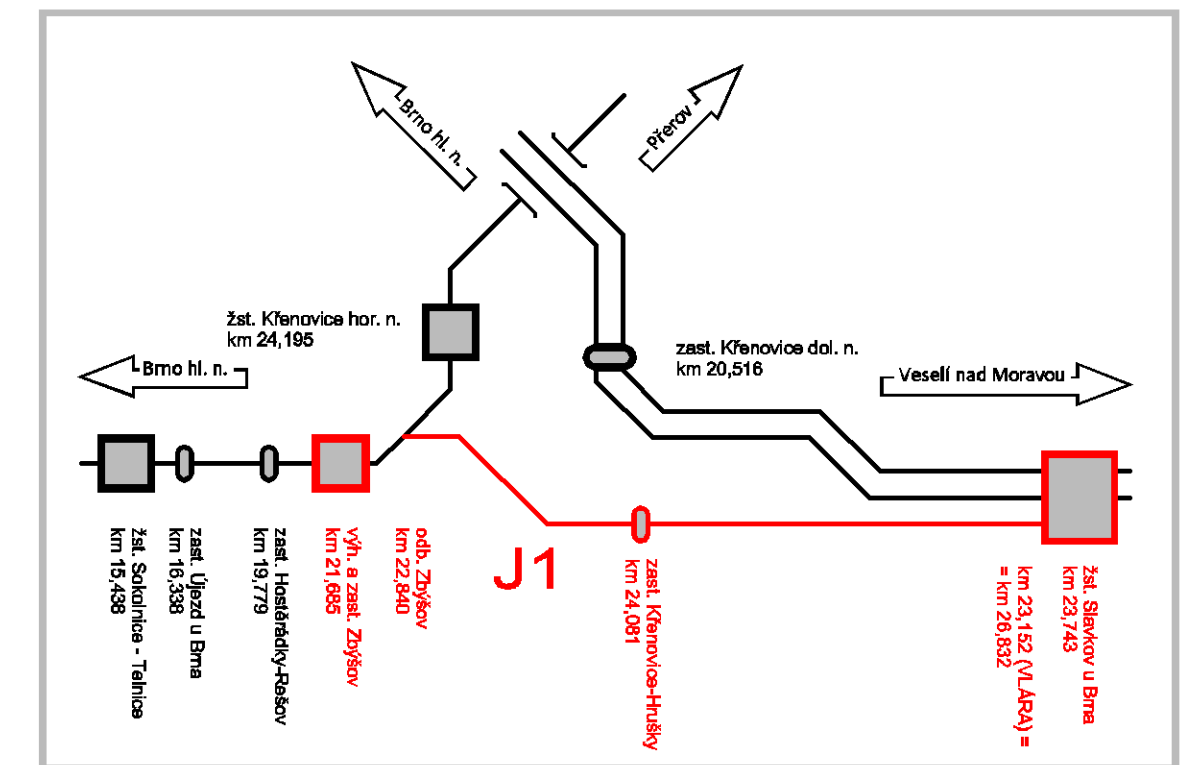
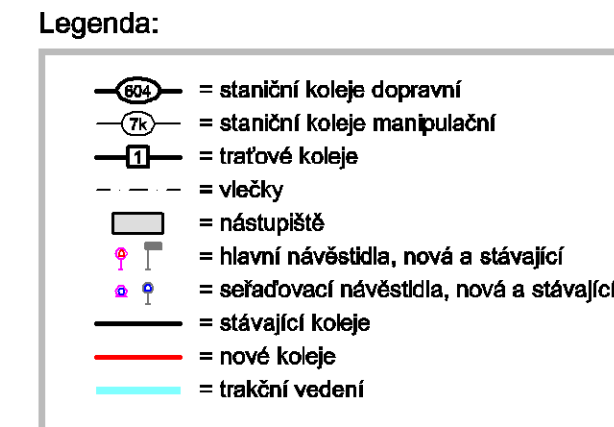
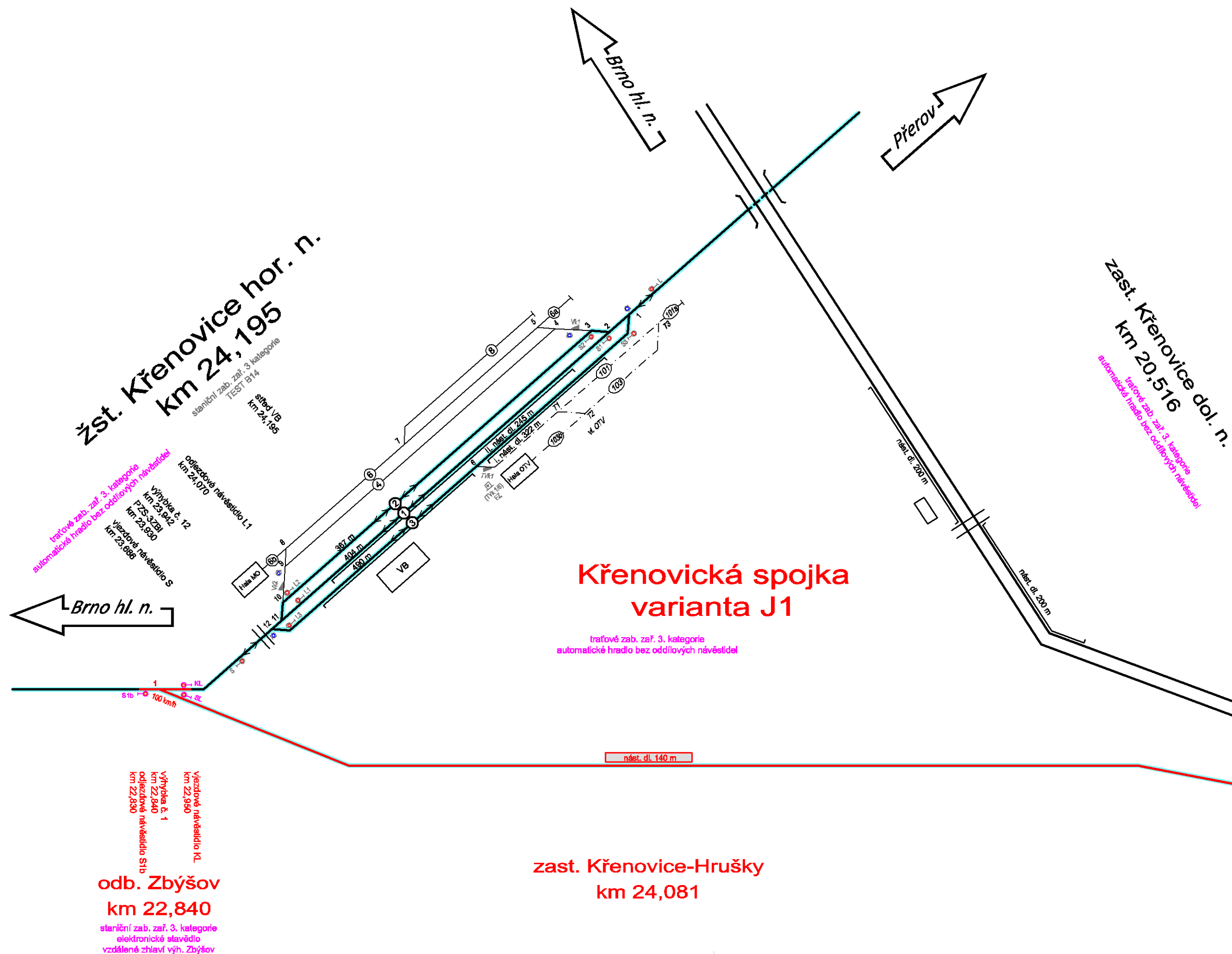
- *Dopravní schéma – Současný stav*
- *Dopravní schéma – Varianta J1*
- *Dopravní schéma – Varianta J2*
- *Modelový grafikon v horizontu „B“ (bez SJKD) – Varianta J1*
- *Modelový grafikon v horizontu „B“ (bez SJKD) – Varianta J2*
- *Modelový grafikon v horizontu „C“ (se SJKD) – Varianty J1*
- *Modelový grafikon v horizontu „C“ (se SJKD) – Varianty J2*

Dopravní schéma Stávající stav

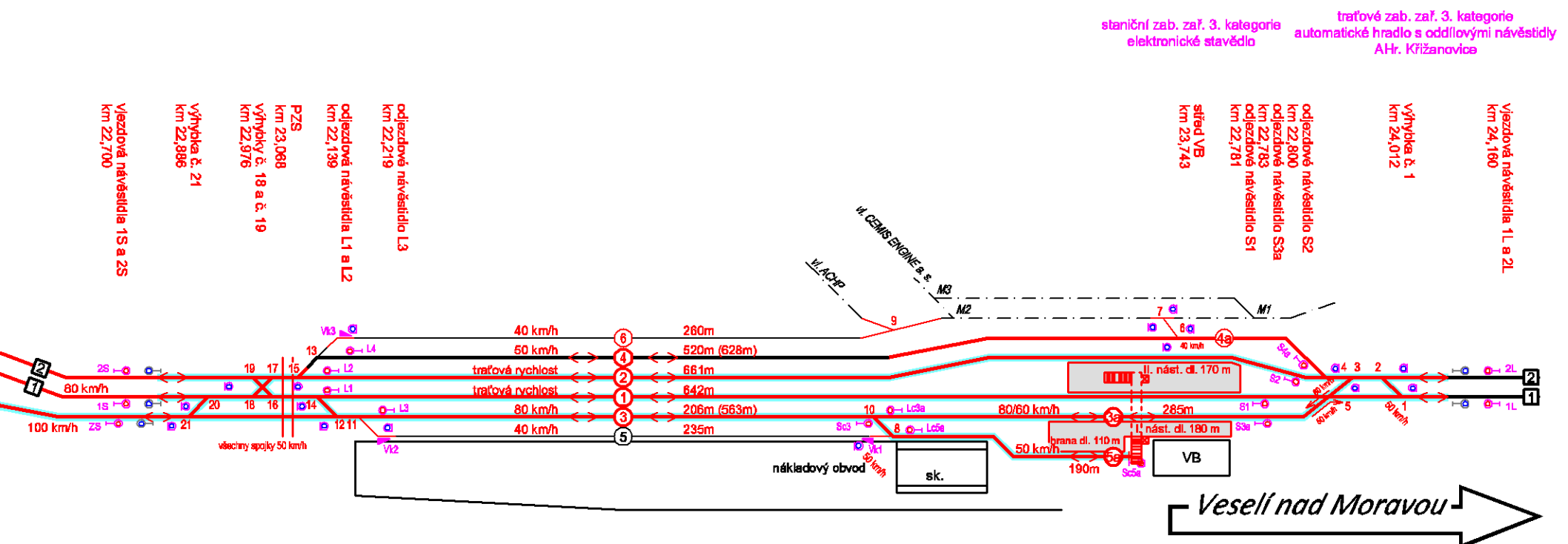


Dopravní schéma

Varianta J1

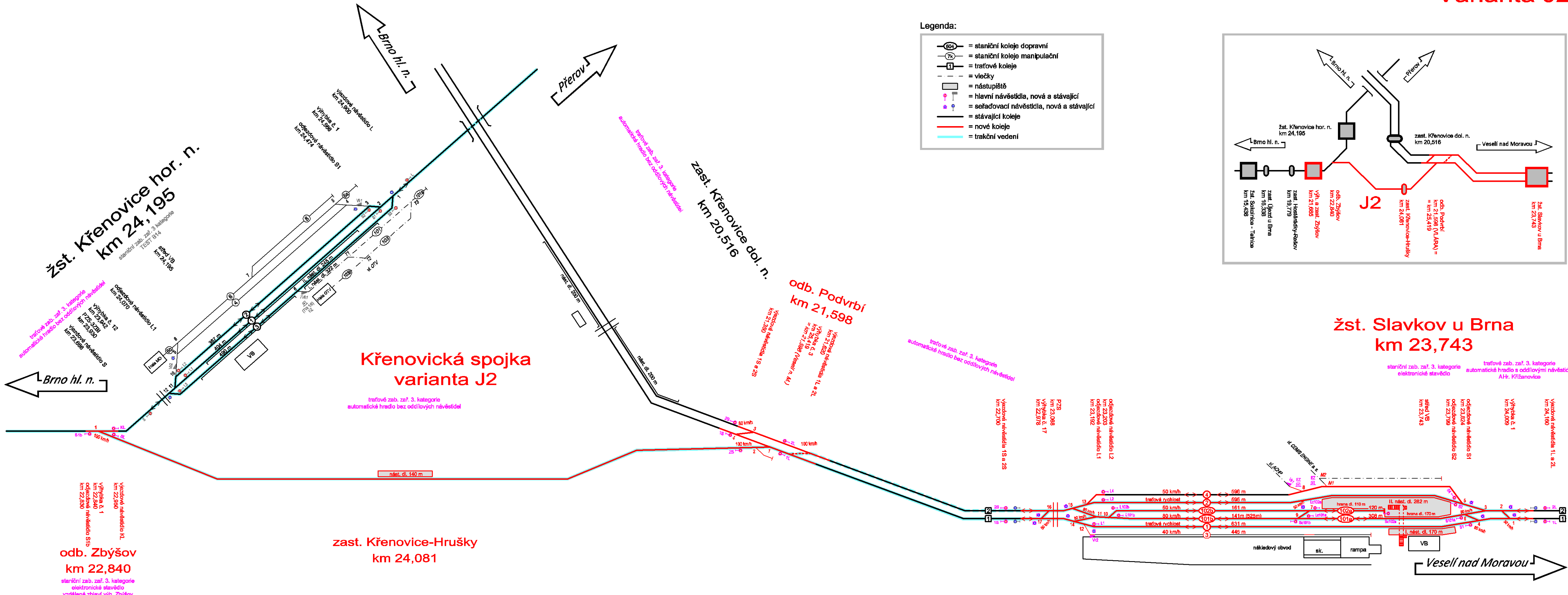
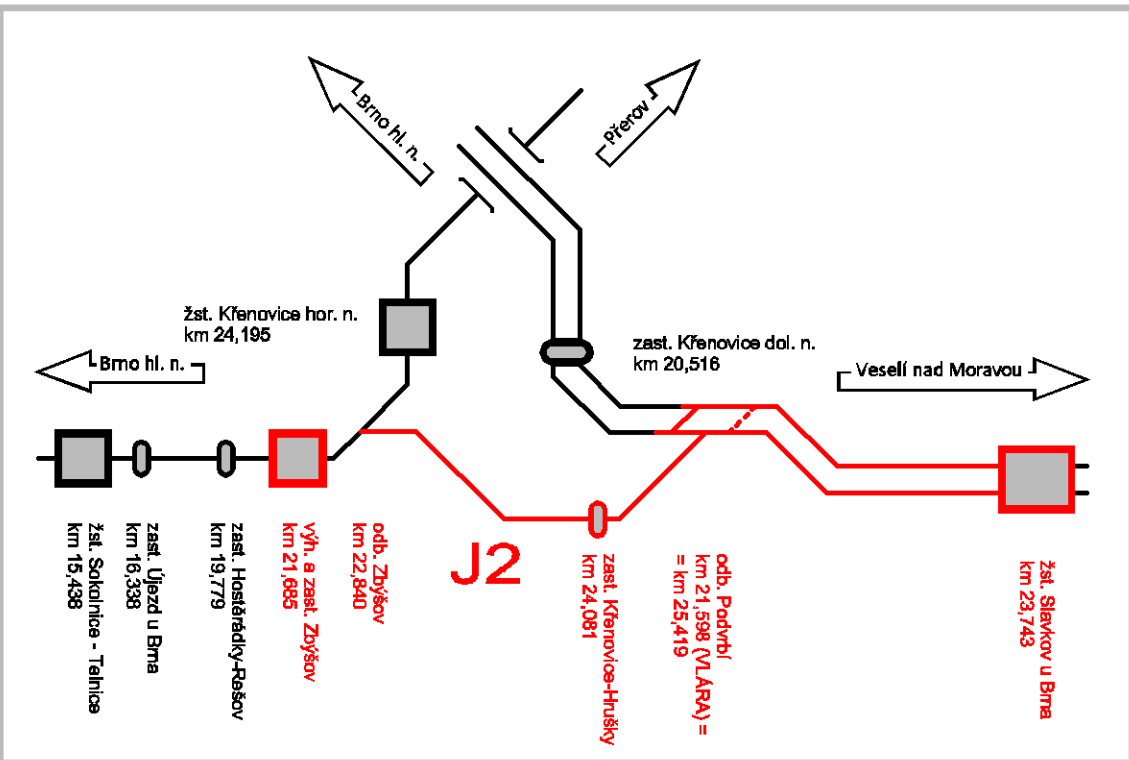


žst. Slavkov u Brna
km 23,743



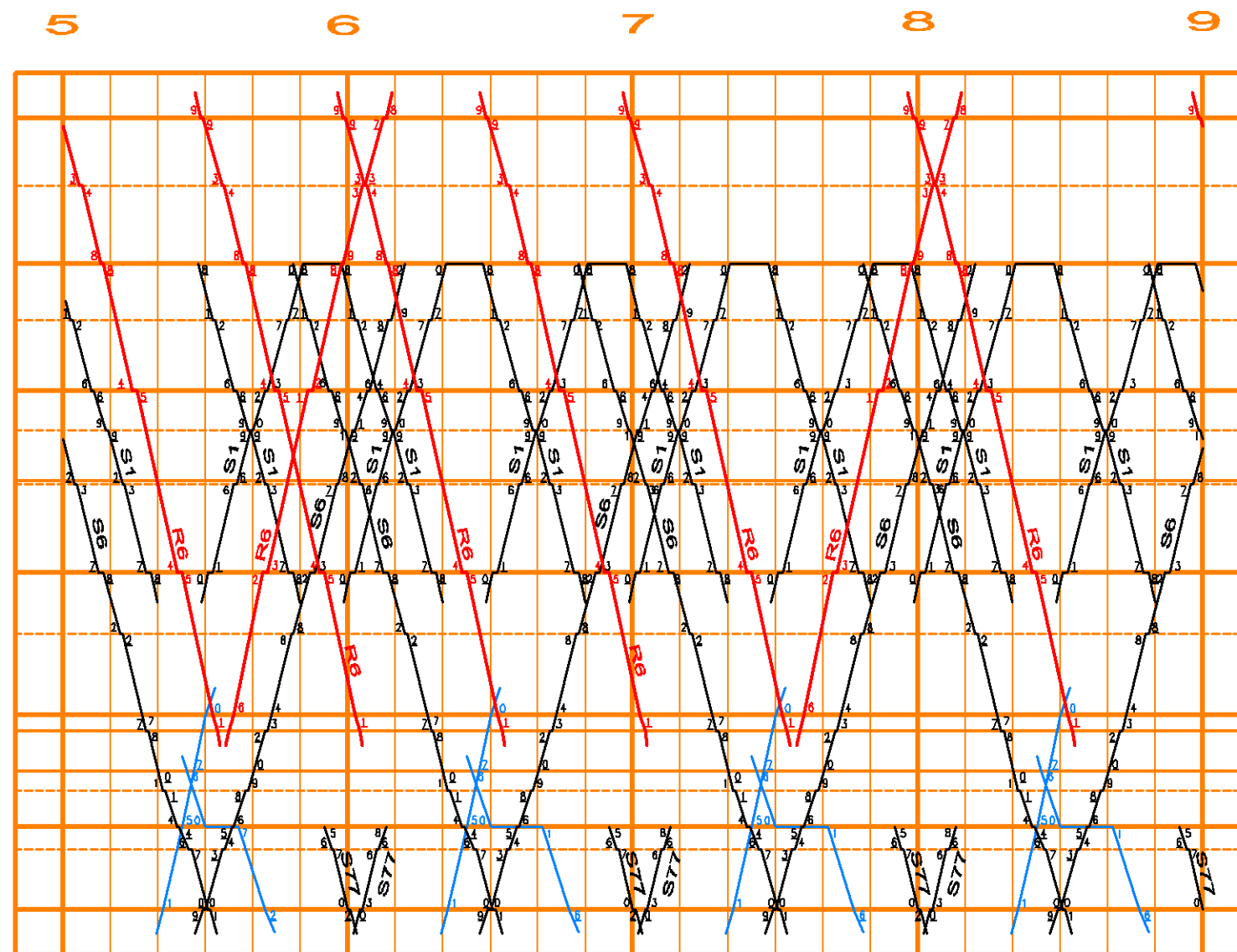
Dopravní schéma

Varianta J2



Nemotice - Brno-Slatina

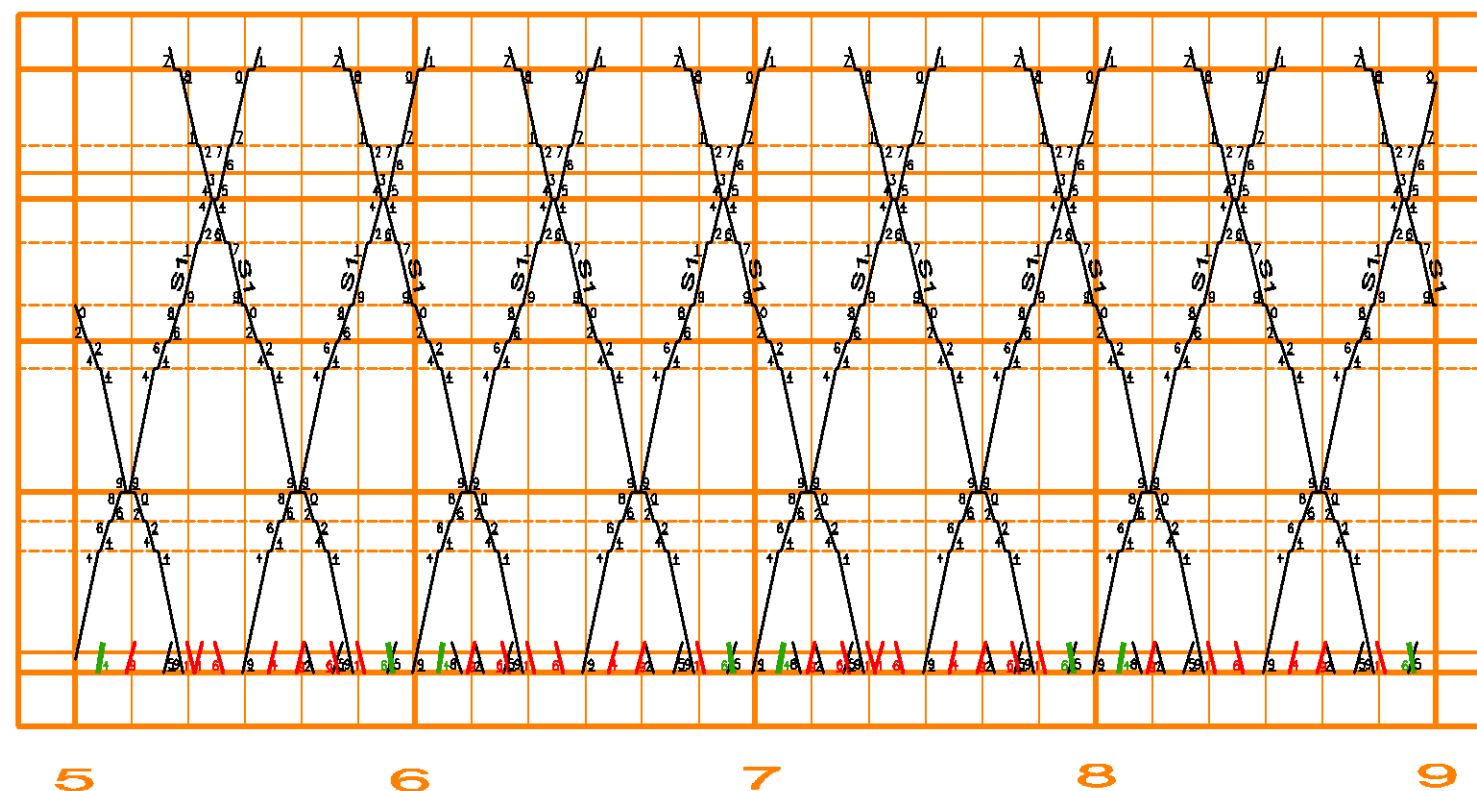
Nemotice	1	1
Brankovice z		
Nesovice	1	1
Nevojice z		
Bučovice	1	1
Marefy z		
AHr. Křižanovice		
Křižanovice z		
Slavkov u Brna	1	-
Křenovice dolní n. z		
Blažovice	3	5
Blažovice nást.		
Odb. Grunty		
Ponětovice z		
Šlapanice	1	-
Šlapanice zastávka z		
Brno-Slatina	2	-



varianta J1

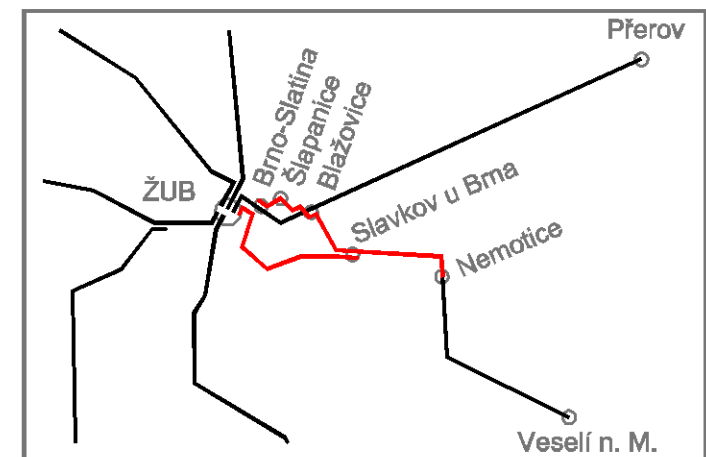
Slavkov u Brna - Brno

Slavkov u Brna	2	-
Křenovice-Hrušky z		
Odb. Zbýšov	1	-
Výh. Zbýšov z		
Hostěrádky-Rešov z		
Újezd u Brna z		
Sokolnice-Telnice	1	1
Sokolnice obec z		
Chrlice	2	1
Brno-Holásky z		
Brno-Bměnské Ivanovice z		
Výh. č. 103 ŽUB	11	1
Brno os. n. ŽUB		



Nemotice	47,710
Brankovice z	44,117
Nesovice	40,035
Nevojice z	37,081
Bučovice	33,342
Marefy z	31,270
AHr. Křižanovice	28,418
Křižanovice z	
Slavkov u Brna	23,743
Křenovice dolní n. z	20,516
Blažovice	16,264
Blažovice nást.	15,421
Odb. Grunty	13,302
Ponětovice z	12,303
Šlapanice	10,361
Šlapanice zastávka z	9,212
Brno-Slatina	6,014=16,350

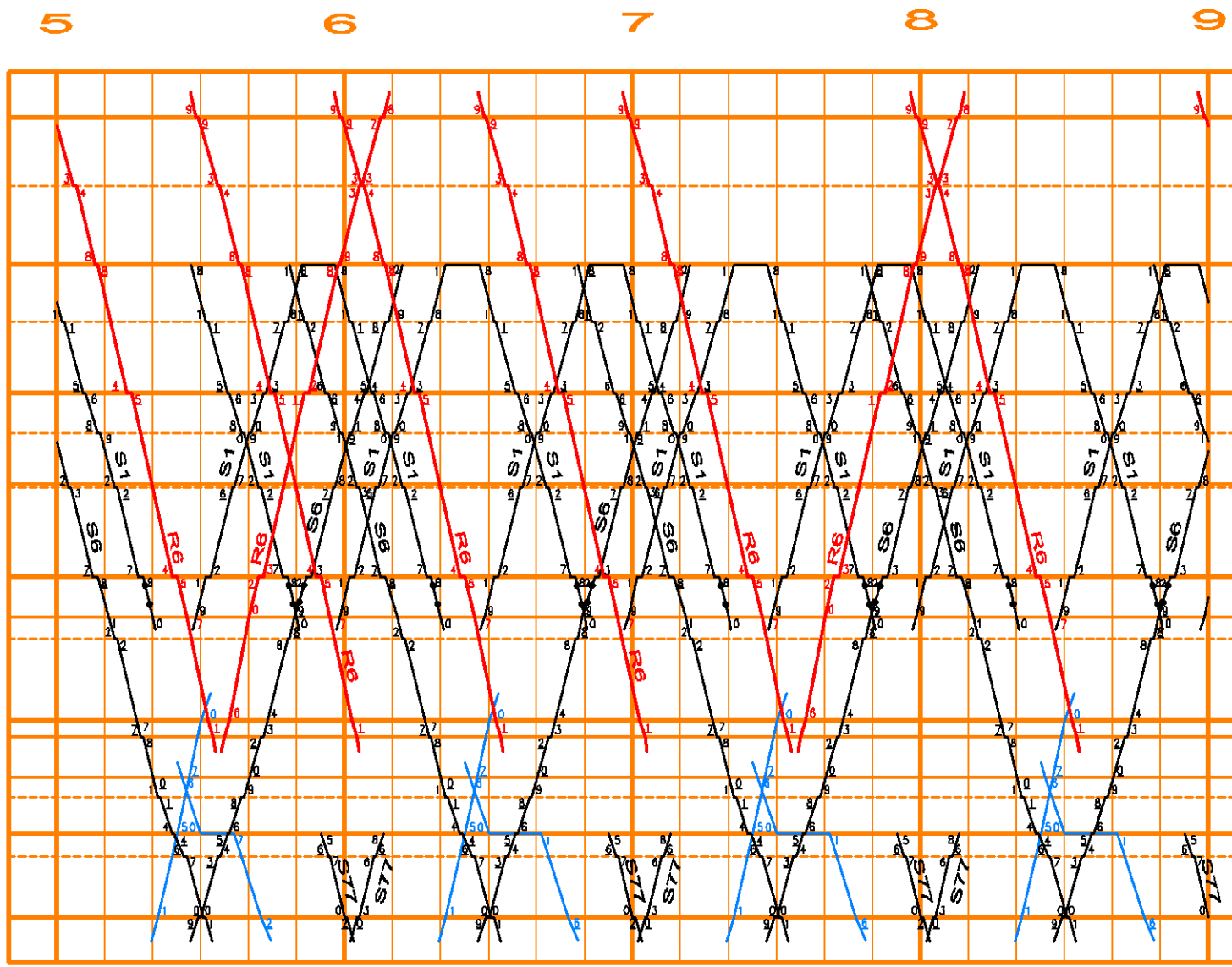
Křanovická spojka	23,947
Modernizace trati Brno - Přerov	16,205
III. etapa	15,273
III. etapa	10,909
III. etapa	7,565



Legenda GVD:

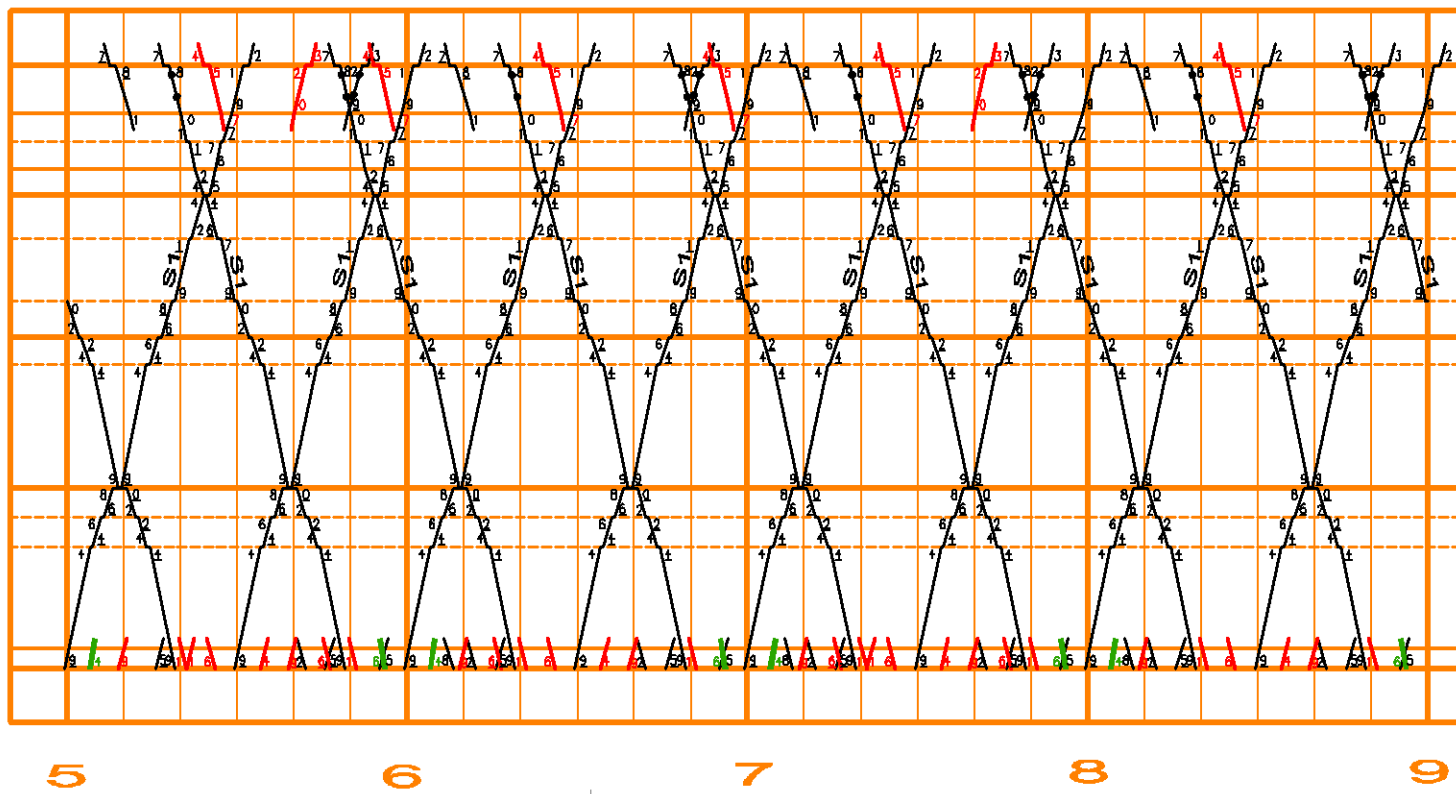
- = EC, IC, Ex (neintegrované)
- = R, Sp (vlaký linek "R" IDS JMK)
- = Os (vlaký linek "S" IDS JMK)
- = NEx, Rn
- = Pn, Vn
- = Mn
- = vlak jede proti správnému směru
- červeně = stavebně realizované úseky v horizontu "B"
- zeleně = stavebně realizované úseky v horizontu "C"
- černě = stavebně stávající úseky
- = telefonické dorozumívání
- = poloautomatický zabezpečovací zařízení
- - - - = automatické zabezpečovací zařízení
- Odb. = odbočka
- Z = zastávka
- = vyznačení polohy výpravní budovy
- ▲ = pobyt kratší než půl minuty
- ± = podtržení kóty znamená půl minuty více

Nemotice - Brno-Slatina



varianta J2

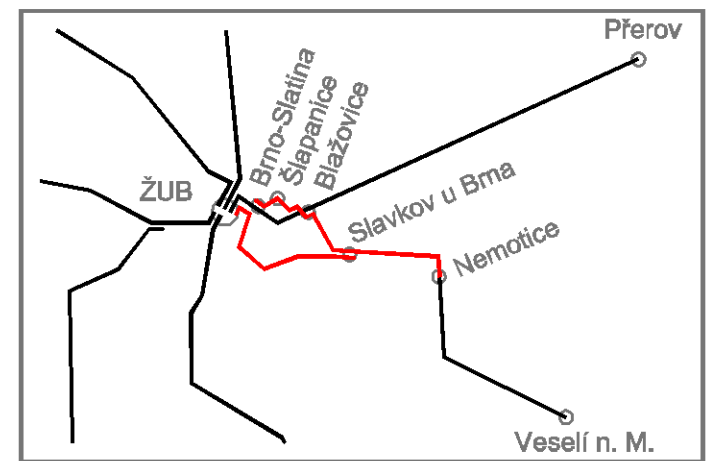
Slavkov u Brna - Brno



Nemotice	1	1
Brankovice z		
Nesovice	1	1
Nevojice z		
Bučovice	1	1
Marefy z		
AHr. Křížanovice		
Křížanovice z		
Slavkov u Brna	1	-
Odb. Podvrbí		
Křenovice dolní n. z		
Blažovice	3	5
Blažovice nást.		
Odb. Grunty		
Ponětovice z		
Šlapanice	1	-
Šlapanice zastávka z		
Brno-Slatina	2	-

Nemotice	47,710
Brankovice z	44,117
Nesovice	40,035
Nevojice z	37,081
Bučovice	33,342
Marefy z	31,270
AHr. Křížanovice	28,418
Křížanovice z	
Slavkov u Brna	23,743
Odb. Podvrbí	21,598 =25,419
Křenovice dolní n. z	20,516
Blažovice	16,264
Blažovice nást.	15,421
Odb. Grunty	13,302
Ponětovice z	12,303
Šlapanice	10,361
Šlapanice zastávka z	9,212
Brno-Slatina	6,014=16,350

Křanovická spojka	21,598
Modernizace tratě Brno - Přerov	16,205
III. etapa	15,273
III. etapa	10,909
III. etapa	7,565



Slavkov u Brna	2	-
Odb. Podvrbí		
Křenovice-Hrušky z		
Odb. Zbýšov	1	-
Výh. Zbýšov z		
Hostěrádky-Rešov z		
Újezd u Brna z		
Sokolnice-Telnice	1	1
Sokolnice obec z		
Chrlice	2	1
Brno-Holásky z		
Brno-Brněnské Ivanovice z		
Výh. č. 103 ŽUB	11	1
Brno os. n. ŽUB		

Slavkov u Brna	23,743
Odb. Podvrbí	21,598 =25,419
Křenovice-Hrušky z	24,081
Odb. Zbýšov	22,840
Výh. Zbýšov z	21,685
Hostěrádky-Rešov z	19,779
Újezd u Brna z	17,000
Sokolnice-Telnice	15,438
Sokolnice obec z	14,200
Chrlice	8,801
Brno-Holásky z	7,500
Brno-Brněnské Ivanovice z	6,200
Výh. č. 103 ŽUB	1,694
Brno os. n. ŽUB	0,816=142,489

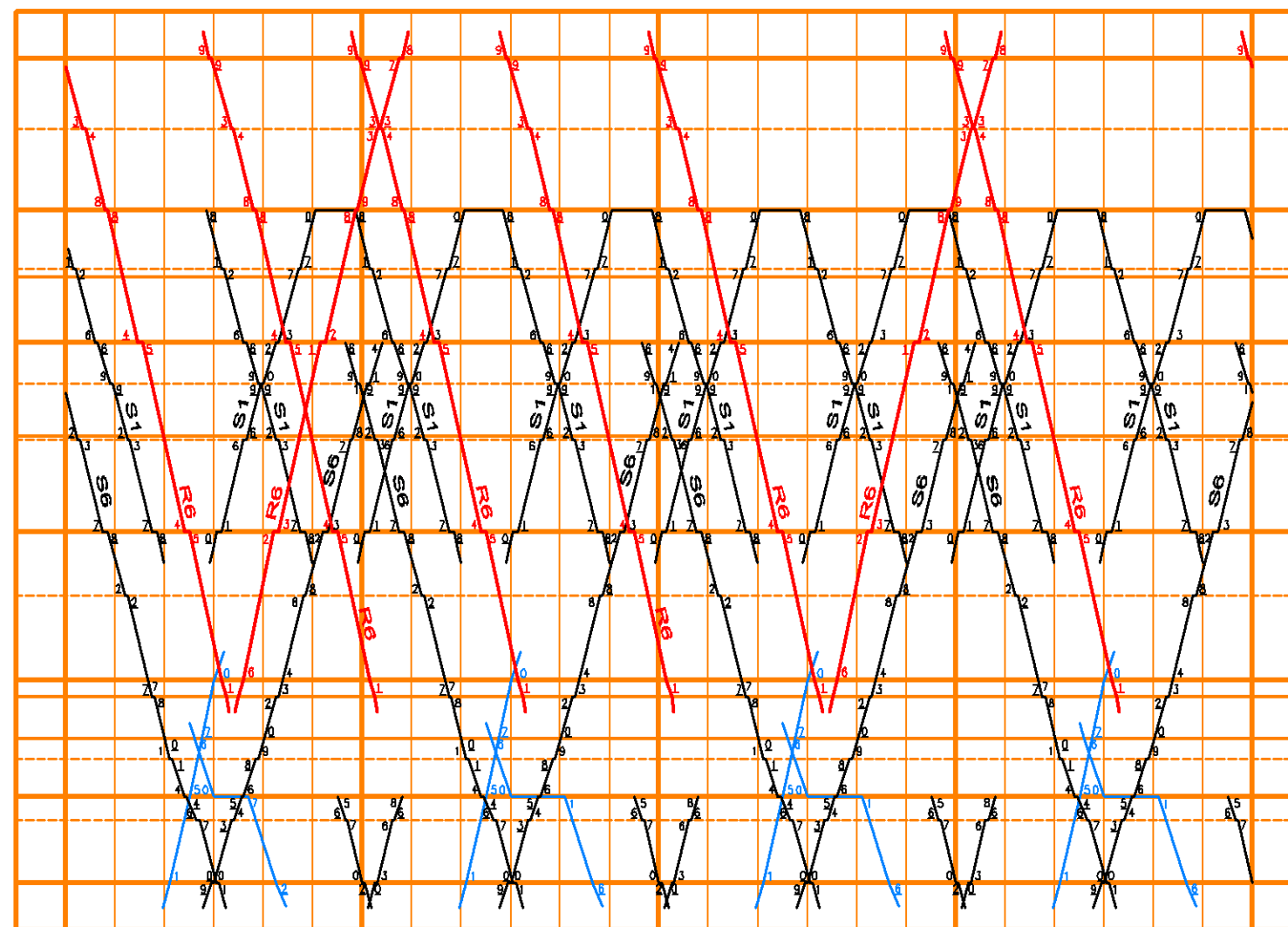
Křanovická spojka	22,840
ŽUB	4,392

Legenda GVD:

- = EC, IC, Ex (neintegrované)
- = R, Sp (vlaky linek "R" IDS JMK)
- = Os (vlaky linek "S" IDS JMK)
- = NEx, Rn
- = Pn, Vn
- = Mn
- = vlak jede proti správnému směru
- červeně = stavebně realizované úseky v horizontu "B"
- zeleně = stavebně realizované úseky v horizontu "C"
- černě = stavebně stávající úseky
- = telefonické dorozumívání
- = poloautomatický zabezpečovací zařízení
- - - - = automatické zabezpečovací zařízení
- Odb. = odbočka
- Z = zastávka
- = vyznačení polohy výpravní budovy
- ▲ = pobyt kratší než půl minuty
- ± = podtržení kóty znamená půl minuty více

Nemotice - Brno-Slatina

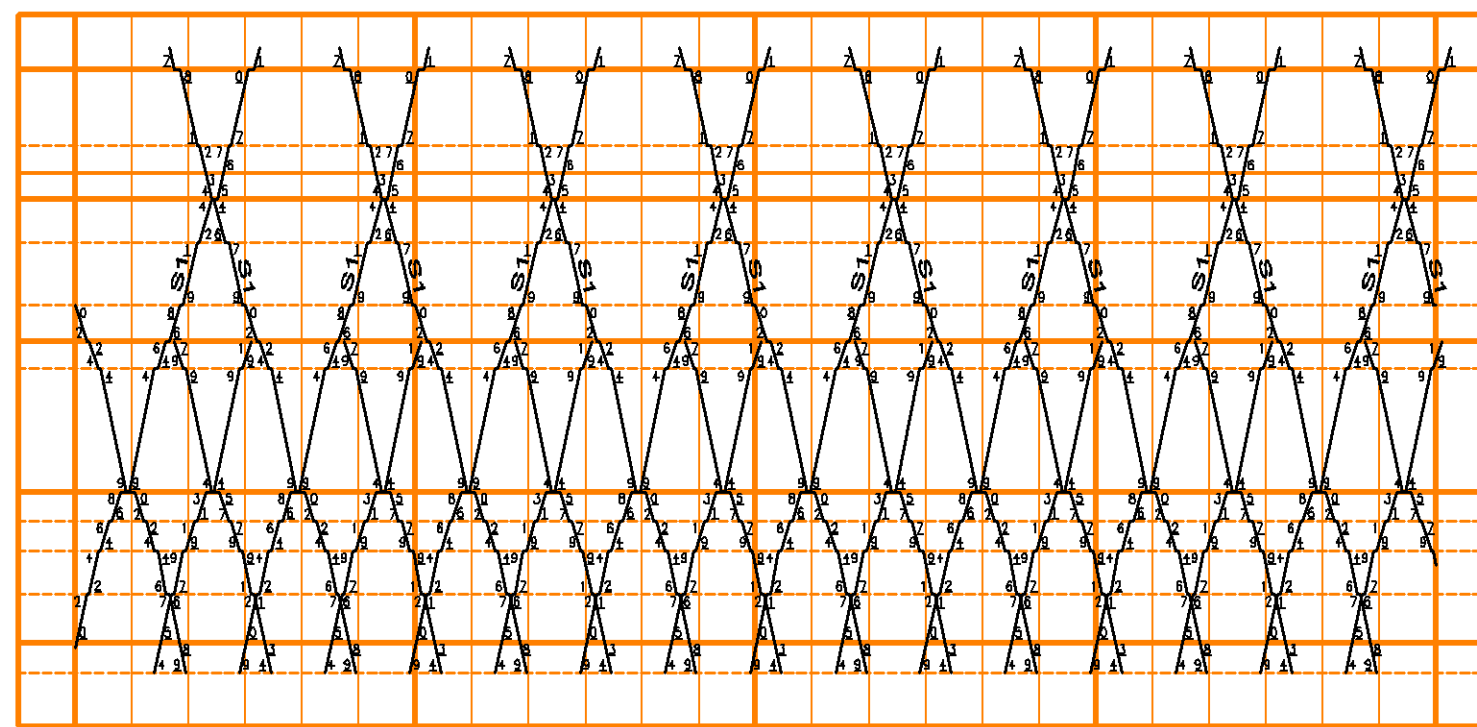
Nemotice	1	1
Brankovice z		
Nesovice	1	1
Nevojice z		
AHr. Nevojice		
Bučovice	1	1
Marefy z		
AHr. Křižanovice		
Křižanovice z		
Slavkov u Brna	1	-
Křenovice dolní n. z		
Blažovice	3	5
Blažovice nást.		
Odb. Grunty		
Ponětovice z		
Šlapanice	1	-
Šlapanice zastávka z		
Brno-Slatina	2	-



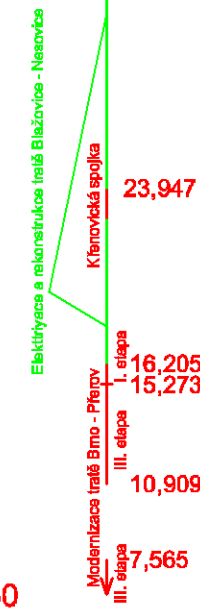
varianta J1

Slavkov u Brna - Brno

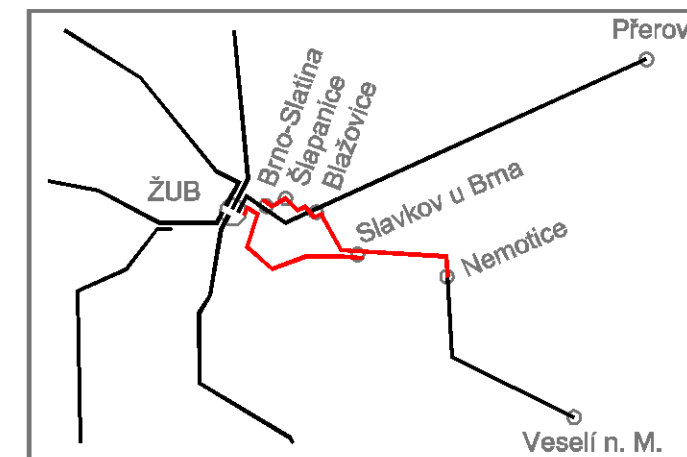
Slavkov u Brna	2	-
Křenovice-Hrušky z		
Odb. Zbýšov	1	-
Výh. Zbýšov z		
Hostěrádky-Rešov z		
Újezd u Brna z		
Sokolnice-Telnice	1	1
Sokolnice obec z		
Chrlice	3	-
Brno-Holásky z		
Brno-Břemské Ivanovice z		
Černovický Hájek z		
Depo Masná	2	-
Hlavní nádraží z		



Nemotice	47,710
Brankovice z	44,117
Nesovice	40,035
Nevojice z	37,081
AHr. Nevojice	33,342
Bučovice	31,270
Marefy z	28,418
AHr. Křižanovice	23,743
Křižanovice z	20,516
Slavkov u Brna	16,264
Křenovice dolní n. z	15,421
Blažovice	13,302
Blažovice nást.	12,303
Odb. Grunty	10,361
Ponětovice z	9,212
Šlapanice	6,014=16,350
Šlapanice zastávka z	
Brno-Slatina	



Modelový grafikon v horizontu "C" (se SJKD) Varianta J1

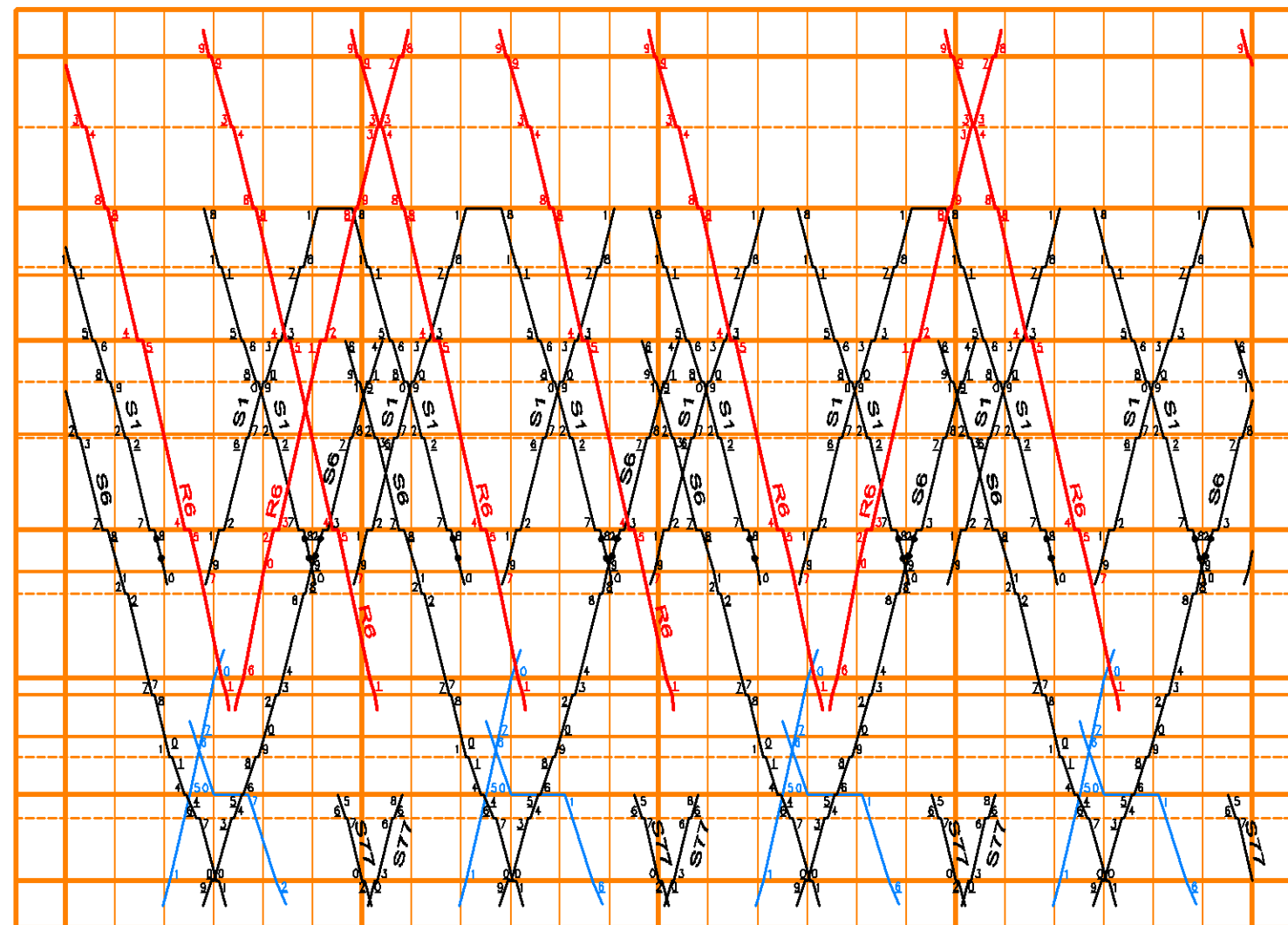


Legenda GVD:

- = EC, IC, Ex (neintegrováné)
- = R, Sp (vlaků linek "R" IDS JMK)
- = Os (vlaků linek "S" IDS JMK)
- = NEx, Rn
- = Pn, Vn
- = Mn
- = vlak jede proti správnému směru
- červeně = stavebně realizované úseky v horizontu "B"
- zeleně = stavebně realizované úseky v horizontu "C"
- černě = stavebně stávající úseky
- = telefonické dorozumívání
- = poloautomatické zabezpečovací zařízení
- - - - = automatické zabezpečovací zařízení
- Odb. = odbočka
- Z = zastávka
- = vyznačení polohy výpravní budovy
- ▲ = pobyt kratší než půl minuty
- ± = podtržení kóty znamená půl minuty více

Nemotice - Brno-Slatina

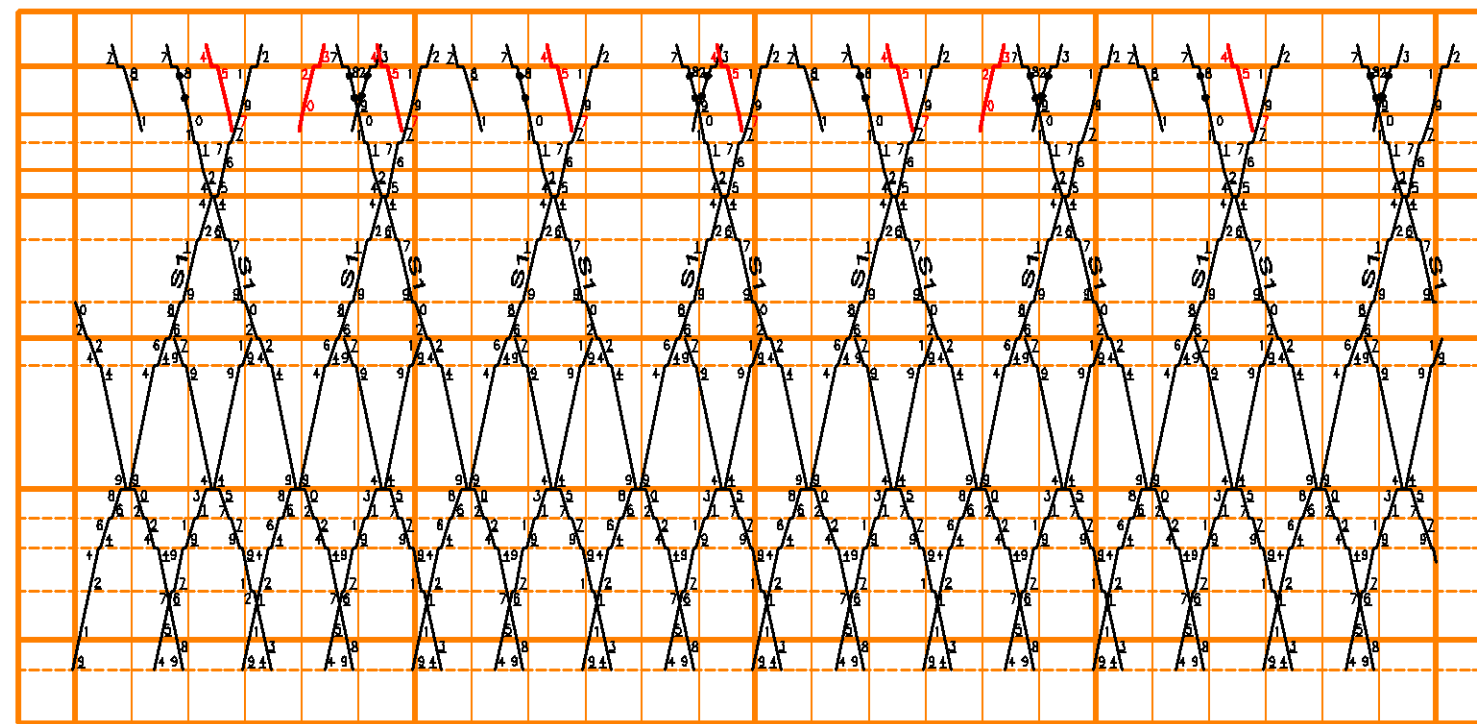
Nemotice	1	1
Brankovice z		
Nesovice	1	1
Nevojice z		
AHr. Nevojice	1	1
Bučovice		
Marefy z		
AHr. Křížanovice	1	-
Křížanovice z		
Slavkov u Brna	1	-
Odb. Podvrbí		
Křenovice dolní n. z		
Blažovice	3	5
Blažovice nást.		
Odb. Grunty		
Ponětovice z		
Šlapanice	1	-
Šlapanice zastávka z		
Brno-Slatina	2	-



varianta J2

Slavkov u Brna - Brno

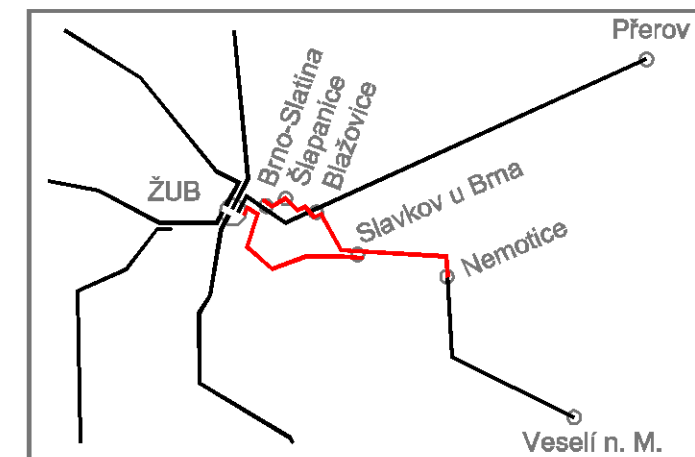
Slavkov u Brna	2	-
Odb. Podvrbí		
Křenovice-Hrušky z	1	-
Odb. Zbýšov		
Výh. Zbýšov z		
Hostěrádky-Rešov z		
Újezd u Brna z		
Sokolnice-Telnice	1	1
Sokolnice obec z		
Chrlice	3	-
Brno-Holásky z		
Brno-Bměnské Ivanovice z		
Černovický Hájek z		
Depo Masná	2	-
Hlavní nádraží z		



Nemotice	47,710
Brankovice z	44,117
Nesovice	40,035
Nevojice z	37,081
AHr. Nevojice	33,342
Bučovice	31,270
Marefy z	28,418
AHr. Křížanovice	23,743
Křížanovice z	21,598 = 25,419
Slavkov u Brna	20,516
Odb. Podvrbí	
Křenovice dolní n. z	
Blažovice	16,264
Blažovice nást.	15,421
Odb. Grunty	13,302
Ponětovice z	12,303
Šlapanice	10,361
Šlapanice zastávka z	9,212
Brno-Slatina	6,014 = 16,350



Modelový grafikon v horizontu "C" (se SJKD) Varianta J2



Legenda GVD:

- = EC, IC, Ex (neintegrované)
- = R, Sp (vlaků linek "R" IDS JMK)
- = Os (vlaků linek "S" IDS JMK)
- = NEx, Rn
- = Pn, Vn
- = Mn
- = vlak jede proti správnému směru
- červeně = stavebně realizované úseky v horizontu "B"
- zeleně = stavebně realizované úseky v horizontu "C"
- černě = stavebně stávající úseky
- = telefonické dorozumívání
- = poloautomatické zabezpečovací zařízení
- - - - = automatické zabezpečovací zařízení
- Odb. = odbočka
- Z = zastávka
- = vyznačení polohy výpravní budovy
- ▲ = pobyt kratší než půl minuty
- ± = podtržení kóty znamená půl minuty více