

			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKÁCH 02/2016	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno

OBJEDNAVATEL:	SŽDC, s.o., Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	11 KOLEJE	VEDOUcí PROF. SKUPINY Ing. Petr Rotschein	ŘEDITEL Ing. Jiří Molák	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Igor Kekely <i>Igor Kekely</i>	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Lubomír Beňák <i>Beňák</i>	KONTROLOVAL Ing. Petr Rotschein <i>Rotschein</i>	
KRAJ: Jihomoravský	POVĚŘENÝ OÚ: Židlochovice		STUPEŇ: DŮR	
“Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna - Židlochovice”			ZAK. ČÍSLO 15016-01-1115	ARCH. ČÍSLO 2015110799
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ 82xA4
			DATUM: 04/2016	
Provozní a dopravní technologie			ČÁST DOKUM. B.	PŘÍLOHA B.2

B.2
Provozní a dopravní technologie

Přípravná dokumentace

MODERNIZACE A ELEKTRIZACE
TRATI
HRUŠOVANY U BRNA –
ŽIDLOCHOVICE

OBSAH

OBSAH	3
1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	5
1. 1. Předmět a cíl stavby	5
1. 2. Výchozí podklady.....	5
1. 3. Vymezení řešeného území	5
1. 4. Vlastník, provozovatel dráhy, provozovatel drážní dopravy	6
1. 5. Zásadní význam stavby pro IDS JMK	6
1. 6. Současné cestovní doby Brno – Židlochovice	7
1. 7. Prognóza přepravních proudů	7
2. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....	8
2. 1. Současný stav železniční infrastruktury	8
Trat' Hrušovany u Brna – Židlochovice	8
Trat' Lanžhot st. hr. – Brno hl. n.	8
Žst. Hrušovany u Brna.....	10
Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště SŽDC.....	10
Zastávky k sousedním stanicím.....	10
Kolejové uspořádání.....	10
Zabezpečovací zařízení.....	12
2. 2. Současný provoz železniční dopravy	12
Současný provozní koncept a rozsah vlakové dopravy	12
Dálková osobní doprava.....	12
Regionální osobní doprava.....	12
Nákladní doprava	13
Současné jízdní a cestovní doby	15
Současná technologie vybraných železničních stanic	16
Žst. Hrušovany u Brna.....	16
3. POŽADAVKY NA VÝHLEDOVÝ PROVOZ.....	17
Krátkodobý horizont.....	17
Střednědobý horizont.....	18
Dlouhodobý horizont	19
4. NÁVRHOVÁ ČÁST	21
4. 1. Návrh železniční infrastruktury	21
Popis navržených úprav	21
Stanovení základních parametrů návrhu	21
Žst. Hrušovany u Brna.....	23
Prověřování variant řešení.....	23
Návrh vybrané varianty (varianta VÝSLEDNÁ).....	27
Žst. Židlochovice	30

4. 2. Jízdní a cestovní doby	32
Výpočet jízdních dob	32
Tabulky cestovních dob	32
Grafy rychlosti a tachogramové křivky	34
Dílčí závěr	34
4. 3. Modelové grafikony.....	35
Sestava modelových GVD	35
Okrajové podmínky	35
Krátkodobý horizont (GVD K1 a GVD K2).....	35
Střednědobý horizont (GVD S1 a GVD S2).....	36
Dlouhodobý horizont (GVD D1 a GVD D2).....	36
Dílčí závěr	36
4. 4. Posouzení kapacity železniční infrastruktury	37
Vysvětlení základních pojmů	37
Kapacita železničních stanic	38
<i>Dopravní koleje žst. Hrušovany u Brna.....</i>	<i>38</i>
<i>Modřické zhlaví žst. Hrušovany u Brna.....</i>	<i>42</i>
Kapacita traťových úseků	45
<i>Traťový úsek Židlochovice – Hrušovany u Brna.....</i>	<i>45</i>
Dílčí závěr	46
5. DOPRAVNÍ TECHNOLOGIE PO DOBU VÝSTAVBY.....	47
5. 1. Popis stavby	47
5. 2. Zahájení a ukončení stavby	47
5. 3. Členění stavebních prací	47
5. 4. Stavební postupy.....	47
Stavební postup SP 0	48
Stavební postup SP 1	48
Stavební postup SP 2	49
Stavební postup SP 2+3	50
Stavební postup SP 2+4	51
Stavební postup SP 2+5	52
Stavební postup SP 2+6	53
Stavební postup SP 2+7	54
6. ZÁVĚR.....	55
GRAFICKÉ PŘÍLOHY	57
DOKLADY K DOPRAVNÍ TECHNOLOGII.....	67

1. Základní údaje

1. 1. Předmět a cíl stavby

Železniční trať Hrušovany u Brna – Židlochovice je jednokolejná regionální dráha o délce 2,7 km. Zprovozněna byla v roce 1895 jako místní dráha Severní dráhy císaře Ferdinanda. Samotná trať Hrušovany – Židlochovice sloužila jak nákladní, tak osobní dopravě, přičemž osobní vlaky měly v Hrušovanech návaznosti na vlaky na hlavní trati Brno – Břeclav. Dne 1. ledna 1906 byla trať společně s celou KFNB zestátněna, provoz převzaly Císařsko-královské státní dráhy, po roce 1918 Československé státní dráhy. Jízdní doba před první světovou válkou byla 10-11 minut, denně zde bylo vypravováno sedm párů smíšených vlaků. Za první republiky byla doba jízdy zkrácena na 7-8 minut, počet spojů narůstal a vrcholu 16 párů osobních vlaků dosáhl na přelomu 40. a 50. let 20. století. V pozdějších letech zde jezdilo denně osm párů osobních vlaků. Osobní doprava na trati byla zastavena 2. června 1979. Nadále zde fungovala slabá nákladní doprava. Nyní trať není využívána, protože její technický stav už neumožňuje žádný provoz.

Jedním z dlouhodobých výhledových záměrů Jihomoravského kraje je vedení přímých vlaků v relaci Brno hl. n. – Židlochovice. V současné době je tato relace zajišťována výhradně autobusy linky 505. Na trati Břeclav – Brno hl. n. jsou provozovány Os vlaky linky S3 relace Žďár nad Sázavou – Tišnov – Brno hl. n. – Břeclav. Část vlaků této linky je ukončena v železniční stanici Hrušovany u Brna. Obnovou tratě Hrušovany u Brna – Židlochovice a její elektrizací bude možné trasy těchto vlaků protáhnout do Židlochovic. Realizací tohoto záměru dojde ke zrychlení a zefektivnění veřejné dopravy jako celku. V Židlochovicích bude vytvořen přestupní terminál mezi vlakovými a autobusovými linkami IDS JMK.

S touto stavbou úzce souvisí stavba Modernizace a elektrizace trati Šakvice – Hustopeče u Brna. Realizací obou staveb bude možné vést Os vlaky linky S3 v relacích Žďár nad Sázavou – Tišnov – Brno hl. n. – Židlochovice a Žďár nad Sázavou – Tišnov – Brno hl. n. – Hustopeče u Brna.

1. 2. Výchozí podklady

Podklady poskytnuté SŽDC:

- Oznámení o postradatelnosti zařízení železniční dopravní cesty v ŽST Hrušovany u Brna ze dne 22. 2. 2012;
- Technicko-ekonomická studie *Revitalizace a elektrizace tratě Hrušovany u Brna – Židlochovice*; AF-CityPlan; 03 2013;
- Studie proveditelnosti *Modernizace a elektrizace trati Šakvice – Hustopeče u Brna*; SUDOP Brno; 08 2014.

Ostatní podklady:

- Pomůcky GVD 2014/2015;
- Tabulky traťových poměrů (TTP) z roku 2015;
- Prohlášení o dráze celostátní a regionální platné pro přípravu jízdního řádu 2016 a pro jízdní řád 2016, účinné od 12. 12. 2014;
- Železniční trať Hrušovany u Brna – Židlochovice na stránce <https://cs.wikipedia.org/wiki/>;
- ostatní podklady.

1. 3. Vymezení řešeného území

Trať Hrušovany u Brna – Židlochovice je nyní součástí železniční stanice Hrušovany u Brna, jako manipulační obvod Židlochovice a spojovací kolej č. 91.

Pro návrh dopravní technologie předmětné stavby Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice má velký význam zabývat se současně i navazující železniční infrastrukturou. Tou je především trať Břeclav – Brno hl. n. Při návrhu dopravní technologie musí být respektován současný provoz železničního uzlu Brno i výhledový provoz po přestavbě uzlu, který byl řešen ve studii *Dopracování variant ŽU Brno* z roku 2013. Z této studie následně vycházela Studie proveditelnosti *Modernizace a elektrizace trati Šakvice – Hustopeče u Brna* z roku 2014.

Trat' Břeclav – Brno hl. n. je identifikovaná:

- č. 250 Kúty – Brno – Havlíčkův Brod dle Knižního jízdního řádu 2014/2015 pro cestující,
- č. 320A Lanžhot st. hranice – Brno hl. n. dle TTP 320.

1. 4. Vlastník, provozovatel dráhy, provozovatel drážní dopravy

Vlastníkem předmětných drah je Česká republika. Vlastníka dráhy ve smyslu zákonných ustanovení zastupuje provozovatel dráhy, který provozuje dráhu, tj. provádí činnosti, kterými se zabezpečuje a obsluhuje dráha a organizuje drážní doprava. Provozovatelem dráhy je Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (SŽDC) se sídlem v Praze. Provozoschopnost tratí a řízení železničního provozu v přiděleném obvodu zajišťuje místně příslušné oblastní ředitelství (OR). OR se dále dělí na úseky pro ekonomiku, pro provoz infrastruktury, pro řízení provozu a pro techniku. Dotčené tratě spadají do působnosti OR Brno a provozních obvodů (dále PO) Brno a Břeclav.

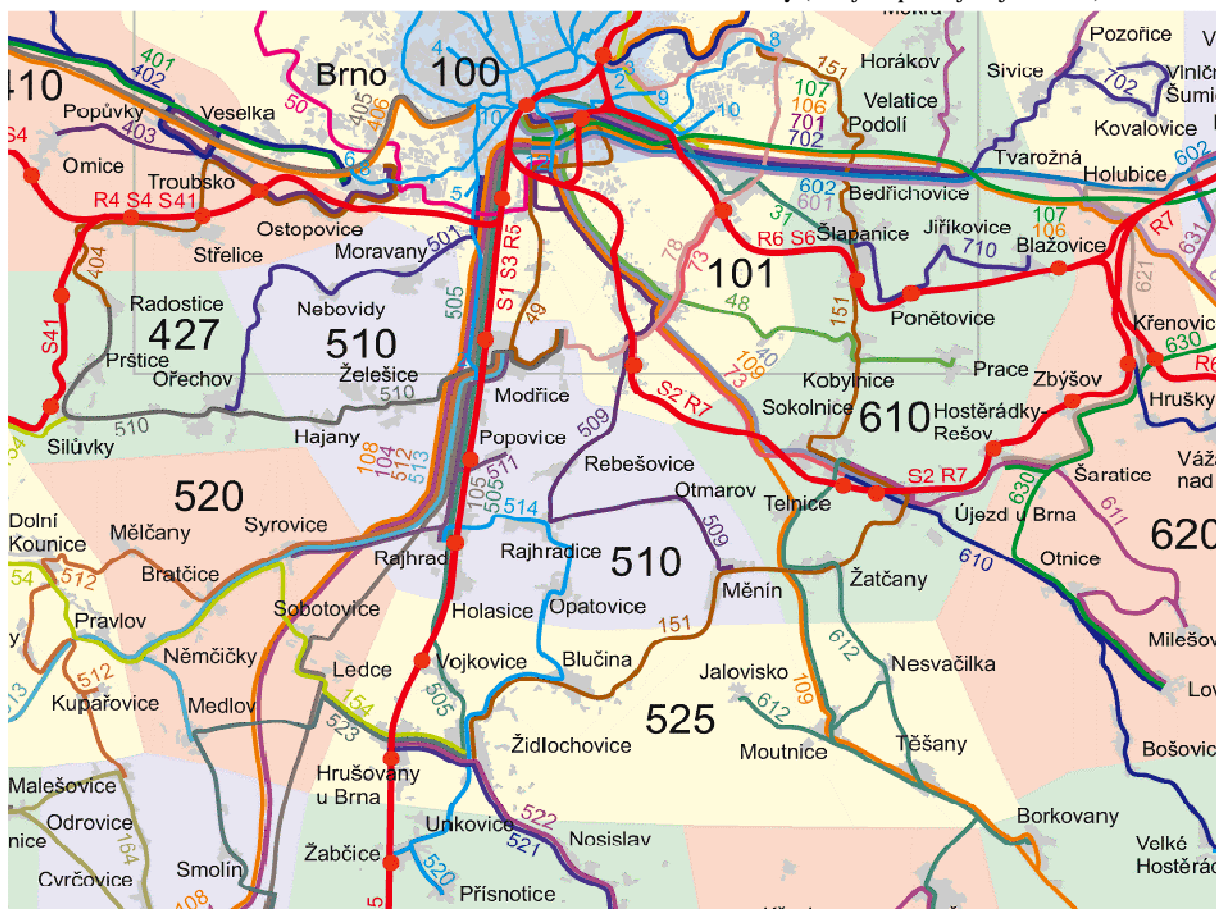
V osobní dopravě jsou na předmětných drahách jediným provozovatelem drážní dopravy (dopravcem) České dráhy, a.s. (ČD). Mezi nejvýznamnější dopravce v nákladní dopravě patří: ČD Cargo, Advanced World Transport, Unipetrol Doprava, LTE Logistik a Transport Czechia, IDS CARGO, METRANS Rail, BF Logistics.

Objednávku osobní dálkové dopravy předkládá Ministerstvo dopravy ČR. Osobní regionální železniční doprava je realizována na základě objednávky KÚ Jihomoravského kraje, koordinátorem integrovaného dopravního systému je firma KORDIS JMK, s. r. o.

1. 5. Zásadní význam stavby pro IDS JMK

Stavba je zaměřena na zkvalitnění regionální železniční dopravy. Na popud Jihomoravského kraje a firmy KORDIS JMK, s. r. o. také vznikl záměr realizovat stavbu Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice, která by umožnila přímou jízdu Os vlaků v relaci Brno hl. n. – Židlochovice.

Obrázek 1 Plán vedení linek a zón IDS JMK v širším okolí dotčené infrastruktury (zdroj: <http://idsjmk.jrbno.cz/>)



V současné době je zavedením IDS JMK preferován taktový jízdní řád, jež koordinuje spoje všech linek a nabízí tak kvalitní a časté spojení po celé síti. Na páteřní vlakové linky R5 a S3 jsou v řadě míst zřízeny terminály, kde jsou dodržovány přestupové vazby na navazující autobusové linky. Nejvýznamnější přestupní uzly jsou v Modřicích, v Rajhradě a v Šakvicích.

Od Brna na jihovýchod jsou páteř regionální dopravy vlakové linky R5 a S3 vedené po trati Břeclav – Brno hl. n. Linka R5 je tvořena spěšnými vlaky, které jsou trasovány v relaci Hodonín – Břeclav – Brno hl. n. jako doplněk na 60' takt ve špičce k R vlakům relace Olomouc – Přerov – Břeclav – Brno hl. n. Linka S3 je tvořena Os vlaky relace Žďár nad Sázavou – Tišnov – Brno hl. n. – Břeclav, které jsou trasovány v základním taktu 60', doplňkovém taktu na 30'a ve špičkách pracovního dne mimo letní prázdniny v doplňkovém taktu na 15'.

Po realizaci této stavby a stavby Modernizace a elektrizace trati Šakvice – Hustopeče u Brna bude možné vést Os vlaky linky S3 v relaci Žďár nad Sázavou – Tišnov – Brno hl. n. – Židlochovice ve špičkovém taktu 30' a Os vlaky linky S3 v relaci Žďár nad Sázavou – Tišnov – Brno hl. n. – Hustopeče u Brna ve špičkovém taktu 30' tak, že tyto vlaky v úseku Tišnov – Brno hl. n. – Hrušovany u Brna budou společně vytvářet špičkový takt 15'.

Při realizaci takových úprav železniční infrastruktury, jejichž výsledkem bude zavedení přímých vlaků relace Brno hl. n. – Židlochovice dojde i **úpravě autobusových linek IDS:**

- **Linka 151** zastaví u MÚ a pokračuje do terminálu, kde ukončí. Naopak výchozí z Židlochovic-terminálu.
- **Linka 154** zastaví u MÚ a pokračuje do terminálu, kde ukončí. Naopak výchozí z Židlochovic-terminálu.
- **Linka 505** linka bude vedena jen v úseku Židlochovice-terminál – Židlochovice MÚ – Vojkovice – Holasice – Rajhrad, žel. st., kde ukončí. Naopak výchozí z Rajhradu. *Bude provedena redukce z 28 párů spojů / den na 21 párů; v (6), + redukce z 9 párů spojů na 6 párů.*
- **Linka 514** zastaví u MÚ a pokračuje do terminálu, kde ukončí. Naopak výchozí z Židlochovic-terminálu.
- **Linka 520** obsluží terminál Židlochovice (ať už bude mít zastávku mimo nebo uvnitř) a pokračuje k MÚ, kde ukončí (a v případě prostoje se zde odstaví). Naopak výchozí od MÚ.
- **Linka 521** zastaví u MÚ a pokračuje do terminálu, kde ukončí. V úseku Židlochovice – Hrušovany u Brna bude zrušena. Naopak výchozí z Židlochovic-terminálu. *Bude provedena redukce nepárově o 6 / 3 spoje / den = cílový stav 18-19 párů spojů / den; v (6), + SQ.*
- **Linka 522** zastaví u MÚ a pokračuje do terminálu, kde ukončí. V úseku Židlochovice – Hrušovany u Brna bude zrušena. Naopak výchozí z Židlochovic-terminálu. *Bude proveden nárůst nepárově o 6 / 3 spoje / den = cílový stav 23-24 párů spojů / den; v (6), + SQ.*
- **Linka 523** zastaví u MÚ a pokračuje do terminálu, kde ukončí. Naopak výchozí z Židlochovic-terminálu.

1. 6. Současné cestovní doby Brno – Židlochovice

Z hlediska konkurenceschopnosti dopravního prostředku je nejdůležitějším ukazatelem cestovní doba. Současné cestovní doby, které jsou dosaženy v relaci Brno – Židlochovice různými dopravními prostředky jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 1 Současné cestovní doby různými dopravními prostředky

Dopravní prostředek	Brno – Židlochovice	Židlochovice – Brno	Četnost nabídky
Busy linky 505	32 min.	32 min.	ve špičce pracovního dne <u>2 busy za hod.</u>
Auto	21 min.	21 min.	

1. 7. Prognóza přepravních proudů

Celkový odhad denní potenciální poptávky po železniční dopravě v rekonstruovaném úseku **Židlochovice – Hrušovany u Brna** po provedené změně konceptu dopravní obsluhy je **2 600 cestujících/den v obou směrech.**

2. Analýza současného stavu

2.1. Současný stav železniční infrastruktury

Trat' Hrušovany u Brna – Židlochovice

Tabulka 2 Charakteristika tratě Hrušovany u Brna – Židlochovice

Hrušovany u Brna – Židlochovice	
Zařazení v síti SŽDC, s. o.	Dráha regionální
Délka	2,7 km
Trat'ové koleje	č. 91 (spojovací kolej žst. Hrušovany u Brna)
Normativ délky N (vlaku nákladní dopravy)	120 m
Normativ délky O (vlaky zastávkové)	200 m
Organizování a provozování drážní dopravy	SŽDC D1
Provozní zatížení	řád 6
Průjezdny průřez a trat'ová třída	Z-GČD / B2
Největší trat'ová rychlost	40 km/h
Seznam přejezdů	km 1,018, MK, k, P 6984; km 1,089, MK, k, P 6985; km 2,134, MK, k, P 6986; km 2,419, ÚK, k, P 6987

Trat' Lanžhot st. hr. – Brno hl. n.

Tabulka 3 Charakteristika tratě Lanžhot st. hr. – Brno hl. n.

(Kúty) – Lanžhot st. hr. – Brno hl. n.	
Zařazení v síti SŽDC, s. o.	Dráha celostátní, I. tranzitní koridor
Zařazení v síti EU	Zařazená do evropského železničního systému
Délka	59,7 km
Trat'ové koleje	č. 1 a č. 2
Zábrzdna vzdálenost Kúty – Brno hl. n. km 142,170 Brno hl. n. km 142,170 – Brno hl. n.	1000 m, 400 m
Normativ délky N (vlaku nákladní dopravy) Kúty – Modřice Modřice – Brno hl. n. km 142,170 Brno hl. n. km 142,170 – Brno hl. n.	669 m, 270 m 356 m
Normativ délky O (vlaky dálkové dopravy)	220 m
Normativ délky O (vlaky zastávkové)	170 m
Provoz	pravostranný
Trakční soustava	~ 25 kV 50 Hz
Organizování a provozování drážní dopravy	SŽDC D1
Trat'ový rádiový systém	GSM-R
Provozní zatížení	řád 3
Průjezdny průřez a trat'ová třída Kúty – Podivín Podivín – Zaječí Zaječí – Modřice Modřice – Brno hl. n. km 142,170 Brno hl. n. km 142,170 – Brno hl. n.	Z-GC / D4, Z-GČD / D4, Z-GC / D4, Z-GC / D4, Z-GČD / D4

(Kúty) – Lanžhot st. hr. – Brno hl. n. (pokračování tabulky)							
Rozhodný spád a třída sklonu od začátku ke konci / od konce k začátku trati							
Lanžhot st. hr. – Lanžhot				5/III-IV / 5/III-IV			
Lanžhot – Břeclav				2/II / 2/II-III			
Břeclav – Podivín				2/II / 1/II,			
Podivín – Zaječí				2/III / 3/II,			
Zaječí – Šakvice				2/II / 3/II,			
Šakvice – Vranovice				2/II-III / 3/II,			
Vranovice – Hrušovany u Brna				2/II-III / 3/II,			
Hrušovany u Brna – Modřice				2/II-III / 3/II,			
Modřice – Brno-Horní Heršpice				2/II / 2/II,			
Brno-Horní Heršpice – Brno hl. n.				2/II / 2/II			
Technický normativ hmotnosti v tunách							
pro lokomotivu řady 230, 240, 242:							
Břeclav os. n. – Brno dolní n.				T ₄ 2400, T 2300, S 2000, U 1100,			
Brno-Horní Heršpice modřické zhl. – Břeclav os. n.				T ₄ 2500, T 2300, S 2200, U 1100;			
pro lokomotivu řady 362, 363:							
Břeclav os. n. – Brno dolní n.				T ₄ 2400, T 2300, S 2000, U 1100,			
Brno-Horní Heršpice modřické zhl. – Břeclav os. n.				T ₄ 2500, T 2300, S 2200, U 1100			
Největší traťová rychlost na jednotlivých úsecích							
Břeclav – Modřice				160 km/h,			
Modřice – Brno hl. n. km 142,170				120 km/h,			
Brno hl. n. km 142,170 – Brno hl. n.				40 km/h			
Traťové zabezpečovací zařízení							
Břeclav – Brno-Horní Heršpice				3. kategorie – trojznakový obousměrný automatický blok;			
Brno-Horní Heršpice – Brno hl. n.				2. kategorie – reléový poloautomatický blok s kontrolou volnosti tratě			
Seznam přejezdů							
Břeclav – Podivín				km 93,970, přechod, PZS 3ZBI, Podivín DK, P 6794;			
Zaječí – Šakvice				km 105,959, III. tř., PZS 3ZBI, Šakvice DK, P 6795;			
Vranovice – Hrušovany u Brna				km 118,280, přechod, PZS 3ZBI, Vran. DK, P 6796;			
Modřice – Brno-Horní Heršpice				km 138,180, III. tř., PZS 3ZBI, Modřice DK, P 6797			
Dopravní a přepravní stanoviště							
Název	Staničení	Funkce žst.	Kategor. zab. zař.	Dopravní koleje počet/délka	Rychlosti v 1. před-jízdných kolejkách	Rychlosti ve spojkách L/S zhlaví	Nástupiště
Břeclav os. Nádrazí	83,131	uzlová	3-RZZ	21/93-924	50-80	100,50/50,100	peronizace
Břeclav ústř. Staveřdlo	83,835	uzlová	3-RZZ	22/521-782	50	50,100/50,50	-
zast. Ladná	90,812	-	-	-	-	-	vnější
Podivín	94,207	mezilehlá	3-JOP	6/598-820m	60	60,80/80,60	poloperon.
zast. Rakvice	98,252	-	-	-	-	-	vnější
Zaječí	102,208	přípojná	3-JOP	8/148-825m	60	60,80/80,60	poloperon.
Šakvice	108,274	přípojná	3-JOP	5/37-805m	60	nic,80/80,nic	poloperon.
zast. Popice	111,296	-	-	-	-	-	vnější
zast. Pouzdřany	114,725	-	-	-	-	-	vnější
Vranovice	117,902	přípojná	3-JOP	7/107-777m	60	60,60/60,60	poloperon.
zast. Žabčice	123,325	-	-	-	-	-	vnější
Hrušovany u Brna	125,833	mezilehlá	3-JOP	6/591-824m	60	100,100/60,60	poloperon.
zast. Vojkovice nad Svr.	128,293	-	-	-	-	-	vnější
zast. Rajhrad	131,634	-	-	-	-	-	vnější
zast. Popovice u Rajhradu	133,597	-	-	-	-	-	vnější
Modřice	137,023	odbočná	3-JOP	5/634-766m	60	100,100/60,60	poloperon.
Brno-Horní Heršpice	140,736	ŽUB	3-JOP	5	40	80,60/40,40	úrovňová
Brno hl. n.	143,496	ŽUB	2-EM	10	30	30	peronizace

Žst. Hrušovany u Brna

Železniční stanice Hrušovany u Brna leží v km 125,833 dvoukolejně trati Lanžhot st. hr. – Brno hl. n. Podle povahy práce se jedná o stanici smíšenou, po provozní stránce se jedná o stanici mezilehlou. Sídlem vrchního přednosty PO je železniční stanice Brno hlavní nádraží.

Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště SŽDC

Stanice Hrušovany u Brna se dělí na obvod Hrušovany u Brna a obvod Židlochovice. Obvody jsou spojeny spojovací kolejí č. 91.

Ve stanici (obvod Hrušovany u Brna) jsou zaústěny dvě vlečky. Účelové kolejiště OŘ Brno je tvořeno jednou kusou manipulační kolejí. Obvod Židlochovice se skládá ze třech manipulačních kolejí.

Tabulka 4 Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště SŽDC v žst. Hrušovany u Brna

Název	Vlastník	Provozovatel	Umístění v kolejišti stanice
Vlečka č. 5092 ZEMPOMARKET a. s. Hrušovany u Brna (ÚP/1996/0847)	ZEMPOMARKET a. s. Bečváry	ZEMPOMARKET a. s. Bečváry	odbočuje z koleje č. 11 výhybkou č. 14 v km 125,490 (km 0,000 vlečky)
Vlečka č. 5093 YTONG Hrušovany u Brna (ÚP/2004/3615)	Xella CZ, s. r. o.	Xella CZ, s. r. o.	odbočuje z koleje č. 6a výhybkou č. 9 v km 125,341 (km 0,000 vlečky)
Kolejiště OŘ Brno			kolej č. 8b, hranice námezník výh. č. 20
Obvod Židlochovice			spojen s obvodem Hrušovany u Brna spojovací kolejí č. 91, hranice návestidlo Se10

Vlečka ZEMPOMARKET a. s. Hrušovany u Brna bude nově přejmenována na vlečku EL-INSTA ENERGO dle projektu stavby *Žst. Hrušovany u Brna, zkrácení vlečky č. 5092*.

Zastávky k sousedním stanicím

Zast. Žabčice

Zastávka leží v km 123,325 v mezistaničním úseku Vranovice – Hrušovany u Brna. Čekárna a výdejna jízdenek je umístěna u druhé traťové koleje. Příchod k nástupišti u první koleje je podchodem. U obou traťových kolejí jsou 170 m dlouhá nástupiště 550 mm nad T. K. Je přidělena Provoznímu obvodu Brno a vybavena rozhlasem a elektrickým osvětlením ovládaným výpravčími z obou sousedních stanic.

Zast. Vojkovice nad Svatkou

Zastávka leží v km 128,293 v mezistaničním úseku Hrušovany u Brna – Modřice. Čekárna a výdejna jízdenek je umístěna u druhé traťové koleje. U obou traťových kolejí jsou 170 m dlouhá nástupiště 550 mm nad T. K. Je přidělena Provoznímu obvodu Brno a vybavena rozhlasem a elektrickým osvětlením ovládaným výpravčími z obou sousedních stanic.

Zast. Rajhrad

Zastávka leží v km 131,634 v mezistaničním úseku Hrušovany u Brna – Modřice. Čekárna a výdejna jízdenek je umístěna u první traťové koleje. Příchod k nástupišti u druhé koleje je podchodem. U obou traťových kolejí jsou 170 m dlouhá nástupiště 550 mm nad T. K. Je přidělena Provoznímu obvodu Brno a vybavena rozhlasem a elektrickým osvětlením ovládaným výpravčími z obou sousedních stanic.

Kolejové uspořádání

Ve stanici je 5 průběžných dopravních kolejí a 1 průběžná dopravní kolej, která je před ostrovním nástupištěm zaústěna do průběžné dopravní koleje č. 5 a rozděluje ji na dvě části. Čtyři průběžné dopravní koleje jsou vybaveny nástupními hranami. Dále je zde jedna průběžná manipulační kolej přes celou délku stanice, dvě kratší průběžné manipulační koleje a dvě kusé manipulační koleje v sudé skupině kolejí. Na vranovickém zhlaví je v liché skupině odvrtná kolej.

Tabulka 5 Koleje a jejich určení v žst. Hrušovany u Brna – Stávající stav

Číslo	Užitečná délka [m]	Omezená polohou	Účel použití, trakční vedení, snížená rychlost, provozovatel, není-li jím SŽDC
Dopravní koleje			
1	824	S1-L1	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
2	801	S2-L2	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
3	325	S3-Lc3	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
4	706	S4-L4	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
5	318	S5-Lc5	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
5b	304	Sc5b-L5b	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
6	456	Sc6-L6	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
6a	59	S6a-Se12	Vjezdová, odjezdová (pouze směr Břeclav), průjezdná kolej; TV v celé délce.
Manipulační koleje obvod Hrušovany u Brna			
8	244	Se13-Se23	Pro odstavení vozidel.
8a	132	Se24-Se25	Pro odstavení vozidel.
8b	38	Se21-vrata	Účelové kolejiště OŘ Brno.
10	165	Se15-Se21	Pro odstavení vozidel.
12a	94	Se16-zarážedlo	Nakládková a vykládková kolej.
12b	21	zarážedlo-Se22	Nakládková a vykládková kolej.
14	66	Se17-zarážedlo	Nakládková a vykládková kolej.
Manipulační koleje obvod Židlochovice			
101	150	nám. výh. č. 103-105	Pro odstavení vozidel.
103	126	nám. výh. č. 104-105	Pro odstavení vozidel.
105	216	nám. výh. č. 104-zarážedlo	Nakládková a vykládková kolej.
Spojovací koleje			
91	1927	Se10-výh. č. 103	Mezi obvodem Hrušovany u Brna a obvodem Židlochovice.
Odvrtné koleje			
5a	29	zarážedlo-Se9	

Tabulka 6 Nástupiště v žst. Hrušovany u Brna – Stávající stav

Číslo	Typ nástupiště, přístup, výška nad TK [mm] a celková délka [m]	Délka nástupní hrany [m] a číslo kolejí
I	Úrovňové, jednostranné, vnitřní; přístup úrovňový přechody; 200 mm nad TK; celková délka 190 m.	190 m u koleje č. 4
II	Úrovňové, jednostranné, vnitřní; přístup úrovňový přechody; 250 mm nad TK; celková délka 220 m.	220 m u koleje č. 2
III	Mimoúrovňové, oboustranné, ostrovní; přístup mimoúrovňový podchodem; 550 mm nad TK; celková délka 215 m.	215 m mezi kolejemi č. 1 a č. 5

Zabezpečovací zařízení

Staniční zabezpečovací zařízení

Železniční stanice Hrušovany u Brna je vybavena staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie. Jedná se o reléové zabezpečovací zařízení SZZ ETB s počítačovým ovládáním z „Jednotného obslužného pracoviště“ s bezpečnostním povelováním a zobrazováním. Kolejové obvody jsou 275 Hz typ KOA1 s kódováním VZ frekvencí 75 Hz. Stanice je dálkově ovládána z CDP Přerov.

Traťové zabezpečovací zařízení

V mezistaničních úsecích Vranovice – Hrušovany u Brna a Hrušovany u Brna – Modřice je v obou traťových kolejích zabezpečovací zařízení 3. kategorie – trojznakový obousměrný automatický blok elektronického typu ABE 1 s kolejovými obvody 75 Hz typu KOA1 s kódováním VZ frekvencí 75 Hz. Mezistaniční úsek Vranovice – Hrušovany u Brna je rozdělen do pěti traťových oddílů, mezistaniční úsek Hrušovany u Brna – Modřice je rozdělen do sedmi traťových oddílů.

Přejezdové zabezpečovací zařízení

Viz Tabulka 3 Charakteristika tratě Lanžhot st. hr. – Brno hl. n. .

2. 2. Současný provoz železniční dopravy

V rámci této dokumentace se popis současného provozu vymezí především na úsek Břeclav – Brno hl. n.

Současný provozní koncept a rozsah vlakové dopravy

Dálková osobní doprava

Segment Ex je tvořen EC, Ex a EN vlaky relace Budapešť – Bratislava – Břeclav – Brno – Praha – Berlin a relace Vídeň – Břeclav – Brno – Praha – Berlín. Tyto obě relace vytváří dohromady 60' takt. Vlaky v mezilehlých stanicích úseku Břeclav – Brno hl. n. nezastavují. Vlaky nejsou součástí systému IDS JMK.

Vlaky kategorie R jsou vedeny v relaci Olomouc – Přerov – Hodonín – Břeclav – Brno. Tyto relace jsou vedeny ve 120' taktu. Vlaky v mezilehlých stanicích úseku Břeclav – Brno hl. n. zastavují pouze v žst. Podivín, žst. Zaječín a žst. Šakvice. Souprava se skládá z hnacího vozidla a max. 7 vozů typu Y. Vlaky jsou součástí systému IDS JMK jako linka R5.

Vlaky kategorie Sp jsou vedeny v relaci Hodonín – Břeclav – Brno. Tyto vlaky jsou vedeny jako doplňkové k 120' taktu vlaků R a jsou vedeny pouze v ranní a odpolední špičce. Vlaky v mezilehlých stanicích úseku Břeclav – Brno hl. n. zastavují v žst. Podivín, žst. Zaječín a žst. Šakvice, stejně jako vlaky R, navíc však ještě v žst. Modřice. Souprava se skládá z hnacího vozidla a max. 6 vozů typu Y. Vlaky jsou součástí systému IDS JMK jako linka R5.

Regionální osobní doprava

Regionální osobní doprava na trati Břeclav – Brno hl. n. je zastoupena vlaky Os relace Břeclav – Šakvice – Vranovice – Hrušovany u Brna – Brno – Tišnov – Žďár nad Sázavou. Tyto vlaky Os se skládají ze tří skupin:

- vlaky Os základního taktu 60', které jezdí každý den,
- vlaky Os doplňkového taktu na takt 30', které jezdí v pracovní dny,
- vlaky Os, které doplňují takt na 15', které jezdí v pracovní dny mimo letní prázdniny.

Celý úsek Břeclav – Brno hl. n. jedou pouze vlaky základního a doplňkového taktu na 30' a to pouze v taktu 60'. Další vlaky Os jsou v taktu 60' ukončeny v převážné míře v žst. Vranovice, v menší míře potom v žst. Šakvice. Vlaky Os, které doplňují takt na 15' jsou trasovány převážně od/do žst. Hrušovany u Brna. Výsledný takt 15' se tedy vyskytuje pouze v úseku Hrušovany u Brna – Brno.

Vlaky v mezilehlých stanicích úseku Břeclav – Brno zastavují ve všech stanicích a zastávkách. Vzhledem k nedostatku vozidel nejsou soupravy jednotné. Nejdelší souprava se skládá z hnacího vozidla a max. 4 vozů typu X a jednoho vozu typu Y. Vlaky jsou součástí systému IDS JMK jako linka S3.

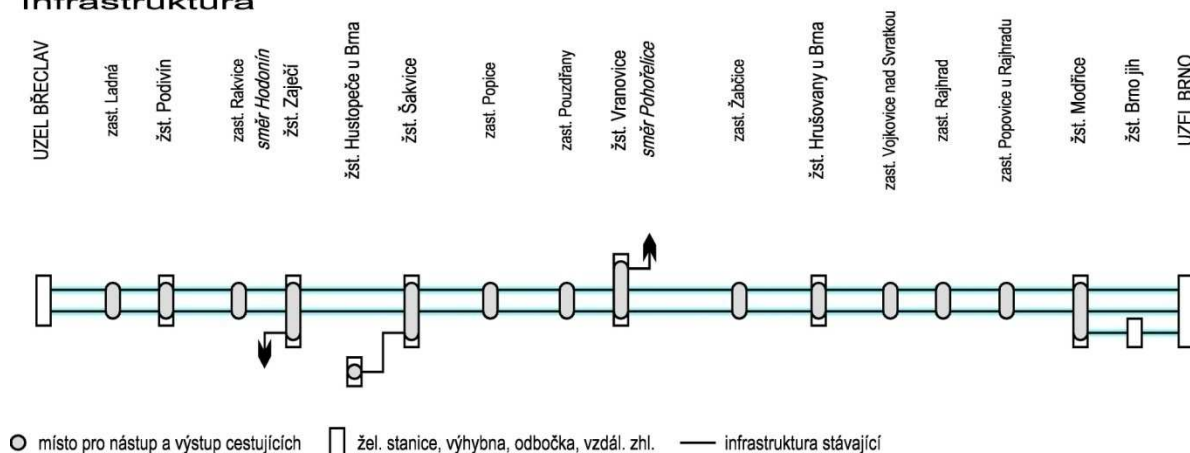
Nákladní doprava

Nákladní doprava je na trati Břeclav – Brno v nejsilnějších dnech zastoupena přibližně 40-50 vlaky. To je o 40-50 % méně, než je zakresleno v GVD. Jedná se o vlaky ad hoc. Nejvýznamnější zastoupení zde mají tranzitní nákladní vlaky mezi Německem a Slovenskem. Jedná se především o vlaky jezdící mezi pohraničními stanicemi Lanžhot st. hr. a Děčín st. hr. Svoz a rozvoz místní zátěže a obsluhu nácestných stanic na trati Břeclav – Brno zajišťují Mn vlaky relací Břeclav – Vranovice a Modřice – Brno, které jedou pravidelně. Železniční stanice Hrušovany u Brna je bez pravidelné obsluhy.

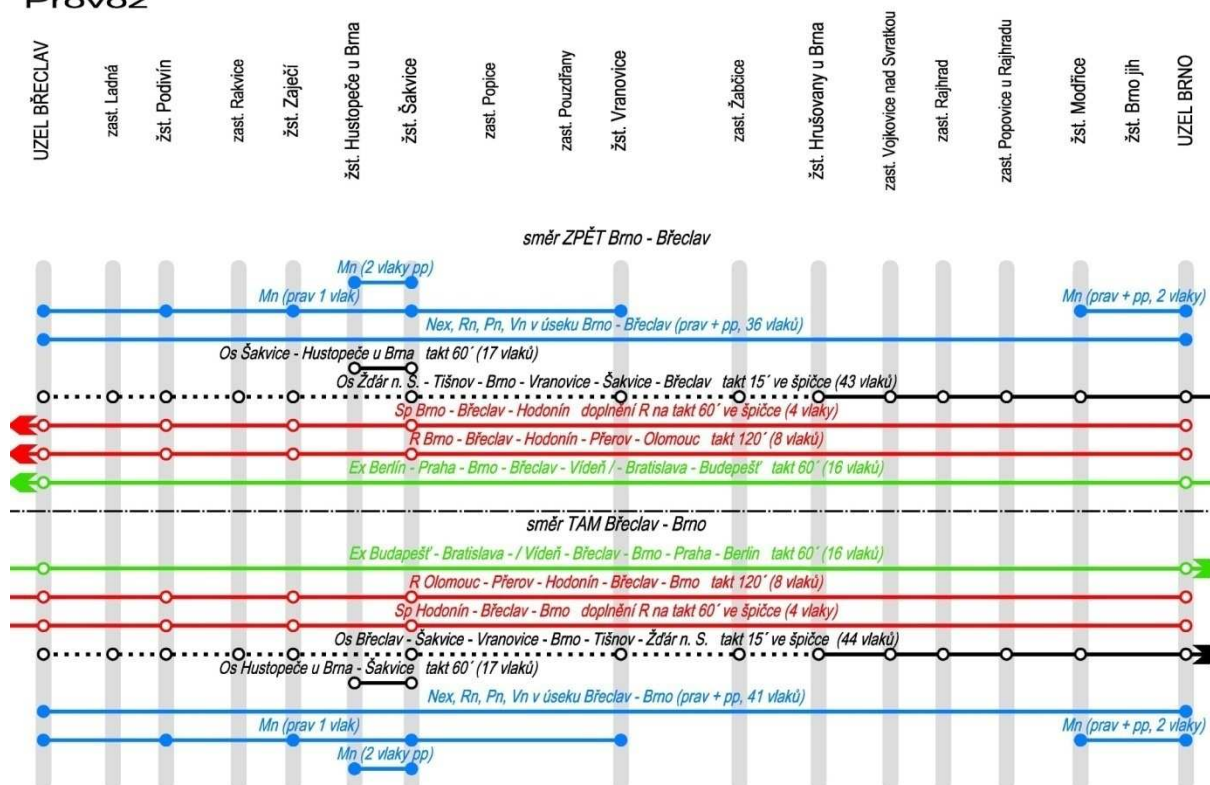
Obrázek 2 Schéma stávajícího stavu se znázorněným současným rozsahem provozu v GVD 2013/2014

Současnost

Infrastruktura



Provoz



Tabulka 7 Počty vlaků sčítaných na hranici ŽUB pro traťový úsek Břeclav – Brno GVD 2013/2014 (pravidelné + podle potřeby, bez vlaků rušících)

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	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Celkem	
Břeclav – Brno (sudý směr) příjezd do Brna																										
Ex Budapešť - Bratislava - / Vídeň - Břeclav - Brno - Praha - Berlin	1							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				16	
R Olomouc - Přerov - Hodonín - Břeclav - Brno								1		1		1		1		1		1		1		1			8	
Sp Hodonín - Brno							1		1								1		1						4	
Os Břeclav - Šakvice - Vranovice - Brno - Tišnov - Žďár n. S. (denně)					1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	
Os Břeclav - Šakvice - Vranovice - Hruš. u Brna - Brno - Tišnov (prac dny)						2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					17	
Os Břeclav - Vranovice - Hruš. u Brna - Brno - Tišnov (prac dny mimo LP)						1	2	2		1						1	1			1					9	
Celkem osobní doprava sudý směr	1	0	0	0	1	4	5	6	4	5	3	4	3	4	3	5	5	4	4	5	2	3	1	0	72	
Nex, Rn v úseku Břeclav - Brno (prav + pp)		1	2	1		1	1		1		1				1	1		3			3		1	3	20	
Pn, Vn v úseku Břeclav - Brno (prav + pp)	2	2		2	2		1	1	1	1			1	2		1		1	2			1	1		21	
Mn vjíždějící do Brna				1		1																			2	
Lv vjíždějící do Brna												1													1	
Celkem nákladní doprava sudý směr	2	3	2	4	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	0	4	2	0	3	1	2	3	44	
Celkem sudý směr	3	3	2	4	3	6	7	7	6	6	4	5	4	6	4	7	5	8	6	5	5	4	3	3	116	
Brno – Břeclav (lichý směr) odjezd z Brna																										
Ex Berlín - Praha - Brno - Břeclav - Vídeň / - Bratislava - Budepešť				1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			16	
R Brno - Břeclav - Hodonín - Přerov - Olomouc							1		1		1		1		1		1		1		1				8	
Sp Brno - Hodonín														1		1		1		1					4	
Os Žďár n. S. - Tišnov - Brno - Vranovice - Šakvice - Břeclav (denně)					1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	
Os Tišnov - Brno - Hruš. u Brna - Vranovice - Šakvice - Břeclav (prac dny)						2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					16	
Os Tišnov - Brno - Hruš. u Brna - Vranovice - Břeclav (prac dny mimo LP)						1	3								1	1	1	1							8	
Celkem osobní doprava lichý směr	0	0	0	1	1	3	7	3	4	3	4	3	4	4	5	5	5	5	4	3	3	2	1	1	71	
Nex, Rn v úseku Brno - Břeclav (prav + pp)	1	2	3		1			2	1	2		2	1			1		1		1	1	1	2	1	23	
Pn, Vn v úseku Brno - Břeclav (prav + pp)	1	1	2	1		1	1		1	1				1			1						2		13	
Mn odjíždějící z Brna			1		1																				2	
Lv odjíždějící z Brna										1															1	
Celkem nákladní doprava lichý směr	2	3	6	1	2	1	1	2	2	4	0	2	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	4	1	39	
Celkem lichý směr	2	3	6	2	3	4	8	5	6	7	4	5	5	5	5	6	6	6	4	4	4	3	5	2	110	
Celkem oba směry	5	6	8	6	6	10	15	12	12	13	8	10	9	11	9	13	11	14	10	9	9	7	8	5	226	

Současné jízdní a cestovní doby

Tabulka 8 Stávající jízdní doby na trati Břeclav – Brno (TAM) z GVD 2013/2014

Druh vlaku	Ex		R		Os		Nex		Pn	
Hnací vozidlo	1216		362		242		230		230	
Hmotnost soupravy	550 t		450 t		300 t		T2000/S1750		T2000/S1750	
Délka soupravy							501-700 m		501-700 m	
Stanovená rychlost vlaku	160 km/h		140 km/h		120 km/h		100 km/h		90 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Břeclav os. n. 83,131	x		x		x		x		x	
Břeclav přednádraží	3	-	3	-	3	-	4	-	3	x
Ladná z 90,812	-	-	-	-	3,5	0,5	-	-	-	-
Podivín 94,207	5	-	6	1	3	1	8	-	11	-
Rakvice z 98,252	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-
Zaječí 102,208	3	-	6	1	3	1	5	-	6	-
Šakvice 108,274	2,5	-	4,5	1	4,5	1	5	-	5	-
Popice z 111,296	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-
Pouzďfany z 114,725	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-
Vranovice 117,902	4	-	6,5	-	3	1	7	-	7	-
Žabčice z 123,325	-	-	-	-	4	0,5	-	-	-	-
Hrušovany u Brna 125,833	3	-	4	-	2,5	1	6	-	6	-
Vojkovice nad Svr. z 128,293	-	-	-	-	2,5	0,5	-	-	-	-
Rajhrad z 131,634	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-
Popovice u Rajh. z 133,597	-	-	-	-	2,5	0,5	-	-	-	-
Modřice 137,023	4,5	-	6	-	3	1	8	-	8	-
Brno-H. H. modř. zhl.	-	-	-	-	-	-	2	↓	2	↓
Brno-H. Heršpice 140,736	2	-	3	-	3	-				
Brno hl. n. 143,496	4	x	4	x	4	x				
Jízdní doba celkem	31		43		53,5		45		48	
Pobyty celkem		0		3		10,5		0		0
Cestovní doba	31		46		64		45		48	

Tabulka 9 Stávající jízdní doby na trati Brno – Břeclav (ZPĚT) z GVD 2013/2014

Druh vlaku	Ex		R		Os		Nex		Pn	
Hnací vozidlo	1216		362		242		230		230	
Hmotnost soupravy	550 t		450 t		300 t		T2000/S1750		T2000/S1750	
Délka soupravy							501-700 m		501-700 m	
Stanovená rychlost vlaku	160 km/h		140 km/h		120 km/h		100 km/h		90 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Brno hl. n. 143,496	x		x		x					
Brno-H. Heršpice 140,736	4	-	4	-	4	-				
Brno-H. H. modř. zhl.	-	-	-	-	-	-	↓		↓	
Modřice 137,023	2,5	-	2,5	-	3	1	3	-	3	-
Popovice u Rajh. z 133,597	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-
Rajhrad z 131,634	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-
Vojkovice nad Svr. z 128,293	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-
Hrušovany u Brna 125,833	5	-	5,5	-	2,5	1	8	-	9	-
Žabčice z 123,325	-	-	-	-	2,5	0,5	-	-	-	-
Vranovice 117,902	3,5	-	4	-	4	1	6	-	6	-
Pouzďfany z 114,725	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-
Popice z 111,296	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-
Šakvice 108,274	3,5	-	6	1	2,5	1	7	-	7	-
Zaječí 102,208	2,5	-	4	1	4,5	1	4	-	5	-
Rakvice z 98,252	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-
Podivín 94,207	3	-	6	1	3,5	1	5	-	6	-
Ladná z 90,812	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-
Břeclav přednádraží	5	-	7	-	3,5	-	8	-	10	x
Břeclav os. n. 83,131	3	x	3	x	3	x	4	x	4	x
Jízdní doba celkem	32		42		53		45		50	
Pobyty celkem		0		3		10,5		0		0
Cestovní doba	32		45		63,5		45		50	

Vysvětlivky k tabulkám:

- x – zastavení nebo rozjezd vlaku v koncovém nebo výchozím dopravním bodě předmětného úseku,*
- ↓ – příjezd vlaku v koncovém nebo výchozím dopravním bodě předmětného úseku,*
- – průjezd vlaku v mezilehlém dopravním nebo přepravním (zastávka) bodě předmětného úseku.*

Jízdní doba vlaků Ex se pohybuje okolo 31 minut tam a 32 minut zpět. Traťová rychlost 160 km/h je těmito vlaky plně využívána.

Jízdní doba vlaků R linky R5 se pohybuje okolo 46 minut tam a 45 minut zpět. Traťová rychlost 160 km/h není těmito vlaky plně využívána, z důvodů zastaralého vozidlového parku je zde stanovaná rychlost vlaků této kategorie pouze 140 km/h.

Jízdní doba vlaků Os linky S3 v relaci Břeclav – Brno hl. n. se pohybuje okolo 64 minut tam a 63,5 minut zpět. To však pouze za předpokladu dodržení pobytů 0,5-1 min. V žst. Hrušovany u Brna dochází k předjíždění vlaků Os základního taktu 60' vlaky Ex v obou směrech. Je zde tedy pobyt 4 min. Další delší pobyt 5 min. je u některých vlaků v žst. Šakvice, tentokrát z důvodu přípojových vazeb IDS JMK. Traťová rychlost 160 km/h není těmito vlaky plně využívána, z důvodů zastaralého vozidlového parku je zde stanovaná rychlost vlaků této kategorie pouze 120 km/h.

Současná technologie vybraných železničních stanic

Žst. Hrušovany u Brna

Vlaky osobní dopravy segmentu Ex, R a Sp stanicí pojíždí. Vlaky osobní dopravy segmentu Os ve stanici zastavují s pobytem většinou 1 min. Os vlaky doplňkového taktu na interval kratší než 30', které jezdí pouze ve špičkovém období pracovního dne mimo letní prázdniny, jsou ve stanici ukončeny. Tyto vlaky vjíždí od Brna hl. n. na dopravní kolej č. 5b a po nástupu a výstupu cestujících jsou odstaveny na dopravní kolej č. 3. Lokomotiva následně objede soupravu po koleji č. 5. Souprava s lokomotivou výchozího Os vlaku vyčkává na koleji č. 3, teprve před pravidelným odjezdem je přistavena na kolej s nástupní hranou č. 5b. Toto odstavení končího a výchozího vlaku na kolej č. 3 je nutné z toho důvodu, že ve stanici jsou využívány předjízdne koleje obou směrů pro předjíždění Os vlaků relace Břeclav – Brno hl. n. K tomuto předjíždění dochází každou hodinu. V obou směrech se neodehrává současně, nýbrž prvně dochází k předjíždění ve směru Břeclav – Brno hl. n., následně ve směru Brno hl. n. – Břeclav. Při předjíždění Os vlaky využívají první předjízdne koleje č. 4 a č. 5+5b. V GVD 2014/2015 je jejich pobyt při předjíždění zkrácen ze 4 minut v předchozích GVD na 3 minuty.

Vlaky nákladní dopravy stanici převážně projíždí nebo zastavují s minimálním pobytem z dopravních důvodů. Obsluha vlaky Mn ve stanici není pravidelně prováděna. Mn vlak od Brna-Maloměřic je ukončen v Modřicích a Mn vlak od Břeclavi je ukončen ve Vranovicích.

3. Požadavky na výhledový provoz

Výhledový rozsah železniční dopravy vychází následujících dokumentů:

- **Výhledový rozsah dopravy stanovený pro železniční uzel Brno**, který byl vydán odborem Strategie dne 21. 03. 2013. S tímto rozsahem dopravy pracuje studie „Dopracování variant ŽU Brno“ IKP Consulting Engineers s. r. o., která řeší navazující přestavbu železničního uzlu Brno. Výhledový rozsah dopravy v železničním uzlu Brno (ŽUB) je uvažován pro 3 časové horizonty: krátkodobý horizont (2016), střednědobý horizont (2025) a dlouhodobý horizont (2040+). K jednotlivým horizontům je definován určitý stav železniční infrastruktury.
- Dopis Jihomoravského kraje, Odbor dopravy **Stanovení výhledové dopravy pro stavbu Modernizace a elektrizace trati Šakvice – Hustopeče u Brna** ze dne 16. 04. 2014 č. j. JMK 28 178/2014.
- Dopis Jihomoravského kraje, Odbor rozvoje dopravy **Stanovení výhledové dopravy pro stavbu Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice** ze dne 03. 07. 2015 č. j. JMK 73 597/2015.

Dopisy Jihomoravského kraje byl koncepční materiál **Výhledový rozsah dopravy stanovený pro železniční uzel Brno** v regionální dopravě upřesněn, v zásadě se však s ním shoduje.

Krátkodobý horizont

Na předmětné infrastruktuře se předpokládá realizace staveb:

- Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice,
- Modernizace a elektrizace trati Šakvice – Hustopeče u Brna,
- Rekonstrukce staničního zabezpečovacího zařízení v žst. Brno hl. n.

Opis vyjádření JMK:

V krátkodobém výhledu lze očekávat:

1. *Přechod od současného stavu k výhledové dopravě popsané v uvedeném dopisu č.j.: JMK 28 178/2014 proběhne jízdním řádem 2018/2019 a zejména pak 2019/2020.*
2. *V prvních letech (období jízdního řádu 2019/2020 + cca dva následující jízdní řády) nemusí být ještě dosaženo plné výhledové dopravy střednědobého a dlouhodobého výhledu, odchylka však budou minimální:*
 - *kratší doba dopravních špiček (cca o 2 x 60 minut);*
 - *nemusí být ještě vedeny (kromě (6), +) vlaky kolem 24:00 hod.;*
 - *večer po 21:00 hod. a v (7) dopoledne bude proklad 2 x 120 minutový interval (místo 2 x 60 minutový).*
3. *Předpokládáme, že špičkový proklad 2 x 30 minutový interval (vznikne přibližný 15 minutový interval) bude již od prosince roku 2019 umožněn vzhledem k zamýšlené výstavbě nového zabezpečovacího zařízení v Brně a nasazením vratných souprav (v optimálním případě nových jednotek).*

Střednědobý horizont

Na předmětné infrastruktuře se předpokládá realizace staveb:

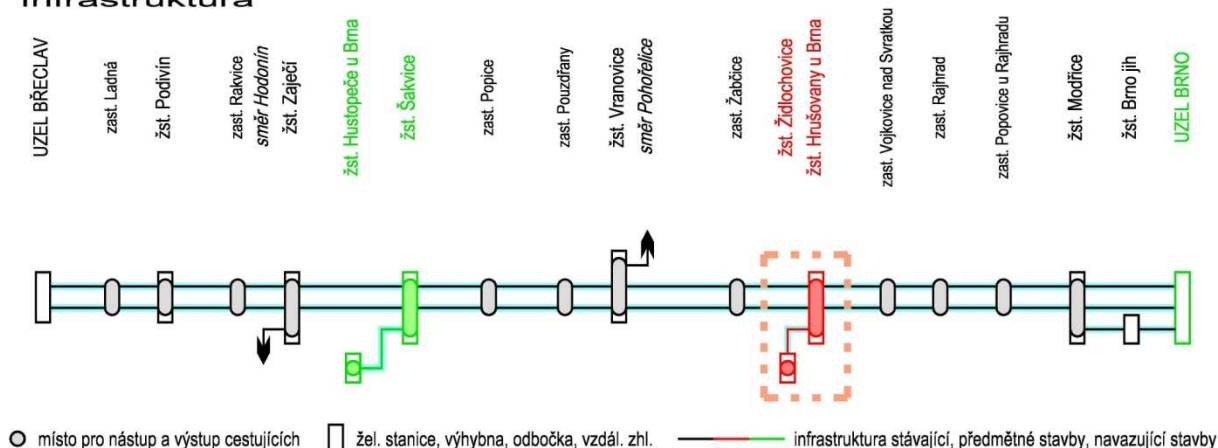
- Přestavba Železničního uzlu Brno.

Pro regionální dopravu je rozsah dopravy ve střednědobém horizontu zároveň rozsahem dopravy cílového stavu. Předpokládá se úprava infrastruktury a realizace stavby Přestavba Železničního uzlu Brno, která umožní výhledovou regionální dopravu uskutečnit v požadované kvantitě i kvalitě.

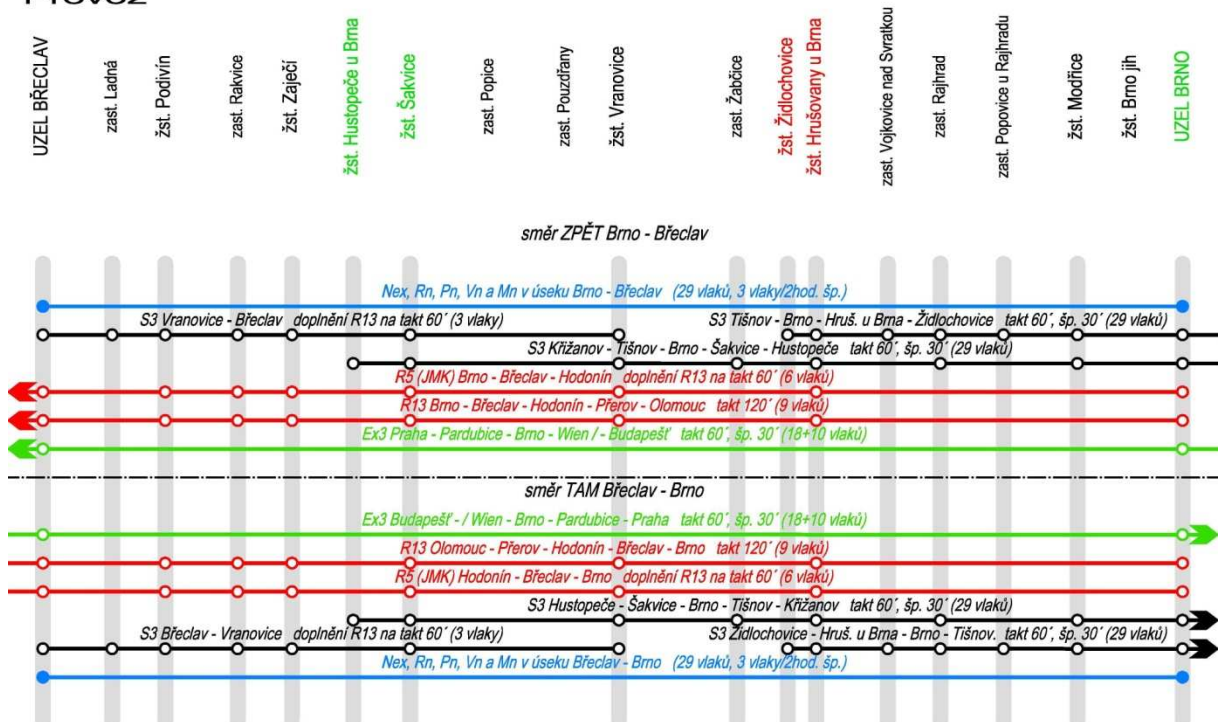
Obrázek 3 Schéma infrastruktury ve střednědobém horizontu s vyznačeným výhledovým rozsahem dopravy

Střednědobý horizont

Infrastruktura



Provoz



Dlouhodobý horizont

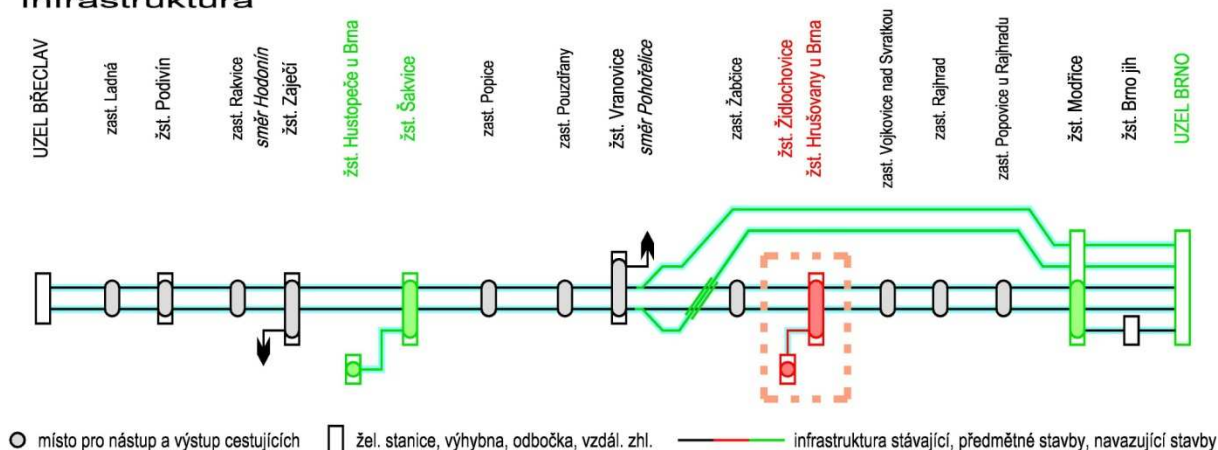
Na předmětné infrastruktuře se předpokládá realizace staveb:

- VRT Brno – Vranovice.

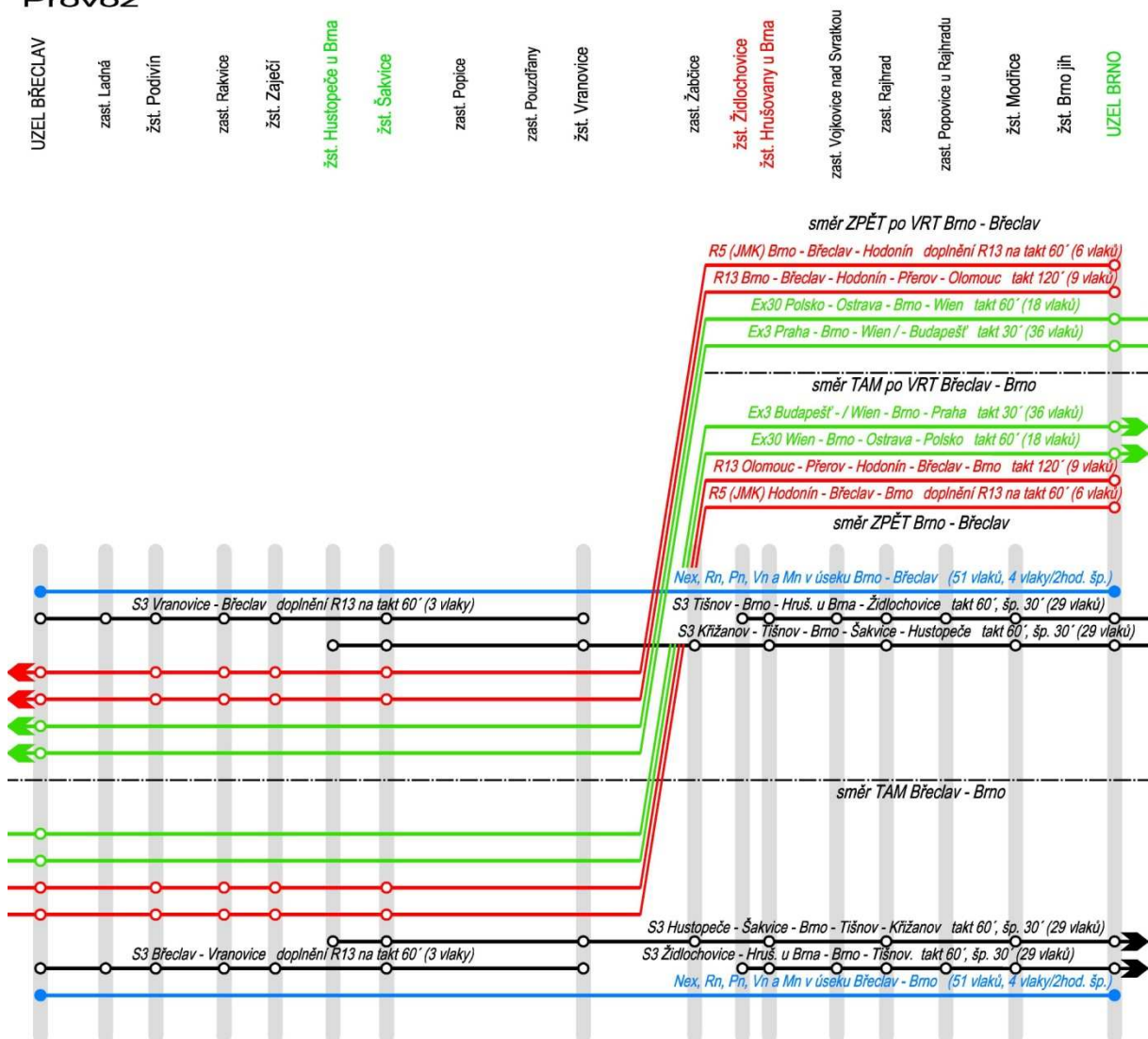
Obrázek 4 Schéma infrastruktury v dlouhodobém horizontu s vyznačeným výhledovým rozsahem dopravy

Dlouhodobý horizont

Infrastruktura



Provoz



Tabulka 10 Výhledové počty vlaků ve střednědobém horizontu

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	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Celkem
Břeclav – Brno (sudý směr) příjezd do Brna																									
Ex Budapešť - Bratislava - / Vídeň - Břeclav - Brno - Praha - Berlin Ex3	1					2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1		28
R Olomouc - Přerov - Hodonín - Břeclav - Brno R15						1		1		1		1		1		1		1		1		1			9
Sp Hodonín - Brno R5 JMK							1		1						1		1		1		1				6
Os Hustopeče u Brna - Brno - Tišnov (denně) S3 JMK				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Os Hustopeče u Brna - Brno - Tišnov (prac. dny) S3 JMK						1	1	1	1							1	1	1	1	1					9
Os Židlochovice - Brno - Tišnov (denně) S3 JMK				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Os Židlochovice - Brno Tišnov (prac. dny) S3 JMK						1	1	1	1							1	1	1	1	1					9
Celkem osobní doprava sudý směr	1	0	0	2	2	7	7	7	7	4	3	4	3	4	5	7	7	7	7	6	4	4	3	0	101
Nex, Rn, Pn, Vn a Mn v úseku Břeclav - Brno	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	29
Celkem nákladní doprava sudý směr	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	29
Celkem sudý směr	2	2	1	3	3	9	8	8	8	6	4	5	4	6	6	8	8	9	8	7	5	5	4	1	130
Brno – Břeclav (lichý směr) odjezd z Brna																									
Ex Berlín - Praha - Brno - Břeclav - Vídeň / - Bratislava - Budepešť Ex3				1		2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1		28
R Brno - Břeclav - Hodonín - Přerov - Olomouc R15							1		1		1		1		1		1		1		1		1		9
Sp Brno - Hodonín R5 JMK						1		1						1		1		1		1					6
Os Tišnov - Brno - Hustopeče u Brna (denně) S3 JMK				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Os Tišnov - Brno - Hustopeče u Brna (prac. dny) S3 JMK						1	1	1						1	1	1	1	1	1						9
Os Tišnov - Brno - Židlochovice (denně) S3 JMK					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Os Tišnov - Brno - Židlochovice (prac. dny) S3 JMK						1	1	1						1	1	1	1	1	1						9
Celkem osobní doprava lichý směr	0	0	0	1	2	7	7	7	5	3	4	3	4	6	7	7	7	7	7	4	4	3	4	2	101
Nex, Rn, Pn, Vn a Mn v úseku Brno - Břeclav	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	29
Celkem nákladní doprava lichý směr	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	29
Celkem lichý směr	1	1	1	3	3	8	8	9	6	4	5	5	5	7	8	9	8	8	8	6	5	4	5	3	130
Celkem oba směry	3	3	2	6	6	17	16	17	14	10	9	10	9	13	14	17	16	17	16	13	10	9	9	4	260

4. Návrhová část

4. 1. Návrh železniční infrastruktury

Popis navržených úprav

Navrhované úpravy obecně:

- částečná rekonstrukce žst. Hrušovany u Brna, uspořádání a parametry kolejiště dle výhledového rozsahu vlakové dopravy a potřeb dopravní technologie, rekonstrukce dvou dopravních kolejí v sudé staniční skupině, vybudování dvou nástupišť 550 mm nad TK délky 170 m, úpravy jedné dopravní koleje v liché staniční skupině a jedna dopravní kolej v liché staniční skupině zakusena;
- komplexní rekonstrukce žst. Židlochovice, uspořádání a parametry kolejiště dle výhledového rozsahu vlakové dopravy a potřeb dopravní technologie, vybudování dvou kusých dopravních kolejí, vybudování dvou nástupišť 550 mm nad TK délky 170 m;
- modernizace a elektrizace tratě Hrušovany u Brna – Židlochovice se zvýšením traťové rychlosti do 80 km/h pro I = 100 mm:
 - zábrzdna vzdálenost: 700 m,
 - staničení: žst. Hrušovany u Brna km 125,833 = km 0,000 směrem k Židlochovicím stoupá,
 - začátek trati: Hrušovany u Brna, konec trati: Židlochovice,
 - napájecí soustava ~ 25 kV 50 Hz;
- nová staniční zabezpečovací zařízení v železničních stanicích Hrušovany u Brna a Židlochovice 3. kategorie typu elektronické stavědlo včetně dálkového ovládání z CDP Přerov.
- nové traťové zabezpečovací zařízení v mezistaničním úseku Hrušovany u Brna – Židlochovice 3. kategorie – automatické hradlo;
- nové přejezdové zabezpečovací zařízení v mezistaničním úseku Hrušovany u Brna – Židlochovice.

Stanovení základních parametrů návrhu

Stanovení potřebné užitečné délky předjízdny koleje pro nákladní vlaky

Dle *Prohlášení o dráze 2015* je na trati Lanžhot st. hr. – Brno hl. n. normativ délky nákladních vlaků 669 m.

Dle *Nařízení komise (EU) č. 1299/2014* ze dne 18. listopadu 2014 je výkonnostní parametr délka vlaku pro tratě z dopravním kódem F1 740-1050 m.

V návrhu je uvažována délka předjízdny kolejí využívaných i vlaky nákladní dopravy délka 780-800 m.

Stanovení potřebné délky nástupní hrany

V železničních stanicích Hrušovany u Brna a Židlochovice jsou budovány nástupiště, u kterých budou zastavovat výhradně Os vlaky linky S3. Vlaky kategorie Ex ani vlaky kategorií R a Sp linky R5 v Hrušovanech u Brna nebudou zastavovat.

V současné době jsou na trati Břeclav – Brno hl. n. na **Os vlacích linky S3** provozovány nejdelší soupravy:

- $242 + \text{Bdmtee}281 + 4 \times \text{Bdmtee}281 + \text{Ds}952 = 16,4 \text{ m} + 4 \times 26,4 \text{ m} + 24,5 \text{ m} = \underline{146,5 \text{ m}}$.

Využitelná délka nástupní hrany pro výhledové moderní vlaky v dosahu příměstské dopravy brněnské aglomerace je u nově navrhovaných nástupišť v současnosti stabilizována hodnotou 170 m. Této délce vyhovují:

- dvě trojdílné jednotky **Siemens Desiro ML** $70,9 + 70,9 = \underline{141,8 \text{ m}}$,
- dvě trojdílné jednotky **Škoda 7Ev** (ř. 440 ČD RegioPanter) $79,4 + 79,4 = \underline{159,8 \text{ m}}$.

Výpočet průchodné šířky veřejných komunikací

Přístupy na nástupiště v železničních stanicích Hrušovany u Brna a Židlochovice musí respektovat minimální průchodné šířky stanovené na základě špičkových frekvencí příjezdějících a odjíždějících cestujících.

Tabulka 11 Výpočet průchodné šířky veřejných komunikací v žst. Hrušovany u Brna

Průchodná šířka veřejných komunikací v žst. Hrušovany u Brna (podchod a schodiště na nástupiště)		
Špičková frekvence odjíždějících cestujících za 5 minut	\dot{S}_{fo} [cest./5min.] =	105
Špičková frekvence příjezdějících cestujících za 5 minut	\dot{S}_{fp} [cest./5min.] =	95
Současná frekvence odjíždějících cestujících za 5 minut k dané špičkové frekvenci příjezdějících	S_{fo} [cest./5min.] =	25
Současná frekvence příjezdějících cestujících za 5 minut k dané špičkové frekvenci odjíždějících	S_{fp} [cest./5min.] =	25
Průchodná šířka obousměrného vodorovného průchodu	\dot{S}_{vpoz} [m] =	0,476
Průchodná šířka obousměrného schodiště	\dot{S}_{spoz} [m] =	0,714

Dle výpočtu je požadovaná průchodná šířka vodorovného průchodu menší, než minimální průchodná šířka podchodu dle platné normy ČSN 73 4959 *Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách*.

$$\dot{S}_{vpoz} = 0,476 \text{ m} < \underline{\dot{S}_{min}} = 2,20 \text{ m}$$

Dle výpočtu je požadovaná průchodná šířka schodiště menší, než minimální průchodná šířka schodiště dle platné normy ČSN 73 4959 *Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách*.

$$\dot{S}_{spoz} = 0,714 \text{ m} < \underline{\dot{S}_{min}} = 1,60 \text{ m}$$

Tabulka 12 Výpočet průchodné šířky veřejných komunikací v žst. Židlochovice (uvažuje se vždy pouze jeden směr)

Průchodná šířka veřejných komunikací v žst. Židlochovice (přístupový chodník na nástupiště)		
Špičková frekvence odjíždějících cestujících za 5 minut	\dot{S}_{fo} [cest./5min.] =	108
Špičková frekvence příjezdějících cestujících za 5 minut	\dot{S}_{fp} [cest./5min.] =	105
Průchodná šířka vodorovného průchodu pro odjezd	\dot{S}_{vpoz} [m] =	0,396
Průchodná šířka vodorovného průchodu pro příjezd	\dot{S}_{vppoz} [m] =	0,385
Průchodná šířka vodorovného průchodu	\dot{S}_{vpoz} [m] =	0,396

Dle výpočtu je požadovaná průchodná šířka vodorovného průchodu menší, než minimální průchodná šířka přístupového chodníku dle platné normy ČSN 73 4959 *Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách*.

$$\dot{S}_{vpoz} = 0,396 \text{ m} < \underline{\dot{S}_{min}} = 1,60 \text{ m}$$

Výpočet čekacích ploch

Nová budova zázemí pro cestující v železniční stanici Židlochovice musí obsahovat minimální potřebné čekací plochy stanovené na základě špičkových frekvencí cestujících. Předpokládá se, že čekající na autobus budou využívat přístřešky na autobusových nástupištích.

Tabulka 13 Výpočet čekacích ploch v budově zázemí pro cestující v žst. Židlochovice

Čekací plochy v žst. Židlochovice		
Špičková frekvence cestujících za hodinu	f [cest./hod.] =	450
Špičková průchozí frekvence cestujících za hodinu	f_p [cest./hod.] =	337,5
Frekvenční rozptyl	fr [cest./hod.] =	112,5
Koeficient „k“	k [-] =	2
Plocha na 1 cestujícího v čekárnách/v bufetu	p [cest./m ²] =	1,20/1,30
Plocha čekárny + bufetu	P [m ²] =	35,33 + 8,53

Dle výpočtu jsou čekací plochy menší, než navržené čekací plochy čekárny a bufetu dle platné normy dle TNŽ 73 4955 *Výpravní budovy a budovy zastávek ČSD*.

$$P_{\text{čeko}} = 35,33 \text{ m}^2 < \underline{P_{\text{ček}} = 35,4 \text{ m}^2}, P_{\text{bufpo}} = 8,53 \text{ m}^2 < \underline{P_{\text{buf}} = 11,6 \text{ m}^2}$$

Žst. Hrušovany u Brna

Prověřování variant řešení

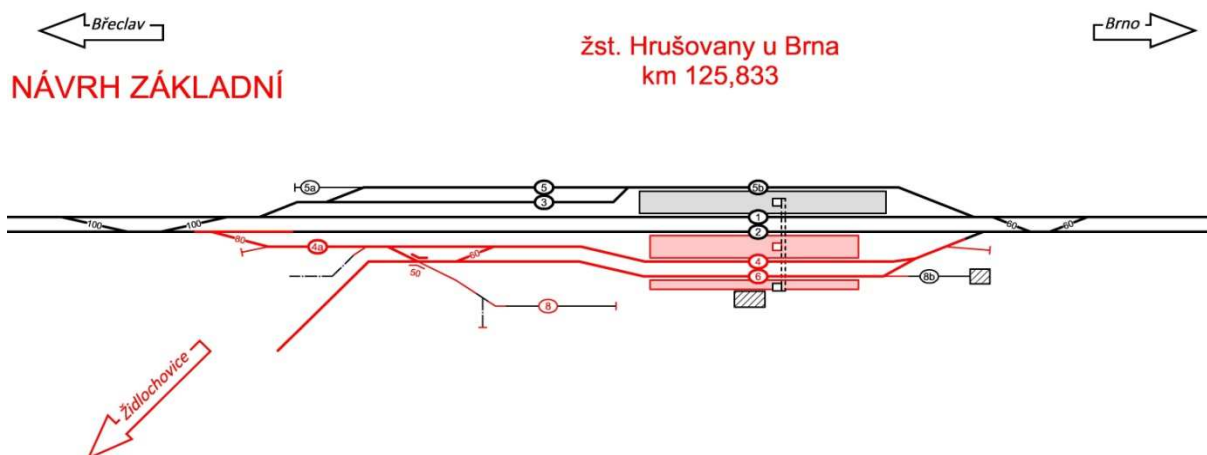
Přestože již bylo zpracováno několik studií pro záměr rekonstrukce a elektrizace tratě Hrušovany u Brna – Židlochovice, je v první fázi projekčních prací této přípravné dokumentace nutné prověřit více variant řešení železniční stanice Hrušovany u Brna.

Návrh základní „červená varianta“

V železniční stanici jsou provedeny nezbytné úpravy, které souvisí s provozem Os vlaků linky S3. Analýzou modelových GVD a plánů obsazení kolejí bylo zjištěno, že ve stanici je nutné vybudovat **dvě dopravní koleje s nástupními hranami pro směr Židlochovice**. Zároveň pro trať Břeclav – Brno je nutné ve stanici **ponechat v každém směru předjízdnu dopravní kolej s nástupní hranou vlivem předjíždění vlaků Os linky S3 vlaky Ex.**

Protože se výrazně zasahuje do sudé staniční skupiny, kde jsou rekonstruovány dvě dopravní koleje č. 4a+4 a č. 6, je u dopravní koleje č. 4a+4 vytvořena min. užitečná délka 787 m pro nákladní vlaky. Toho lze dosáhnout bez zásahu do kolejových spojek na obou zhlavích. Při odstavení nákladního vlaku na kolej č. 4a+4 je možné v sudém směru předjíždět vlak Os vlakem Ex. Výhybku rozvětvující kolej č. 4a v břeclavském zhlaví je vhodné navrhnout pro vyšší rychlost 80 km/h. Vjezd do obou dopravních kolejí č. 4 a č. 6 od Židlochovic je navržen na 60 km/h. Křižovatkovou výhybku v koleji č. 6 je možné pojíždět do odbočného směru nejvýše rychlostí 50 km/h. Do sudé skupiny staničních kolejí jsou doplněny v obou zhlavích odvraty. Přes křižovatkovou výhybku v koleji č. 6 je do stanice směrem k břeclavskému zhlaví zaústěna kusá manipulační kolej č. 8 a kusá vlečková kolej.

Obrázek 5 Základní návrh řešení žst. Hrušovany u Brna



Tento základní návrh tedy poskytuje:

- Dvě dopravní koleje s nástupními hranami pro křižování vlaků Os relace Brno – Židlochovice:
 - č. 4a+4: 60 km/h směr Židlochovice, 80 km směr Břeclav, 60 km směr Brno,
 - č. 6: 60 km/h směr Židlochovice, 50 km směr Břeclav, 60 km směr Brno.
- Rychlost ve spojení brněnského zhlaví pravidelně využívaná vlaky Os relace Brno – Židlochovice ponechána 60 km/h.
- V každém směru zůstává předjízdna kolej č. 5+5b a č. 4a+4 s nástupní hranou pro pravidelné předjíždění vlaků Os vlakem EC.
- V sudém směru předjízdna dopravní kolej č. 4a+4 min. délky 787 m.
- Zřízení boční ochrany v sudé skupině.

Technické aspekty:

Jen nevyhnutelný zásah do konfigurace stanice tak, aby bylo možné provozovat osobní dopravu směr Židlochovice i dle požadavků dlouhodobého horizontu.

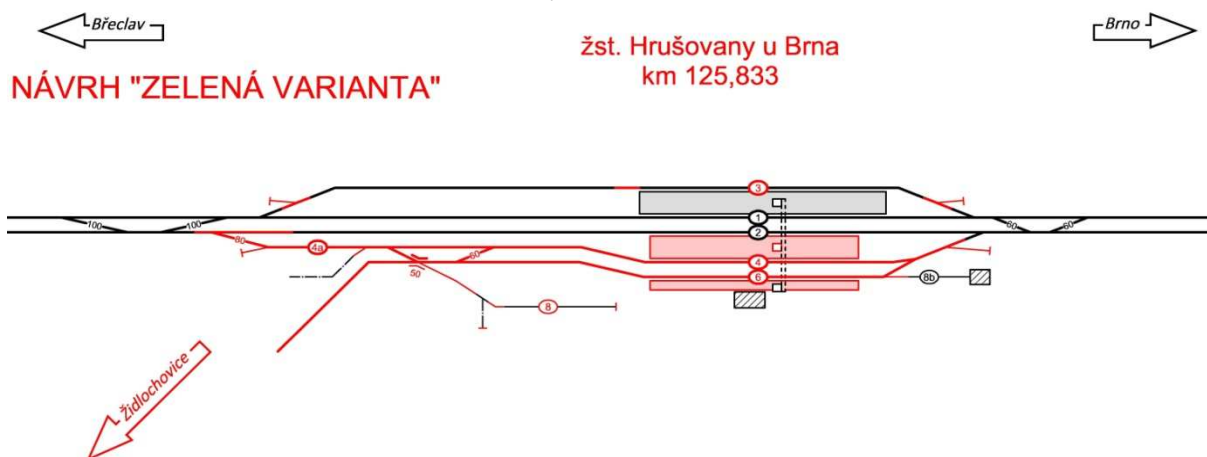
ZRN tohoto základního návrhu (červená varianta) jsou 325,551 tis. Kč (v rozhodujících profesích = koleje, mosty, trakční vedení, silnoproud, zabezpečovací a sdělovací zařízení).

Návrh „zelená varianta“

Základní řešení je doplněno o prodloužení užitečné délky předjízdny koleje i v lichém směru na min. 822 m. Z toho důvodu je přistoupeno ke zrušení stávající dopravní koleje č. 3. Nově je kolej č. 3 označena stávající kolej č. 5+5b. Kusá manipulační kolej č. 5a je zrušena. Do liché skupiny staničních kolejí jsou doplněny odvraty v obou zhlavích.

Zrušením stávající dopravní koleje č. 3 je nutné dle požadavků staničního technologa SŽDC do stanice doplnit manipulační kolej v sudé skupině staničních kolejí, zaústěnou směrem k oběma zhlavím stanice. Toho je možno docílit zapojením manipulační koleje č. 8 do dopravní koleje č. 6 i směrem k brněnskému zhlaví. Tato kolej by měla být zatrolejována a využívána pro mimořádné odstavení, objíždění nebo deponování soupravy Os vlaku. Doplnění tohoto řešení bude projednáno na poradě.

Obrázek 6 Návrh „zelená varianta“ řešení žst. Hrušovany u Brna



Tento návrh tedy poskytuje:

- Dvě dopravní koleje s nástupními hranami pro křižování vlaků Os relace Brno – Židlochovice:
 - č. 4a+4: 60 km/h směr Židlochovice, 80 km směr Břeclav, 60 km směr Brno,
 - č. 6: 60 km/h směr Židlochovice, 50 km směr Břeclav, 60 km směr Brno.
- Rychlost ve spojení brněnského zhlaví pravidelně využívaná vlaky Os relace Brno – Židlochovice ponechána 60 km/h.
- V každém směru zůstává předjízdna kolej č. 3 a č. 4a+4 s nástupní hranou pro pravidelné předjíždění vlaků Os vlakem EC.
- **V každém směru** předjízdna dopravní kolej č. 3 a č. 4a+4 min. délky 787 m.
- Možnost zřízení boční ochrany v sudé i liché skupině kolejí.

Technické aspekty – pozitivní:

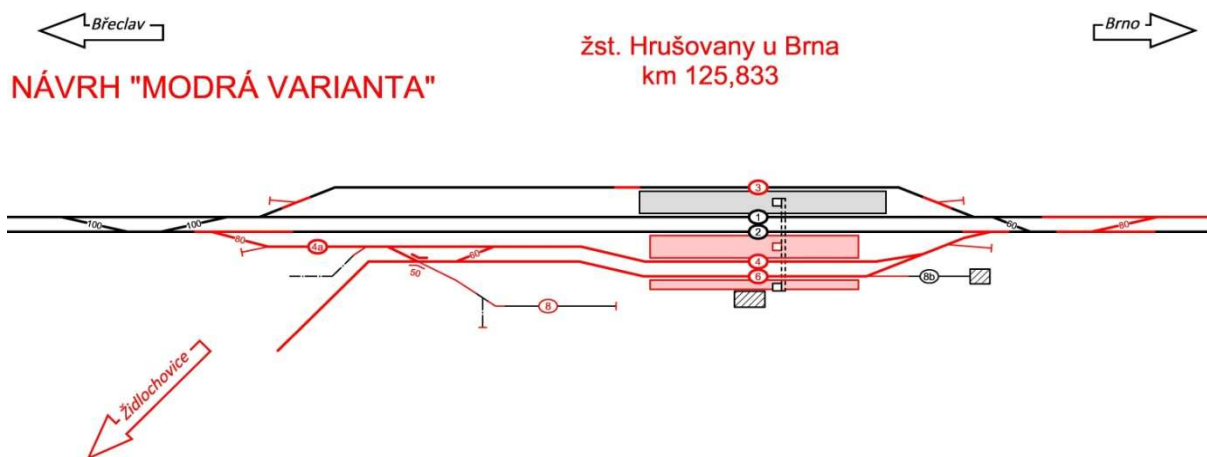
Minimální úpravou v liché skupině – zrušení koleje č. 3, která v současném stavu slouží pro soupravy osobních vlaků končící v Hrušovanech u Brna (po realizaci této stavby tyto vlaky odpadnou – všechny končí v Židlochovicích) možná předjízdna kolej min. dl. 780m a také je možné řešení boční ochrany v sudé skupině.

ZRN variantního návrhu zelená varianta jsou 347,547 tis. Kč (v rozhodujících profesích = koleje, mosty, trakční vedení, silnoproud, zabezpečovací a sdělovací zařízení).

Návrh „modrá varianta“

Variantní návrh A je doplněn o úpravy, které se týkají zvýšení vjezdové rychlosti od Brna na dopravní kolej č. 4 a č. 6 z 60 km/h na 80 km/h. Jsou tedy navíc vloženy nové dvě výhybky spojky a jedna výhybka rozvětřující kolej č. 4 a kolej č. 6. Krajní výhybka brněnského zhlaví je ve výsledku posunuta o 175 m a je nutné posunout vjezdová návěstidla a jeden prostorový oddíl autobloku.

Obrázek 7 Návrh „modrá varianta“ řešení žst. Hrušovany u Brna



Tento návrh tedy poskytuje:

- Dvě dopravní koleje s nástupními hranami pro křižování vlaků Os relace Brno – Židlochovice:
 - č. 4a+4: 60 km/h směr Židlochovice, 80 km směr Břeclav, **80 km směr Brno**,
 - č. 6: 60 km/h směr Židlochovice, 50 km směr Břeclav, **80 km směr Brno**.
- Rychlost ve spojení brněnského zhlaví pravidelně využívaná vlaky Os relace Brno – Židlochovice **zvýšena na 80 km/h**.
- V každém směru zůstává předjízdna kolej č. 3 a č. 4a+4 s nástupní hranou pro pravidelné předjíždění vlaků Os vlakem EC.
- **V každém směru** předjízdna dopravní kolej č. 3 a č. 4a+4 min. délky 787 m.
- Možnost zřízení boční ochrany v sudé i liché skupině kolejí.

Technické aspekty - negativní:

Z kolejového hlediska znamená vysunutí spojky na 80km/h do oblouku s převýšením $D=72\text{mm}$, zvětšení osové vzdálenosti mimo stávající obvod stanice a tím úpravu umělých objektů v mezistaničním úseku a to opěrné zdi vpravo trati a dvou mostních objektů. Umístěním štíhlé výhybky do sudé skupiny na mostě dojde k rekonstrukci mostního objektu - problém s podjezdnou výškou. Zásah do autobloku v mezistaničním úseku.

ZRN variantního návrhu modrá varianta jsou 459,737 tis. Kč (v rozhodujících profesích = koleje, mosty, trakční vedení, silnoproud, zabezpečovací a sdělovací zařízení).

Pro obhajobu tohoto řešení byl proveden variantní výpočet jízdních dob mezi zastávkou Vojkovice nad Svratkou a železniční stanicí Hrušovany u Brna.

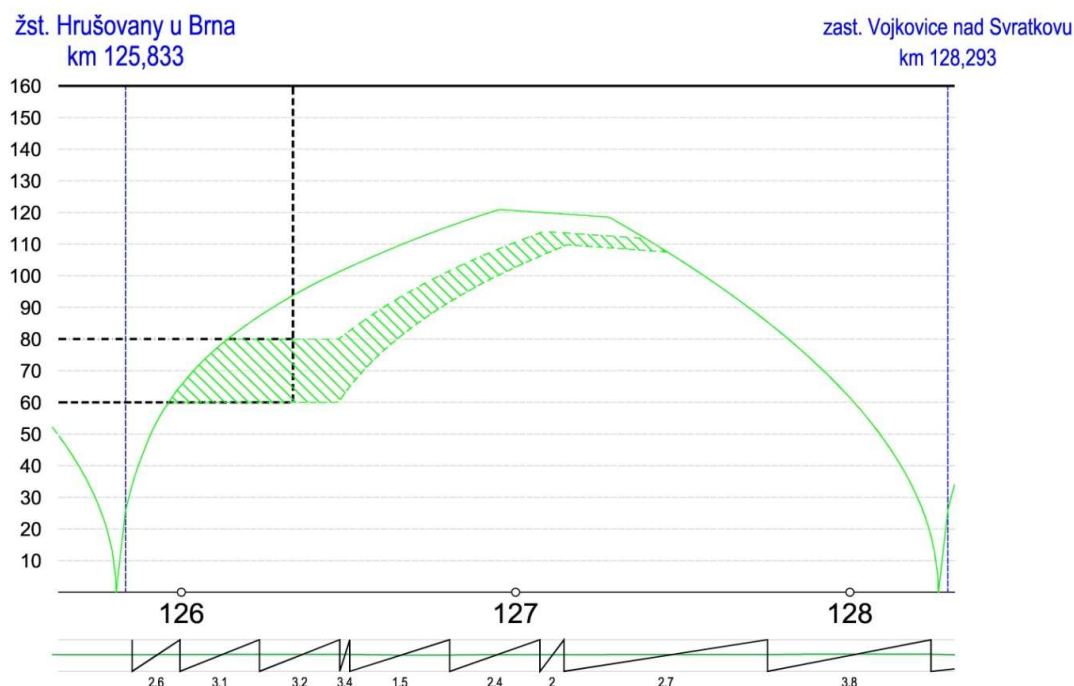
Tabulka 14 Porovnání teoretické jízdní doby v úseku Vojkovice nad Svratkou – Hrušovany u Brna zvětšené o přírážku 4 %

Rychlost v žst. Hrušovany u Brna	Jízdní doba Hrušovany u B. – Voj. n. Svr.	Jízdní doba Voj. n. Svr. – Hrušovany u B.
Traťová rychlost	2,24 min.	2,22 min.
80 km/h	2,29 min.	2,32 min.
60 km/h	2,47 min.	2,53 min.

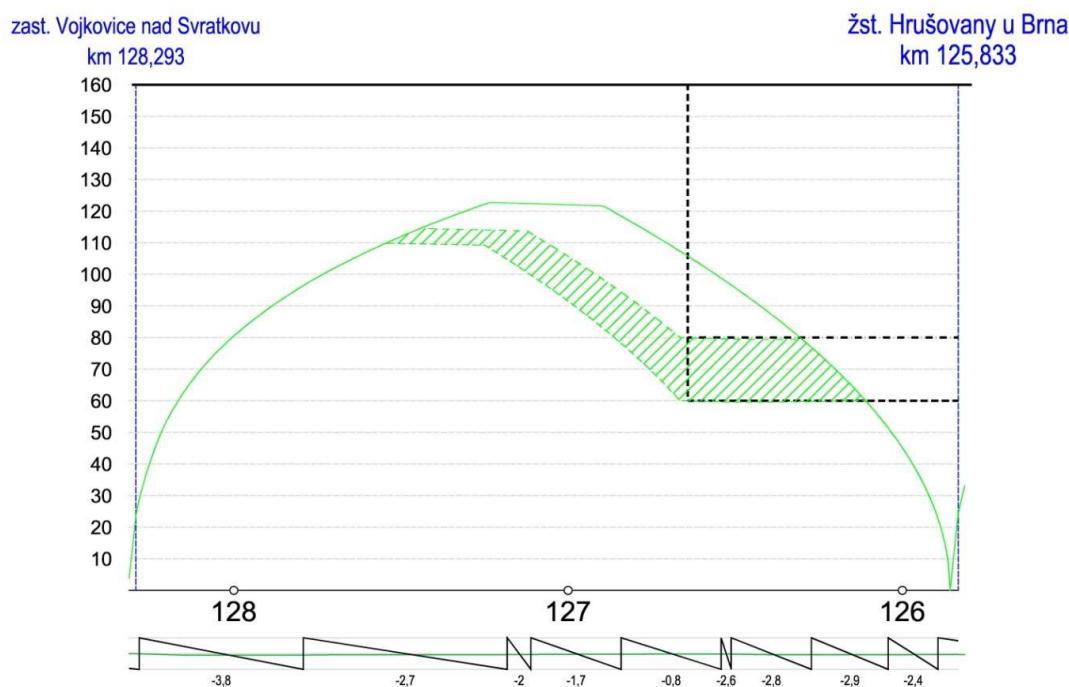
Ve výpočtu jízdních dob není zohledněn vliv posunutí vjezdového návěstidla. Rozdíl mezi rychlostí 80 km/h a rychlostí 60 km/h je:

- 0,18 min. = 10,8 s. pro směr Hrušovany u Brna – Vojkovice nad Svratkou,
- 0,21 min. = 12,6 s. pro směr Vojkovice nad Svratkou – Hrušovany u Brna.

Obrázek 8 Grafy rychlosti a tachogramové křivky pro směr Hrušovany u Brna – Vojkovice nad Svratkou



Obrázek 9 Grafy rychlosti a tachogramové křivky pro směr Vojkovice nad Svratkou – Hrušovany u Brna



Vybraná varianta

Po diskuzi odborných složek GRŘ SŽDC je pro další sledování v rámci stavby Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice vybrána ZELENÁ varianta, která umožňuje prodloužení předjízdnych kolejí č. 5 a č. 4 na délku alespoň 780 m a která nevyvolává úpravu modřického zhlaví.

Zelený návrh byl ovšem na základě požadavku OŘ Brno na pracovních poradách doplněn o kusou dopravní kolej č. 3 a zaústění manipulační koleje č. 8 do nové dopravní koleje č. 6 v prostoru před vnějším nástupištěm č. 1 ve směru stoupajícího staničení. Tím byla definována VÝSLEDNÁ varianta.

Návrh vybrané varianty (varianta VÝSLEDNÁ)

Kolejové uspořádání

Ve stanici jsou v sudé skupině staničních kolejí navrženy dvě nové dopravní koleje s nástupními hranami č. 4 a č. 6a+6 pro vlaky jedoucí v relaci Brno hl. n. – Židlochovice. Dále jsou provedeny částečné úpravy dopravních kolejí v liché skupině staničních kolejí takt, aby kolej č. 5b+5 vyhovovala užitečné délce min. 780-800 m. Z toho důvodu je ve vranovickém zhlaví zrušeno zapojení koleje č. 3, která je tak zakusena. Vzhledem k tomu, že je u dopravní koleje č. 4b+4c+4 je navržena užitečná délky min. 780 m, je prodloužena i užitečná délka u hlavní dopravní koleje č. 2. Jsou zrušeny stávající úroňová nástupiště v sudé staniční skupině kolejí a vybudována dvě nová nástupiště délky 170 m, vnější jednostranné u krajní koleje č. 6a+6 a ostrovní oboustranné mezi kolejemi č. 2 a č. 4. Ve stanici je tedy celkem 5 průběžných dopravních kolejí s nástupními hranami č. 1, č. 2, č. 4b+4c+4, č. 5b+5 a č. 6a+6. Dvě koleje č. 4 a č. 6a+6 je možné využít pro vlaky relace Brno hl. n. – Židlochovice. V obou zhlavích jsou v obou staničních skupinách navrženy odvrtné kusé koleje jako přímá boční ochrana vlakových cest. Manipulační koleje jsou ve stanici redukovány. Nově je navržena pouze průběžná manipulační kolej č. 8, která je zapojena do vranovického zhlaví a do dopravní koleje č. 6a+6 v prostoru před vnějším nástupištěm. V modřickém zhlaví je provedeno zapojení stávající kusé manipulační koleje OŘ Brno, která je nově č. 6b. Do stávajících krajních spojek mezi hlavními dopravními kolejemi není zasahováno. Stávající PSt. 1a/b a PSt. 2 budou zrušena.

Tabulka 15 Kolejové a jejich určení v žst. Hrušovany u Brna – Návrh

Číslo	Užitečná délka [m]	Omezená polohou	Účel použití a jiné poznámky (trakční vedení, snížená rychlost, správce mimo SŽDC, apod.)
Dopravní koleje			
1	824	S1-L1	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej směr Břeclav a Brno hl. n.; TV v celé délce; nástupní hrana délky 200 m.
2	883	S2-L2	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej směr Břeclav a Brno hl. n.; TV v celé délce; nástupní hrana délky 170 m.
3	330	zarážedlo-Lc3	Odjezdová kolej směr Brno hl. n.; TV v celé délce.
4	401 4a+4b+4=790	S4-L4	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce; nástupní hrana délky 170 m.
4b	140	S4b-Lc4b	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej směr Břeclav a Brno hl. n.; TV v celé délce.
4c	56	Se10-Se11	Kolej je samostatně využitelná pouze pro posunové cesty; TV v celé délce.
5	303 5b+5=822	Sc5-L5	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej směr Břeclav a Brno hl. n.; TV v celé délce; nástupní hrana délky 200 m.
5b	442	S5b-Lc5b	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej směr Břeclav a Brno hl. n.; TV v celé délce.
6a	141 6a+6=401	S6a-Se14	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej směr Břeclav a Židlochovice; TV v celé délce; 6a+6: Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce; nástupní hrana délky 170 m.
6	184 6a+6=401	Se16-L6	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej směr Brno hl. n.; TV v celé délce; nástupní hrana délky 170 m. 6a+6: Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce; nástupní hrana délky 170 m.
Manipulační koleje			
8	170	Se12-Se15	Pro odstavení vozidel; nakládková a vykládková kolej, TV v celé délce.
6b	30	Se17-zarážedlo	Účelové kolejiště OŘ Brno.
Odvrtné koleje			
4a	-	-	Přímá boční ochrana.
4d	-	-	Přímá boční ochrana.
5a	-	-	Přímá boční ochrana.
5c	-	-	Přímá boční ochrana.

Tabulka 16 Nástupiště v žst. Hrušovany u Brna – Návrh

Číslo	Typ nástupiště, přístup, výška nad TK [mm] a celková délka [m]	Délka nástupní hrany [m] a číslo kolejí
I	Úrovňové, jednostranné, vnější; přístup od VB; celková délka 170 m.	170 m u koleje č. 6
II	Mimoúrovňové, oboustranné, ostrovní; přístup mimoúrovňový podchodem; celková délka 170 m.	170 m mezi kolejemi č. 2 a č. 4
III	Mimoúrovňové, oboustranné, ostrovní; přístup mimoúrovňový podchodem; celková délka 200 m.	200 m mezi kolejemi č. 1 a č. 5

Technologie železniční stanice

V **krátkodobém horizontu** je navrženo v železniční stanici Hrušovany u Brna křižování Os vlaků linky S3 relace Brno hl. n. - Židlochovice. Tyto vlaky se budou ve stanici pravidelně křižovat na dopravních kolejích č. 4 a č. 6a+6. V modelovém GVD, který představuje špičkové období pracovního dne, dochází k této situaci každou hodinu. Druhé křížení směrů ve 30' intervalu vlaků relace Brno hl. n. – Židlochovice vychází v mezistaničním úseku Hrušovany u Brna – Modřice. Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna jsou ve stanici každou hodinu předjížděny vlaky Ex. Při předjíždění jsou Os vlaky linky S3 vedeny po předjíždných kolejích č. 4b+4c+4 a č. 5b+5. Vlaky Ex a R a nákladní vlaky jsou vedeny po hlavních dopravních kolejích č. 1 a č. 2. Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna, které nejsou předjížděny vlaky Ex, jsou rovněž vedeny po hlavních dopravních kolejích č. 1 a č. 2. Os vlaky linky S3 mají ve stanici pobyt 1 minuta, v případě jejich předjíždění vlaky Ex je jejich pobyt prodloužen. Ostatní vlaky ve stanici projíždí.

V **krátkodobém** (pro železniční stanici Hrušovany u Brna více nepříznivém) horizontu je dále řešen **mimořádný stav** v podobě výluky provozu v úseku Hrušovany u Brna – Židlochovice. Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice budou ukončeny v Hrušovanech u Brna. Protože tyto vlaky nebudou v Hrušovanech vytvářet obrat soupravy, ale budou se zde křižovat, je třeba počítat s odstavením končící soupravy Os vlaku linky S3 mimo předjíždné koleje č. 4b+4c+4 a č. 5b+5, jelikož po těchto kolejích budou vedeny předjížděné Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna. V sudé skupině staničních kolejí je k dispozici dopravní kolej č. 6a+6. Další samostatná kolej pro křižování končících vlaků není k dispozici. Proto bude tuto situaci nutné řešit příjezdem Os vlaku linky S3 od Brna hl. n. k nástupní hraně na dopravní kolej č. 5 a po výstupu cestujících bude souprava odstavena na kusou dopravní kolej č. 3. Před odjezdem Os vlaku linky S3 do Brna hl. n. bude tato souprava opět přestavena z kusé dopravní koleje č. 3 k nástupní hraně na dopravní kolej č. 5.

Krátkodobý horizont viz GVD K1 a GVD K2, Grafické přílohy v závěru této části dokumentace.

Ve **střednědobém horizontu** budou všechny vlaky mimo Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna vedeny po hlavních dopravních kolejích č. 1 a č. 2. Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice budou vedeny po dopravní koleji č. 6a+6. Os vlaky linky S3 mají ve stanici pobyt 1 minuta. Ostatní vlaky ve stanici projíždí.

Střednědobý horizont viz GVD S1 a GVD S2, Grafické přílohy v závěru této části dokumentace.

V **dlouhodobém horizontu** budou všechny vlaky mimo Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna vedeny po hlavních dopravních kolejích č. 1 a č. 2. Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice budou vedeny po dopravní koleji č. 6a+6. Os vlaky linky S3 mají ve stanici pobyt 1 minuta. Nákladní vlaky ve stanici projíždí.

Dlouhodobý horizont viz GVD D1 a GVD D2, Grafické přílohy v závěru této části dokumentace.

V současné době ani v navržených modelových GVD není prováděna **obsluha železniční stanice Hrušovany u Brna vlakem Mn**. V **krátkodobém horizontu** je možné vlak Mn odstavit na kusou dopravní kolej č. 3, případně provádět obsluhu stanice v období mimo špičku pracovního dne bez nutnosti jeho odstavení mimo předjíždné dopravní koleje č. 4b+4c+4 a č. 5b+5. Ve **střednědobém i dlouhodobém horizontu** je možné Mn vlak odstavit na předjíždné dopravní koleje č. 4b+4c+4 a č. 5b+5. Výhodnější je jeho odstavení do sudé skupiny staničních kolejí, jelikož zde jsou napojeny vlečky a manipulační kolej č. 8.

Průběžná manipulační kolej č. 8 bude mít ve stanici všestranné využití. Dle vyjádření SŽDC, OŘ Brno je nutné kolej zatrolejovat.

Provozní intervaly

K sestavě modelových GVD i pro kapacitní výpočty infrastruktury je potřeba znát v železniční stanici Hrušovany u Brna následující provozní intervaly.

Tabulka 17 I_K Os(na kolej č. 4)-Os(z koleje č. 6a+6) ve stanici Hrušovany u Brna směr Židlochovice

Dílčí doba	Složky	Popis	Provádí	Čas [min]
První vlak				Os
Jízda prvního vlaku k uvolnění				j ₁ = -0,43
Rušení vlakové cesty po prvním vlaku (r)	Zjištění konce vlaku	-	-	r _K = 0,00
	Obsluha zab. zař. pro zrušení vlakové cesty	automatické zrušení závěru jízdní cesty	ZZ aut.	r _{ZZ} = 0,10
	Odhláška	automatická odhláška	ZZ aut.	r _O = 0,05
Příprava vlakové cesty pro druhý vlak (p)	Změna traťového souhlasu	2 x tlačítko	DK	p _S = 0,10
	Příkaz k přípravě vlakové cesty	-	-	p _P = 0,00
	Přestavování výhybek	přestavování jedné ústředně přestavované výhybky x 2	ZZ aut.	p _V = 0,20
	Obsluha zab. zař. pro přípravu vlakové cesty	obsluha počátečního a koncového tlačítka, úkony vykonávané aut. ZZ	DK + ZZ aut.	p _{ZZ} = 0,10
	Doba zpoždění rozsvícení návěstidla	-	-	p _{ZN} = 0,00
Druhý vlak				Os
Jízda druhého vlaku od obsazení				j ₂ = 0,00
Dohlednost nebo výprava vlaku				d = 0,30
Celkem				0,42
Zaokrouhlení				0,5

I_K Os(na kolej č. 4)-Os(z koleje č. 6a+6) ve stanici Hrušovany u Brna směr Židlochovice = **0,5 min.**

Tabulka 18 I_{VO} a I_{VP} ve stanici Hrušovany u Brna směr Modřice

Dílčí doba	Složky	Popis		Provádí	Čas [min]
První vlak		Os (kol. 6)	Os (kol. 6)	Os (kol. 6)	Os (kol. 6)
Jízda prvního vlaku k uvolnění		j ₁ = -0,41	j ₁ = -0,52	j ₁ = -0,52	j ₁ = -0,52
Rušení vlakové cesty po prvním vlaku (r)	Zjištění konce vlaku	-	-	-	r _K = 0,00
	Obsluha zab. zař. pro zrušení vlakové cesty	automatické zrušení závěru jízdní cesty	-	ZZ aut.	r _{ZZ} = 0,10
	Odhláška	-	-	-	r _O = 0,00
Příprava vlakové cesty pro druhý vlak (p)	Změna traťového souhlasu	-	-	-	p _S = 0,00
	Příkaz k přípravě vlakové cesty	-	-	-	p _P = 0,00
	Přestavování výhybek	přestavování jedné ústředně přestavované výhybky x 4	-	ZZ aut.	p _V = 0,40
	Obsluha zab. zař. pro přípravu vlakové cesty	obsluha počátečního a koncového tlačítka, úkony vykonávané aut. ZZ	-	DK + ZZ aut.	p _{ZZ} = 0,10
	Doba zpoždění rozsvícení návěstidla	-	-	-	p _{ZN} = 0,00
Druhý vlak		Os (kol. 4)	Os (kol. 2)	Ex/R (kol. 2)	N (kol. 2)
Jízda druhého vlaku od obsazení		j ₂ = 0	j ₂ = 0	j ₂ = 0,94	j ₂ = 0,85
Dohlednost nebo výprava vlaku		d = 0,30	d = 0,30	d = 0,00	d = 0,20
Celkem		0,49	0,38	1,02	1,13
Zaokrouhlení		0,5	0,5	1	1,5

I_{VO} Os(na kolej č. 6a+6)-Os(z koleje č. 4) ve stanici Hrušovany u Brna směr Modřice = **0,5 min.**

I_{VO} Os(na kolej č. 6a+6)-Os(z koleje č. 2) ve stanici Hrušovany u Brna směr Modřice = 0,5 min.

I_{VP} Os(na kolej č. 6a+6)-Ex/R(po koleji č. 2) ve stanici Hrušovany u Brna směr Modřice = 1 min.

I_{VP} Os(na kolej č. 6a+6)-N(po koleji č. 2) ve stanici Hrušovany u Brna směr Modřice = 1,5 min.

Tabulka 19 I_{OV} a I_{PV} ve stanici Hrušovany u Brna směr Modřice

Dílčí doba	Složky	Popis		Provádí	Čas [min]
První vlak		Os (kol. 4)	Os (kol. 2)	Ex/R (kol. 2)	N (kol. 2)
Jízda prvního vlaku k uvolnění		j ₁ = 0,60	j ₁ = 0,68	j ₁ = 0,19	j ₁ = 1,34
Rušení vlakové cesty po prvním vlaku (r)	Zjištění konce vlaku	-		-	r _K = 0,00
	Obsluha zab. zař. pro zrušení vlakové cesty	automatické zrušení závěru jízdní cesty		ZZ aut.	r _{ZZ} = 0,10
	Odhláška	-		-	r _O = 0,00
Příprava vlakové cesty pro druhý vlak (p)	Změna traťového souhlasu	-		-	p _S = 0,00
	Příkaz k přípravě vlakové cesty	-		-	p _P = 0,00
	Přestavování výhybek	přestavování jedné ústředně přestavované výhybky x 4		ZZ aut.	p _V = 0,40
	Obsluha zab. zař. pro přípravu vlakové cesty	obsluha počátečního a koncového tlačítka, úkony vykonávané aut. ZZ		DK + ZZ aut.	p _{ZZ} = 0,10
	Doba zpoždění rozsvícení návěstidla	-		-	p _{ZN} = 0,00
Druhý vlak		Os (kol. 6)	Os (kol. 6)	Os (kol. 6)	Os (kol. 6)
Jízda druhého vlaku od obsazení		j ₂ = 1,70	j ₂ = 1,70	j ₂ = 1,70	j ₂ = 1,70
Dohlednost nebo výprava vlaku		d = 0,20	d = 0,20	d = 0,20	d = 0,20
Celkem		3,10	3,18	2,69	3,84
Zaokrouhlení		3,5	3,5	3	4

I_{OV} Os(z koleje č. 4)-Os(na kolej č. 6a+6) ve stanici Hrušovany u Brna směr Modřice = 3,5 min.

I_{OV} Os(z koleje č. 2)-Os(na kolej č. 6a+6) ve stanici Hrušovany u Brna směr Modřice = 3,5 min.

I_{PV} Ex/R(po koleji č. 2)-Os(na kolej č. 6a+6) ve stanici Hrušovany u Brna směr Modřice = 3 min.

I_{PV} N(po koleji č. 2)-Os(na kolej č. 6a+6) ve stanici Hrušovany u Brna směr Modřice = 4 min.

Žst. Židlochovice

Kolejové uspořádání

Ve stanici jsou dvě kusé dopravní koleje s nástupními hranami č. 1 a č. 2. U obou kolejí jsou vybudována dvě nová nástupiště délky 170 m, vnější jednostranné u krajní koleje č. 1 a poloostrovní jednostranné u koleje č. 2.

Tabulka 20 Koleje a jejich určení v žst. Židlochovice

Číslo	Užitečná délka [m]	Omezená polohou	Účel použití a jiné poznámky (trakční vedení, snížená rychlost, správce mimo SŽDC, apod.)
Dopravní koleje			
1	209	S1-Lc1	Hlavní vjezdová, odjezdová, směr Hrušovany u Brna; TV v celé délce; nástupní hrana délky 170 m.
2	213	S2-Lc2	Vjezdová, odjezdová, směr Hrušovany u Brna; TV v celé délce; nástupní hrana délky 170 m.

Tabulka 21 Koleje a jejich určení v žst. Židlochovice

Číslo	Typ nástupiště, přístup, výška nad TK [mm] a celková délka [m]	Délka nástupní hrany [m] a číslo kolejí
I	Úrovňové, jednostranné, vnější; přístup chodníkem; celková délka 170 m.	170 m u koleje č. 1
II	Úrovňové, jednostranné, poloostrovní; přístup chodníkem; celková délka 170 m.	170 m u koleje č. 2

Technologie železniční stanice

V **krátkodobém horizontu** je navržen v železniční stanici Židlochovice obrat soupravy Os vlaku linky S3 na koleji č. 1. Kolej č. 2 bude využívána v okrajových částech celodenního GVD, kdy budou ráno první dva vlaky po sobě z Židlochovic výchozí a večer poslední dva vlaky v Židlochovicích končící.

Krátkodobý horizont viz GVD K2, Grafické přílohy v závěru této části dokumentace.

Ve **střednědobém horizontu** je navrženo v železniční stanici Židlochovice křižování Os vlaků linky S3 střídavě na kolejích č. 1 a č. 2. Vlaky zde mohou vytvářet obrat soupravy, protože čas mezi příjezdem prvního vlaku od Hrušov u Brna a odjezdem druhého vlaku do Hrušov u Brna je 7,5 min. S ohledem na větší stabilitu GVD a ne zcela jasné trasy vlaků na opačném konci linky S3 Brno hl. n. – Žďár nad Sázavou je zde ponecháno křižování.

Střednědobý horizont viz GVD S2, Grafické přílohy v závěru této části dokumentace.

V **dlouhodobém horizontu** je navrženo v železniční stanici Židlochovice křižování Os vlaků linky S3 střídavě na kolejích č. 1 a č. 2. Vlaky zde nemohou vytvářet obrat soupravy, protože čas mezi příjezdem prvního vlaku od Hrušov u Brna a odjezdem druhého vlaku do Hrušov u Brna je pouze 4 min.

Dlouhodobý horizont viz GVD D2, Grafické přílohy v závěru této části dokumentace.

Provozní intervaly

K sestavě modelových GVD i pro kapacitní výpočty infrastruktury je potřeba znát v železniční stanici Židlochovice následující provozní intervaly.

Tabulka 22 I_K Os-Os ve stanici Židlochovice

Dílčí doba	Složky	Popis	Provádí	Čas [min]
První vlak				Os
Jízda prvního vlaku k uvolnění				$j_1 = -0,25$
Rušení vlakové cesty po prvním vlaku (r)	Zjištění konce vlaku	-	-	$r_K = 0,00$
	Obsluha zab. zař. pro zrušení vlakové cesty	automatické zrušení závěru jízdní cesty	ZZ aut.	$r_{ZZ} = 0,10$
	Odhláška	automatická odhláška	ZZ aut.	$r_O = 0,05$
Příprava vlakové cesty pro druhý vlak (p)	Změna traťového souhlasu	2 x tlačítko	DK	$p_S = 0,10$
	Příkaz k přípravě vlakové cesty	-	-	$p_P = 0,00$
	Přestavování výhybek	přestavování jedné ústředně přestavované výhybky x 1	ZZ aut.	$p_V = 0,10$
	Obsluha zab. zař. pro přípravu vlakové cesty	obsluha počátečního a koncového tlačítka, úkony vykonávané aut. ZZ	DK + ZZ aut.	$p_{ZZ} = 0,10$
	Doba zpoždění rozsvícení návěstidla	-	-	$p_{ZN} = 0,00$
Druhý vlak				Os
Jízda druhého vlaku od obsazení				$j_2 = 0,00$
Dohlednost nebo výprava vlaku				$d = 0,30$
Celkem				0,50
Zaokrouhlení				0,5

I_K Os-Os ve stanici Židlochovice = **0,5 min.**

4. 2. Jízdní a cestovní doby

Výpočet jízdních dob

Jízdní doby byly vypočteny:

pro trať:

- stávající Břeclav – Brno hl. n. s přihlédnutím k výhledovým železničním stavbám dle posuzovaných časových horizontů (Přestavba ŽUB, Rekonstrukce a elektrizace trati Šakvice – Hustopeče u Brna, VRT Brno – Vranovice),
- novou VRT Brno – Vranovice ve variantě S16, s nejvyšší rychlostí 200 km/h,
- modernizovanou v rámci této stavby Hrušovany u Brna – Židlochovice.

pro vlaky:

Tabulky 23 Parametry použitých vlaků

Vlak	Souprava	Max. rychlost [km/h]	Hmotnost vaku [t]	Délka vlaku [m]	Míst k sezení celkem	Výkon [kW]	Výkon na tunu [kW/t]	Přirážka k JD [%]
Ex3, Ex30	lok. ř. 380 + 7 vozů	160	430	205	400	6963		7
Ex3, Ex30	Velaro E	200	480	205	480	2 x 4400	18,3	9
R13, R5 (JMK)	lok. ř. 380 + 7 vozů	160	430	205	400	6963		7
S3	2 x Desiro ML, dvě třívozové jedn.	160	320	142	236	4 x 1100	13,8	4
Nex	loko ř. 363 + nákladní vlak	100	2000	700	-	-	-	10

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.

Teoretické jízdní doby byly vypočteny v SW SP VlaDyka. Takto získané teoretické jízdní doby jsou opatřeny **přirážkou ve výši**: 10 % pro vlaky nákladní, 7 % pro vlaky R a Sp a 4 % pro vlaky Os. Teoretické jízdní doby jsou po opatření přirážkou zaokrouhleny na 0,5 minuty.

Tabulky cestovních dob

Výpočty jízdních dob jsou provedeny a v tabulkách níže uváděny vždy s ohledem na sestavu modelových grafikonů. Jsou zohledněny jízdy do odbočných směrů a prodloužení pobytů z dopravních důvodů.

Jízdní doby spolu s pobyty tvoří cestovní doby. V dopravních bodech Podivín (zastavují jen vlaky R), Zaječí (zastavují jen vlaky R), Šakvice, Vranovice (zastavují jen vlaky Os) a Hrušovany u Brna (zastavují jen vlaky Os) jsou pobyty uvažovány 1 min. V ostatních dopravních bodech jsou pobyty standardně 0,5 min.

Jsou doloženy pouze tabulky cestovních dob vlaků Os linky S3. Cestovní doby ostatních vlaků lze v případě potřeby vyčíst z modelových GVD.

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,

/ – vlak jede po jiné trati,

K – krátkodobý horizont,

S – střednědobý horizont,

D – dlouhodobý horizont,

oranžově podbarvené buňky – započtena jízda do odbočného směru ve stanici,

světle červeně podbarvené buňky – pobyt prodloužen z dopravních důvodů,

fialově podbarvené buňky – jízdní doby stávající na stávající infrastruktuře ŽUB.

Tabulka 24 Cestovní doby na trati Břeclav – Brno pro vlaky Os (TAM)

Druh vlaku	S3 (K)		S3 (K)		S3 (K)		S3 (S, D)		S3 (S, D)		S3 (S, D)	
Směr	TAM		TAM		TAM		TAM		TAM		TAM	
Hnací vozidlo	Desiro ML3		Desiro ML3		Desiro ML3		Desiro ML3		Desiro ML3		Desiro ML3	
Hmotnost soupravy	320 t		320 t		320 t		320 t		320 t		320 t	
Délka soupravy	145 m		145 m		145 m		145 m		145 m		145 m	
Stanovená rychlost vlaku	160 km/h		160 km/h		160 km/h		160 km/h		160 km/h		160 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Hustopeče u B. 6,800	x		x				x		x			
Šakvice 108,274 = 0,000	6	1	6	1			6	1	6	1		
Popice z 111,296	2,5	0,5	-	-			3	0,5	-	-		
Pouzdřany z 114,725	-	-	4	0,5			-	-	4,5	0,5		
Vranovice 117,902	4	1	2,5	1			4	1	2,5	1		
Vranov. vzd. zhl. 119,056	1	-	1	-			1	-	1	-		
Žabčice z 123,325	2,5	0,5	2,5	0,5			2,5	0,5	2,5	0,5		
Židlochovice 2,892					x						x	
Hrušovany u B. 125,833	3	5	2,5	1	3	1	2,5	1	2,5	1	3	1
Vojkovice n. Svr. z 128,293	2,5	0,5	2,5	0,5	2,5	0,5	-	-	-	-	2,5	0,5
Rajhrad z 131,634	2,5	0,5	2,5	0,5	2,5	0,5	3,5	0,5	3,5	0,5	2,5	0,5
Popovice u Rajh. z 133,597	2	0,5	2	0,5	2	0,5	-	-	-	-	2	0,5
Modřice 137,023	3	0,5	3	0,5	3	0,5	3,5	0,5	3,5	0,5	3	0,5
Brno os. n. ŽUB 142,489	7	x	7	x	7	x	4,5	x	4,5	x	4,5	x
Jízdní doba celkem	36		35,5		20		30,5		30,5		17,5	
Pobyty celkem		10		6		3		5		5		3
Cestovní doba	46		41,5		23		35,5		35,5		20,5	

Tabulka 25 Cestovní doby na trati Břeclav – Brno pro vlaky Os (ZPĚT)

Druh vlaku	S3 (K)		S3 (K)		S3 (K)		S3 (S, D)		S3 (S, D)		S3 (S, D)	
Směr	ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT	
Hnací vozidlo	Desiro ML3		Desiro ML3		Desiro ML3		Desiro ML3		Desiro ML3		Desiro ML3	
Hmotnost soupravy	320 t		320 t		320 t		320 t		320 t		320 t	
Délka soupravy	145 m		145 m		145 m		145 m		145 m		145 m	
Stanovená rychlost vlaku	160 km/h		160 km/h		160 km/h		160 km/h		160 km/h		160 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Brno os. n. ŽUB 142,489	x		x		x		x		x		x	
Modřice 137,023	7,5	0,5	7,5	0,5	7,5	0,5	4,5	0,5	4,5	0,5	4,5	0,5
Popovice u Rajh. z 133,597	3	0,5	3	0,5	3	0,5	-	-	-	-	3	0,5
Rajhrad z 131,634	2	0,5	2	0,5	2	0,5	3,5	0,5	3,5	0,5	2	0,5
Vojkovice n. Svr. z 128,293	2,5	0,5	2,5	0,5	2,5	0,5	-	-	-	-	2,5	0,5
Hrušovany u B. 125,833	2,5	5	2,5	1	2,5	1	3,5	1	3,5	1	2,5	1
Židlochovice 2,892					3	x					3	x
Žabčice z 123,325	3	0,5	2,5	0,5			2,5	0,5	2,5	0,5		
Vranov. vzd. zhl. 119,056	2,5	-	2,5	-			2,5	-	2,5	-		
Vranovice 117,902	1	1	1	1			1	1	1	1		
Pouzdřany z 114,725	-	-	2,5	0,5			-	-	2,5	0,5		
Popice z 111,296	4	0,5	-	-			4	0,5	-	-		
Šakvice 108,274 = 0,000	2,5	1	4	1			3	1	4,5	1		
Hustopeče u B. 6,800	6	x	6	x			6	x	6	x		
Jízdní doba celkem	36,5		36		20,5		30,5		30,5		17,5	
Pobyty celkem		10		6		3		5		5		3
Cestovní doba	46,5		42		23,5		35,5		35,5		20,5	

Grafy rychlosti a tachogramové křivky

Jsou sestaveny tachogramy jízdy Os vlaku linky S3 průjezdu železniční stanicí Hrušovany u Brna v trase Žabčice – Hrušovany u Brna – Vojkovice nad Svatkou a Židlochovice – Hrušovany u Brna – Vojkovice nad Svatkou. V tachogramech jsou zobrazeny rychlostní propady vlivem jízd do odbočných směrů. Vyšrafovanou oblastí je patrné srovnání jízd v hlavních a předjízdých kolejích. V Hrušovanech u Brna bude docházet k pravidelnému předjíždění Os vlaků linky S3 vlaky Ex. Tyto Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna / Břeclav budou využívat předjízdné dopravní koleje č. 4b+4c+4 a č. 5b+5. Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice budou využívat převážně kolej č. 6a+6, ale také kolej č. 4b+4c+4.

V následující tabulce je provedeno porovnání jízdních dob v úsecích Žabčice – Hrušovany u Brna a Hrušovany u Brna – Vojkovice nad Svatkou. Je zřejmé, že v úseku Hrušovany u Brna – Vojkovice nad Svatkou se omezení rychlosti vlivem jízdy do odbočných směrů výrazně neprojeví. Místo zastavení je zde blíže k modřickému zhlaví. Zde je výsledná cestovní doba po zaokrouhlení shodná ve všech případech 2,5 min. V úseku Žabčice – Hrušovany u Brna je časová ztráta vlivem jízdy do odbočných směrů vyšší. Zde je zaokrouhlená cestovní doba 3 min., tedy o 0,5 min. vyšší, než v případě jízdy po hlavních kolejích.

Tabulka 26 Teoretické jízdní doby Os vlaku linky S3 v úsecích Vojkovice nad Svatkou – Hrušovany u Brna a Hrušovany u Brna – Žabčice zvětšené o přírážku 4 %

Rychlost v žst. Hrušovany u Brna	Žabčice – Hrušovany u Brna	Hrušovany u Brna – Vojkovice nad Svatkou	Vojkovice nad Svatkou – Hrušovany u Brna	Hrušovany u Brna – Žabčice
Trat'ová rychlost	2,33 min.	2,24 min.	2,22 min.	2,28 min.
Po koleji č. 4b+4c+4	2,60 min.	2,47 min.	-	-
Po koleji č. 4b+4c+4 vliv ETCS	2,47 min.	2,36 min.	-	-
Po koleji č. 5b+5	-	-	2,53 min.	2,81 min.
Po koleji č. 5b+5 vliv ETCS	-	-	2,26 min.	2,63 min.
Po koleji č. 6a+6	-	2,47 min.	2,53 min.	-
Po koleji č. 6a+6 vliv ETCS	-	2,26 min.	2,39 min.	-

V úseku Židlochovice – Hrušovany u Brna se pozitivně projeví návrh výjezdu z Hrušovany u Brna na rychlost 60 km/h (namísto 50 km/h). Cestovní doba po zaokrouhlení je v úseku Židlochovice – Hrušovany u Brna v obou směrech 3 min. Bylo prověřeno zvýšení rychlosti ve směrově příznivém úseku na rychlost vyšší než 80 km/h a zjištěno, že vyšší rychlost než 80 km/h nemá zásadní vliv na zkrácení zaokrouhlené jízdní doby.

Viz. *Grafy rychlosti a tachogramové křivky, Grafické přílohy v závěru této části dokumentace.*

Dílčí závěr

Výsledná cestovní doba Os vlaků linky S3 v **krátkodobém horizontu** ve směru Brno hl. n. – Židlochovice je **23,5 min.** a v opačném směru Židlochovice – Brno hl. n. **23 min.** Oproti současné cestovní době autobusu linky 505 se jedná o zkrácení o 8,5 min. ve směru Brno – Židlochovice a 9 min. ve směru Židlochovice – Brno. Ve střednědobém horizontu dojde k dalšímu zkrácení cestovních dob vlivem přestavby ŽU Brno. Výsledná cestovní doba Os vlaků linky S3 ve **střednědobém a v dlouhodobém horizontu** relace Brno hl. n. – Židlochovice je v obou směrech **20,5 min.**

U Os vlaků linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice je lépe stanovit rychlost vlaku 120 km/h. Vlak potom nemusí brzdít ve dvou prostorových vzdálenostech, které by měly za následek výrazné prodloužení provozních intervalů v železniční stanici Hrušovany u Brna. Vzhledem k častému zastavování těchto vlaků je rozdíl mezi stanovenou rychlostí 160 km/h a 120 km/h zanedbatelný. Teoretická jízdní doba pro celý úsek Brno hl. n. – Hrušovany u Brna se u těchto dvou rychlostí liší o 0,14 min.

4. 3. Modelové grafikony

Sestava modelových GVD

Modelové grafikony jsou sestaveny pro období dvouhodinové špičky, kdy se předpokládá maximální rozsah dopravy. Jsou sestaveny pro **krátkodobý, střednědobý a dlouhodobý horizont**.

Sestava modelových grafikonů je koordinována s dopravním řešením ŽUB. K sestavě GVD jsou použity jízdní doby vypočtené v kapitole 4. 2 Jízdní a cestovní doby.

Okrajové podmínky

Aby bylo řešení na trati Břeclav – Brno v koordinaci s řešením ŽUB, byly ve všech modelových grafikonech respektovány **příjezdy a odjezdy vlaků do Brna hl. n.**, které jsou v krátkodobém horizontu definovány současným stavem a ve střednědobém a dlouhodobém horizontu jsou převzaty ze studie „Dopracování variant ŽU Brno“.

Z hlediska sestavení tras Os vlaků linky S3 je zásadním předpokladem od střednědobého výhledu vytvoření pravidelného **30' taktu relace Brno – Hustopeče u Brna** a dodržení **osy symetrie 00-00 a 30-30 v Židlochovicích a v Hustopečích u Brna**.

Dobu obratu nové moderní třívozové jednotky je nutné počítat alespoň **6 minut**.

Krátkodobý horizont (GVD K1 a GVD K2)

Modelový grafikon představuje takovou situaci, kdy jsou během dvouhodinové špičky zároveň trasovány všechny R vlaky a Sp vlaky. Taková situace nastává v současném GVD v období 15:00-17:00 hod. Os vlaky linky S3 jsou z Brna trasovány tak, že první vlak v hodině je součástí základní sítě taktu 60' většinou pouze po Vranovice a jezdí denně, druhý vlak v hodině je součástí doplňkového taktu na takt 30' většinou do Břeclavi a jezdí v pracovní dny a třetí vlak v hodině je součástí doplňkového taktu většinou pouze po Vranovice nebo Hrušovany u Brna a jezdí v pracovní dny mimo letní prázdniny. V opačném směru přijíždí do Brna nejprve vlaky jedoucí v pracovní dny, poté co jezdí denně a jako třetí ty, co jezdí v pracovní dny mimo letní prázdniny. Vlaky, co jezdí každý den, jsou ve Vranovicích předjížděny vlaky segmentu Ex.

Do Hustopečí u Brna jsou trasovány Os vlaky linky S3, které jezdí v současném GVD jako vlaky základní sítě v taktu 60' a vlaky doplňkové sítě na takt 30'. Do Židlochovic jsou trasovány Os vlaky linky S3, které jezdí v současném GVD jako vlaky doplňkové sítě, které jezdí pouze v pracovní dny mimo letní prázdniny. Těchto vlaků však není dostatečný počet k tomu, aby vytvořily interval 30 minut. Proto jsou do GVD doplněny další vlaky (čárkovaně), pro které sice není v současné době volná kapacita v ŽUB, předpokládá se však zvýšení kapacity železniční stanice Brno hl. n. již v krátkodobém horizontu vlivem výstavby nového staničního zabezpečovacího zařízení.

Os vlaky linky S3 jsou trasovány tak, že je možné v Hustopečích u Brna i v Židlochovicích vytvořit obrát soupravy. Vlivem předjíždění části Os vlaků linky S3 vlaky Ex není dosaženo v úseku Šakvice – Hrušovany u Brna pravidelného taktu 30'. Odchyly od pravidelného taktu jsou 4,5 minuty. Rovněž není dosaženo v úseku Hrušovany u Brna – Brno hl. n. pravidelného taktu 15'. Odchyly od pravidelného taktu do 4 minut vytváří Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice, které jsou již v současném GVD jako vlaky doplňující takt v pracovní dny mimo letní prázdniny, a vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice, které budou doplněny po zvýšení kapacity stávajícího ŽUB. Polohy všech Os vlaků linky S3 jsou pouze orientační a budou upraveny při sestavě plánu obsazení kolejí v Brně hl. n. s ohledem na výstavbu nového zabezpečovacího zařízení. V této dokumentaci jsou respektovány stávající polohy a jsou pouze doplněny dvě nové trasy vlaků relace Brno hl. n. – Židlochovice každou hodinu. Při úpravě časů příjezdu a odjezdu do Brna hl. n. bude rovněž možné zkrátit pobyt Os vlaků linky S3 v Hrušovanech u Brna, které jsou předjížděny vlaky Ex, na 3 minuty.

Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna jsou urychleny v úseku Šakvice – Hrušovany u Brna střídavým projížděním zastávek Popice a Pouzdřany, které jsou tedy ve výsledku obslouženy intervalem 60 minut.

Střednědobý horizont (GVD S1 a GVD S2)

Trasy Os vlaků linky S3 je možné navrhnout tak, aby vytvářely úzký uzel v Hustopečích u Brna i Židlochovicích. Je nutné eliminovat předjíždění vlaky Ex v Hrušovanech u Brna tím, že Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice pojedou ve sledu s vlaky Ex. Je však také nutné Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice posunout na odjezdu z Brna hl. n. vpřed o 2 minuty a na příjezdu do Brna hl. n. vzad o 2,5 minuty. Osa symetrie v Hustopečích u Brna i Židlochovicích je posunuta na 15-15 a 45-45.

Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna jsou urychleny v úseku Šakvice – Hrušovany u Brna střídavým projížděním zastávek Popice a Pouzdřany, které jsou tedy ve výsledku obslouženy intervalem 60 minut, a v úseku Hrušovany u Brna – Brno hl. n. projížděním zastávek Vojkovice nad Svratkou a Popovice u Rajhradu, které jsou obsluhovány všemi Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice, tedy intervalem 30 minut. Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice zastavují ve všech stanicích a zastávkách.

Posunutím polohy Os vlaků linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice se pravidelnost intervalu 15 minut přesouvá do Rajhradu u Brna.

Dlouhodobý horizont (GVD D1 a GVD D2)

Od tohoto horizontu je u Os vlaků linky S3 docíleno ideálního modelového GVD. Vlaky nejsou nikde předjížděny a je sledována osa symetrie 00-00 a 30-30 v Hustopečích u Brna i Židlochovicích.

Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna jsou urychleny v úseku Šakvice – Hrušovany u Brna střídavým projížděním zastávek Popice a Pouzdřany, které jsou tedy ve výsledku obslouženy intervalem 60 minut, a v úseku Hrušovany u Brna – Brno hl. n. projížděním zastávek Vojkovice nad Svratkou a Popovice u Rajhradu, které jsou obsluhovány všemi Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice, tedy intervalem 30 minut. Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice zastavují ve všech stanicích a zastávkách.

Pravidelný interval 15 minut je dodržen na hranici ŽUB.

Dílčí závěr

Modelové grafikonky vlakové dopravy byly sestaveny tak, aby byl u Os vlaků linky S3 dodržen 30' interval relace Brno hl. n. – Židlochovice a 30' interval relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna a ideálně od střednědobého horizontu v Hustopečích u Brna a v Židlochovicích byla dodržena osa symetrie 00-00 a 30-30.

V **krátkodobém horizontu** jsou u všech vlaků respektovány stávající časy příjezdů a odjezdů do Brna hl. n. Jsou pouze doplněny každou hodinu dva Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice tak, aby výsledný interval v úseku Hrušovany u Brna – Brno hl. n. byl přibližně 15 minut. Část Os vlaků linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna je zpomalována vlivem předjíždění vlaky Ex v Hrušovanech u Brna.

Od **střednědobého horizontu** jsou učiněna všechna opatření, aby celková cestovní doba Os vlaků linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna byla co nejkratší. Abychom eliminovaly předjíždění Os vlaků v Hrušovanech u Brna, byla osa symetrie v Hustopečích u Brna a v Židlochovicích posunuta o 15 minut a zároveň u Os vlaků linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice byly posunuty časy příjezdů a odjezdů do Brna hl. n. oproti studii „Dopracování variant ŽU Brno“. U Os vlaků linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna je zkrácení cestovní doby rovněž docíleno střídavým nebo úplným projížděním některých zastávek. Pravidelnost intervalu 15 minut se z hranice ŽUB posouvá do Rajhradu u Brna. Od střednědobého horizontu se výsledné cestovní doby nemění. U **Os vlaků linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna** je cestovní doba tam i zpět vždy **35,5 minut**. U **Os vlaků linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice** je cestovní doba tam i zpět vždy **20,5 minut**.

V **dlouhodobém horizontu** je osa symetrie v Hustopečích u Brna a v Židlochovicích 00-00 a 30-30. Pravidelnosti intervalu 15 minut zůstává na hranici ŽUB.

Jedná se o modelové grafikonky, které jsou průkazem toho, že je možné dané řešení realizovat a časové úspory zahrnout do přepravní prognózy a do výpočtu ekonomické efektivity. Skutečné trasy vlaků mohou být ve skutečném grafikonu v různých částech dne upraveny. Zejména v krátkodobém horizontu mohou být ve skutečnosti cestovní doby o něco málo kratší. Je však nutné řešit plán obsazení současného ŽUB příp. ŽUB po rekonstrukci staničního zabezpečovacího zařízení v Brně hl. n., což je zcela nad rámec této přípravné dokumentace.

4. 4. Posouzení kapacity železniční infrastruktury

Vysvětlení základních pojmů

Kapacitními výpočty se zabývá platný předpis SŽDC D 24, 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. Proto jsou aktuálně prováděné postupy výpočtů vždy kompromisem mezi starým českým předpisem D 24 a používanou evropskou vyhláškou č. 406 UIC.

Kapacita železniční infrastruktury

Kapacita železniční infrastruktury n je celkový počet uskutečnitelných vlakových tras v určeném časovém úseku, který respektuje skutečné složení vlakových proudů nebo předem známý jejich vývoj, a to v železničních stanicích nebo jednotlivých tratích, při zachování tržně orientované kvality. Provozní kapacita je určovaná se zřetelem na doby potřebné k výkonu předepsaných kontrolních prohlídek, údržby provozních zařízení, se zřetelem na nutnost vyrovnání zpoždění z nepravidelností a poruch ve vlakové dopravě a dále se zřetelem na pohotovost provozních zaměstnanců a pohotovost provozních prostředků (hnacích vozidel, vozů, apod.). Stanovení této kapacity vychází vždy z rozboru grafikonu vlakové dopravy. Zohledňuje tedy u jednotlivých zařízení nejen jejich technické možnosti, ale i dopravní nároky na ně kladené včetně hlediska časové polohy tras při zachování potřebné kvality i kvantity.

Kapacita železniční infrastruktury se v současné době posuzuje nejčastěji pro období celodenní $T = 1440$ min., pro období části dne, kdy silně převažuje osobní doprava, tedy od 5 do 20 hod., $T = 900$ min. a pro období dvouhodinové přepravní špičky, kdy je rozsah dopravy nejvyšší $T = 120$ min.

Dle platného předpisu SŽDC D24 můžeme kapacitu vypočítat jako **propustnost vztaženou k potřebné době mezery připadající na jeden vlak** n_m ze vztahu:

$$n_m = \frac{T}{t_{obs} + t_{pm}}$$

kde:

T [min] – výpočetní doba (pro období 1440, 900 a 120 min.),

t_{obs} [min] – průměrná doba obsazení jedním vlakem,

t_{pm} [min] – potřebná mezera na jeden vlak stanovená dle metodiky předpisu SŽDC D 24 (Tabulka IV).

Tento výpočet má ovšem tu nevýhodu, že nerozlišuje období celodenní od období špičkového, vždy je dle Tabulky IV stanovena stejná hodnota potřebné mezery.

Proto je zejména pro špičkové období vhodnější počítat **propustnost vztaženou k maximální hodnotě stupně obsazení** n_{so} ze vztahu:

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

kde:

S_{omax} [-] – maximální hodnota stupně obsazení S_o , viz níže,

T [min] – výpočetní doba (pro období 1440, 900 a 120 min.),

T_u [min] – celková doba údržby, ve špičkovém období $T = 120$ min. se nezohledňuje,

t_{obs} [min] – průměrná doba obsazení jedním vlakem.

Stupeň obsazení

Pro posouzení kapacity železniční infrastruktury je také důležitá znalost **stupně obsazení** S_o , který udává poměr celkového času obsazení zařízení vlakovou dopravou k času provozu. Stupeň obsazení se tedy určí ze vztahu:

$$S_o = \frac{T_{obs}}{T}$$

kde:

T_{obs} [min] – celková doba obsazení všemi vlaky,

T [min] – výpočetní doba (pro období 1440, 900 a 120 min.).

Dle předpisu D 24 se za dostatečně obsazené provozní zařízení zásadně pokládá zařízení, které vykazuje stupeň obsazení $S_o = 0,50$ až $0,67$. Tento předpis ovšem nerozlišuje špičkové období od celodenního, což je jeho

zásadní nevýhoda. Proto se hodnota stupně obsazení posuzuje dle vyhlášky č. 406 UIC, podle které je doporučená hodnota pro tratě se smíšeným provozem $S_o = 0,60$ pro celodenní období a $S_o = 0,75$ pro špičkové období.

Posouzení kapacity v této přípravné dokumentaci

Kapacitní výpočty v této studii budou vycházet z rozboru sestavených modelových GVD. Bude vypočtena kapacita železniční infrastruktury pro špičkové výpočetní období $T = 120$ min. a pro toto období bude též provedeno posouzení stupně obsazení S_o . Výpočet je realizován pro železniční stanici Hrušovany u Brna a traťový úsek Židlochovice – Hrušovany u Brna.

Podkladem pro výpočet jsou plány obsazení kolejí v jednotlivých modelových GVD, dokladovaných v Grafických přílohách v závěru této části dokumentace.

Kapacita železničních stanic

Dopravní koleje žst. Hrušovany u Brna

Krátkodobý horizont

Tabulka 27 I_{OV} ve stanici Hrušovany u Brna směr Z-K (krátkodobý horizont)

Dílčí doba	Složky	Vlaky (č. koleje)					
První vlak		Ex (2)	R (2)	Os (4)	Os (2)	Os (4)	N (2)
Jízda prvního vlaku k uvolnění $j_1 =$		0,19	0,19	0,79	0,68	0,79	0,78
Rušení vlakové cesty po prvním vlaku (r)	$r_K =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	$r_{ZZ} =$	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	$r_O =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Příprava vlakové cesty pro druhý vlak (p)	$p_S =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	$p_P =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	$p_V =$	0,40	0,00	0,40	0,20	0,40	0,20
	$p_{ZZ} =$	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	$p_{ZN} =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Druhý vlak		Ex (2)	R (2)	Os (4)	Os (2)	Os (4)	N (2)
Jízda druhého vlaku od obsazení $j_2 =$		1,32	1,32	2,49	2,24	1,77	1,51
Dohlednost nebo výprava vlaku $d =$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20
Celkem		2,11	1,71	3,88	3,32	3,36	2,89
Zaokrouhlení		2,5	2	4	3,5	3,5	3

Tabulka 28 I_{OV} ve stanici Hrušovany u Brna směr K-Z (krátkodobý horizont)

Dílčí doba	Složky	Vlaky (č. koleje)					
První vlak		Ex (1)	R (1)	Os (5)	Os (1)	Os (6)	N (1)
Jízda prvního vlaku k uvolnění $j_1 =$		0,24	0,24	1,31	0,94	0,72	0,67
Rušení vlakové cesty po prvním vlaku (r)	$r_K =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	$r_{ZZ} =$	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	$r_O =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Příprava vlakové cesty pro druhý vlak (p)	$p_S =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	$p_P =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	$p_V =$	0,40	0,40	0,40	0,00	0,40	0,00
	$p_{ZZ} =$	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	$p_{ZN} =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Druhý vlak		Ex (1)	R (1)	Os (5)	Os (1)	Os (6)	N (1)
Jízda druhého vlaku od obsazení $j_2 =$		1,28	1,28	2,44	2,13	1,75	1,46
Dohlednost nebo výprava vlaku $d =$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20
Celkem		2,12	2,12	4,35	3,27	3,27	2,53
Zaokrouhlení		2,5	2,5	4,5	3,5	3,5	2,5

Tabulka 29 Stanovení celkové doby obsazení v jednotlivých směrech v žst. Hrušovany u Brna (krátkodobý horizont)

Z – K						K – Z					
Směr						Směr					
Vlak	Počet	t_{pob} [min.]	I_{ov} [min.]	t_{obs} [min.]	Celk. doba obsazení [min.]	Vlak	Počet	I_{ov} [min.]	τ_{ov} [min.]	t_{obs} [min.]	Celk. doba obsazení [min.]
Ex (2)	2	0,0	2,5	2,5	5,0	Ex (1)	2	0,0	2,5	2,5	5,0
R (2)	2	0,0	2,0	2,0	4,0	R (1)	2	0,0	2,5	2,5	5,0
Os (4)	2	5,0	4,0	9,0	18,0	Os (5)	2	5,0	4,5	9,5	19,0
Os (2)	2	1,0	3,5	4,5	9,0	Os (1)	2	1,0	3,5	4,5	9,0
Os (Ž4)	4	1,0	3,5	4,5	18,0	Os (Ž6)	4	1,0	3,5	4,5	18,0
N (2)	2	0,0	3,0	3,0	6,0	N (1)	2	0,0	2,5	2,5	5,0
$N_1 =$	14			$T_{o1} =$	60,0	$N_2 =$	14			$T_{o2} =$	61,0

Vysvětlivky k tabulce:

Z – začátek trati,

K – konec trati,

t_{pob} [min.] – doba pobytu,

I_{ov} [min.] – staniční interval postupného odjezdu a vjezdu,

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 30 Kapacita dopravních kolejí žst. Hrušovany u Brna (krátkodobý horizont)

Vstupní hodnoty vypočtu		
Výpočetní rozsah dopravy	N [vlaků/T] =	28
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] =	121,0
Průměrná doba obsazení	t_{obs} [min] =	4,32
Odhad potřebného počtu dopravních kolejí		
Pravděpodobná shlukovitost vlaků	$\alpha =$	1,008
Potřebný počet kolejí při statistické jistotě	($p = 0,95$)	4
Potřebný počet kolejí při statistické jistotě	($p = 0,99$)	5
Výpočet provozní kapacity dopravních kolejí		
Skutečný počet dopravních kolejí	m_{skut} [kolejí] =	5
Počet dopravních kolejí snížený za každých započatých 10 kolejí o jednu kolej	m [kolejí] =	4
Doba dodatečného obsazení	t_{dod} [min] =	0
Celková doba pravděpodobného vzájemného rušení vznikající na dopravních kolejích vlivem protisměrných jízd	$T_{ruš}$ [min] =	30,50
Doba rušení připadající na jeden vlak	$t_{ruš}$ [min] =	0,27
Časová záloha na jeden pravidelný vlak	z [min] =	17,11
Propustnost dopravních kolejí	n [vlaků/T] =	104
Procento využití kapacity	K [%] =	26,92
Stupeň obsazení	So [-] =	0,202

Dle vypočtené kapacity dopravních kolejí nedochází k překročení maximálních hodnot stupně obsazení S_o stanovených vyhláškou č. 406 UIC.

$$S_o = 0,20 < S_{o\max} = 0,75$$

Střednědobý horizont

Tabulka 31 I_{OV} ve stanici Hrušovany u Brna směr Z-K (střednědobý horizont)

Dílčí doba	Složky	Vlaky (č. koleje)				
První vlak		Ex (2)	R (2)	Os (2)	Os (6)	N (2)
Jízda prvního vlaku k uvolnění $j_1 =$		0,19	0,19	0,68	0,79	0,78
Rušení vlakové cesty po prvním vlaku (r)	$r_K =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	$r_{ZZ} =$	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	$r_O =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Příprava vlakové cesty pro druhý vlak (p)	$p_S =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	$p_P =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	$p_V =$	0,00	0,00	0,00	0,40	0,20
	$p_{ZZ} =$	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	$p_{ZN} =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Druhý vlak		Ex (2)	R (2)	Os (2)	Os (Ž6)	N (2)
Jízda druhého vlaku od obsazení $j_2 =$		1,32	1,32	2,24	1,77	1,51
Dohlednost nebo výprava vlaku $d =$		0,00	0,00	0,00	0,20	0,20
Celkem		1,71	1,71	3,12	3,36	2,89
Zaokrouhlení		2	2	3,5	3,5	3

Tabulka 32 I_{OV} ve stanici Hrušovany u Brna směr K-Z (střednědobý horizont)

Dílčí doba	Složky	Vlaky (č. koleje)				
První vlak		Ex (1)	R (1)	Os (1)	Os (Ž6)	N (1)
Jízda prvního vlaku k uvolnění $j_1 =$		0,24	0,24	0,94	0,72	0,67
Rušení vlakové cesty po prvním vlaku (r)	$r_K =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	$r_{ZZ} =$	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	$r_O =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Příprava vlakové cesty pro druhý vlak (p)	$p_S =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	$p_P =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	$p_V =$	0,40	0,00	0,00	0,40	0,00
	$p_{ZZ} =$	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	$p_{ZN} =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Druhý vlak		Ex (1)	R (1)	Os (1)	Os (6)	N (1)
Jízda druhého vlaku od obsazení $j_2 =$		1,28	1,28	1,72	1,75	1,46
Dohlednost nebo výprava vlaku $d =$		0,00	0,00	0,00	0,20	0,20
Celkem		2,12	1,72	2,86	3,27	2,53
Zaokrouhlení		2,5	2,5	3	3,5	2,5

Tabulka 33 Stanovení celkové doby obsazení v jednotlivých směrech v žst. Hrušovany u Brna (střednědobý horizont)

Z – K						K – Z					
Směr						Směr					
Vlak	Počet	t_{pob} [min.]	I_{ov} [min.]	t_{obs} [min.]	Celk. doba obsazení [min.]	Vlak	Počet	I_{ov} [min.]	τ_{ov} [min.]	t_{obs} [min.]	Celk. doba obsazení [min.]
Ex (2)	4	0,0	2,0	2,0	8,0	Ex (1)	4	0,0	2,5	2,5	10,0
R (2)	2	0,0	2,0	2,0	4,0	R (1)	2	0,0	2,5	2,5	5,0
Os (2)	4	1,0	3,5	4,5	18,0	Os (1)	4	1,0	3,0	4,0	16,0
Os (Ž6)	4	1,0	3,5	4,5	18,0	Os (Ž6)	4	1,0	3,5	4,5	18,0
N (2)	4	0,0	3,0	3,0	12,0	N (1)	4	0,0	3,5	3,5	14,0
$N_1 =$	18			$T_{o1} =$	60,0	$N_2 =$	18			$T_{o2} =$	63,0

Vysvětlivky k tabulce:

Z – začátek trati,

K – konec trati,

t_{pob} [min.] – doba pobytu,

I_{ov} [min.] – staniční interval postupného odjezdu a vjezdu,

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 34 Kapacita dopravních kolejí žst. Hrušovany u Brna (střednědobý horizont)

Vstupní hodnoty vypočtu		
Výpočetní rozsah dopravy	N [vlaků/T] =	36
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] =	123,0
Průměrná doba obsazení	t_{obs} [min] =	3,42
Odhad potřebného počtu dopravních kolejí		
Pravděpodobná shlukovitost vlaků	α =	1,025
Potřebný počet kolejí při statistické jistotě	($p = 0,95$)	4
Potřebný počet kolejí při statistické jistotě	($p = 0,99$)	5
Výpočet provozní kapacity dopravních kolejí		
Skutečný počet dopravních kolejí	m_{skut} [kolejí] =	5
Počet dopravních kolejí snížený za každých započatých 10 kolejí o jednu kolej	m [kolejí] =	4
Doba dodatečného obsazení	t_{dod} [min] =	0
Celková doba pravděpodobného vzájemného rušení vznikající na dopravních kolejích vlivem protisměrných jízd	$T_{ruš}$ [min] =	31,54
Doba rušení připadající na jeden vlak	$t_{ruš}$ [min] =	0,22
Časová záloha na jeden pravidelný vlak	z [min] =	13,25
Propustnost dopravních kolejí	n [vlaků/T] =	132
Procento využití kapacity	K [%] =	27,27
Stupeň obsazení	So [-] =	0,205

Dle vypočtené kapacity dopravních kolejí nedochází k překročení maximálních hodnot stupně obsazení S_o stanovených vyhláškou č. 406 UIC.

$$S_o = 0,21 < S_{o\max} = 0,75$$

Modřické zhlaví žst. Hrušovany u Brna

Krátkodobý horizont

Tabulka 35 Přehled jízdy na zhlaví a tabulka závislosti jízdních cest (krátkodobý horizont)

Přehled jízdy na zhlaví											Tabulka závislosti jízdních cest							
Pořadové číslo úkonu	Úkon Jízda vlaku nebo posunu (jízdní cesta)	Počet úkonů N_u	t_{obs} [min.]	Poměr počtu jednotlivých úkonů k celkovému počtu úkonů β	Číslo výměn v jízdní cestě	Číslo prvků v jízdní cestě	Poměrná doba obsazení jízdní cesty připadající na jednotlivé úkony a prvky $\tau = t_{obs} \beta$		Číslo úkonu	Poměr poměrných dob obsazení omezujícího prvku k celkové době obsazení $\gamma = \tau/\Sigma\tau$	Číslo úkonu	Číslo úkonu / Poměrná doba obsazení / Vyznačení vzájemného rušení cest					Součet poměrných dob obsazení úkonů ohrožujících úkony určujícího prvku	Doba pravděpodobného vzájemného rušení jízdních cest $\gamma \Sigma\tau$
							1	2				8	9	10	11	12		
												0,143	0,107	0,179	0,143	0,143		
1	Průjezd Ex z I do I	2	2,0	0,071	25, 22, 20	1	0,143		8									
2	Průjezd R z I do I	2	1,5	0,071	25, 22, 20	1	0,107		9									
3	Vjezd Os z I do I (5)	2	2,5	0,071	25, 22, 20	1	0,179		10									
4	Vjezd Os z I do I (1)	2	2,0	0,071	25, 22, 20	1	0,143		11									
5	Vjezd OsŽ z I do II	4	2,5	0,143	25, 24, 23, 21	1, 2	0,357	0,357	1	0,286	1	X	X	X	X	X	0,714	0,204
6	Průjezd N z I do I	2	2,0	0,071	25, 22, 20	1	0,143		12									
7	Průjezd Ex z II do 2	2	2,0	0,071	21, 23, 24	2		0,143	2	0,114	2							
8	Průjezd R z II do 2	2	1,5	0,071	21, 23, 24	2		0,107	3	0,086	3							
9	Odjezd Os z II do 2 (4)	2	1,5	0,071	21, 23, 24	2		0,107	4	0,086	4							
10	Odjezd Os z II do 2 (2)	2	1,5	0,071	21, 23, 24	2		0,107	5	0,086	5							
11	Odjezd OsŽ z II do 2 (4)	4	2,0	0,143	21, 23, 24	2		0,286	6	0,229	6							
12	Průjezd N z II do 2	2	2,0	0,071	21, 23, 24	2		0,143	7	0,114	7							
$\Sigma N_u =$		28		1,000	$\Sigma\tau =$		1,071	1,250		1,000	$t_{ruš} =$						0,204	

Vysvětlivky k tabulce:

červeně – vyznačení jízdy Os vlaku linky S3 jedoucího ve směru Brno hl. n. – Židlochovice, který svou jízdou blokuje celé zhlaví.

Vstupní hodnoty výpočtu		
Počet všech úkonů obsazujících zhlaví přímo i nepřímou	$\Sigma N_{\bar{u}}$ [vlaků/T] =	28
Počet vlaků, přímo obsazujících zhlaví	ΣN [vlaků/T] =	28
Počet prvků ve zhlaví	2	
Výpočetní doba	T [min] =	120
Celková doba údržby	T_u [min] =	0
Celková doba obsazení stálými manipulacemi	$T_{stál}$ [min] =	0
Součinitel současnosti	φ =	1,00
Převodový součinitel	k_p =	1,00
Výpočet provozní kapacity zhlaví		
Omezující prvek	2	
Součet poměrných dob obsazení omezujícího prvku	$\Sigma \tau$ [min] =	1,25
Doba pravděpodobného vzájemného rušení všech jízdních cest	$t_{ruš}$ [min] =	0,20
Záloha na jeden pravidelný úkon	z [min] =	3,04
Mezera mezi úkony	t_{mez} [min] =	0,70
Propustnost zhlaví v úkonech	$n_{\bar{u}}$ [vlaků/T] =	61
Propustnost zhlaví ve vlacích	n_{zhl} [vlaků/T] =	61
Procento využití kapacity	K [%] =	45,90
Stupeň obsazení	So [-] =	0,292

$$S_0 = 0,29 < S_{0max} = 0,75$$

Střednědobý horizont

Tabulka 37 Přehled jízd na zhlaví a tabulka závislosti jízdních cest (střednědobý horizont)

Přehled jízd na zhlaví											Tabulka závislosti jízdních cest						
Pořadové číslo úkonu	Úkon Jízda vlaku nebo posunu (jízdni cesta)	Počet úkonů N_u	t_{obs} [min.]	Poměr počtu jednotlivých úkonů k celkovému počtu úkonů β	Číslo výměn v jízdni cestě	Číslo prvků v jízdni cestě	Poměrná doba obsazení jízdni cesty připadající na jednotlivé úkony a prvky $\tau = t_{obs} \beta$		Číslo úkonu	Poměr poměrných dob obsazení omezujícího prvku k celkové době obsazení $\gamma = \tau/\Sigma\tau$	Číslo úkonu	Číslo úkonu / Poměrná doba obsazení / Vyznačení vzájemného rušení cest				Součet poměrných dob obsazení úkonů ohrožujících úkony určujícího prvku	Doba pravděpodobného vzájemného rušení jízdni cest $\gamma \Sigma\tau$
							1	2				8	9	10	11		
												0,143	0,107	0,179	0,143		
1	Průjezd Ex z I do I	4	2,0	0,111	25, 22, 20	1	0,222		7								
2	Průjezd R z I do I	2	1,5	0,056	25, 22, 20	1	0,083		8								
3	Vjezd Os z I do I (1)	4	2,0	0,111	25, 22, 20	1	0,222		9								
4	Vjezd OsŽ z I do II	4	2,5	0,111	25, 24, 23, 21	1, 2	0,278	0,278	1	0,256	1	X	X	X	X	0,750	0,192
5	Průjezd N z I do I	4	2,0	0,111	25, 22, 20	1	0,222		10								
6	Průjezd Ex z II do 2	4	1,5	0,111	21, 23, 24	2		0,167	2	0,154	2						
7	Průjezd R z II do 2	2	1,5	0,056	21, 23, 24	2		0,083	3	0,077	3						
8	Odjezd Os z II do 2 (2)	4	1,0	0,111	21, 23, 24	2		0,111	4	0,103	4						
9	Odjezd OsŽ z II do 2 (4)	4	2,0	0,111	21, 23, 24	2		0,222	5	0,205	5						
10	Průjezd N z II do 2	4	2,0	0,111	21, 23, 24	2		0,222	6	0,205	6						
$\Sigma N_u =$		36		1,000		$\Sigma\tau =$	1,028	1,083		1,000						$t_{rus} =$	0,192

Vysvětlivky k tabulce:

červeně – vyznačení jízdy Os vlaku linky S3 jedoucího ve směru Brno hl. n. – Židlochovice, který svou jízdou blokuje celé zhlaví.

Tabulka 38 Kapacita modřického zhlaví kolejí žst. Hrušovany u Brna (střednědobý horizont)

Vstupní hodnoty výpočtu		
Počet všech úkonů obsazujících zhlaví přímo i nepřímě	$\Sigma N_{\bar{u}}$ [vlaků/T] =	36
Počet vlaků, přímo obsazujících zhlaví	ΣN [vlaků/T] =	36
Počet prvků ve zhlaví	2	
Výpočetní doba	T [min] =	120
Celková doba údržby	T_u [min] =	0
Celková doba obsazení stálými manipulacemi	$T_{stál}$ [min] =	0
Součinitel současnosti	φ =	1,00
Převodový součinitel	k_p =	1,00
Výpočet provozní kapacity zhlaví		
Omezující prvek	2	
Součet poměrných dob obsazení omezujícího prvku	$\Sigma \tau$ [min] =	1,08
Doba pravděpodobného vzájemného rušení všech jízdních cest	$t_{ruš}$ [min] =	0,19
Záloha na jeden pravidelný úkon	z [min] =	2,25
Mezera mezi úkony	t_{mez} [min] =	0,69
Propustnost zhlaví v úkonech	$n_{\bar{u}}$ [vlaků/T] =	67
Propustnost zhlaví ve vlacích	n_{zhl} [vlaků/T] =	67
Procento využití kapacity	K [%] =	53,73
Stupeň obsazení	S_o [-] =	0,325

Dle vypočtené kapacity omezujícího prvku zhlaví 2 nedochází k překročení maximální hodnoty stupně obsazení S_{omax} stanovené vyhláškou č. 406 UIC.

$$S_o = 0,33 < S_{omax} = 0,75$$

Kapacita traťových úseků

Traťový úsek Židlochovice – Hrušovany u Brna

Tabulka 39 Kapacita traťového úseku Židlochovice – Hrušovany u Brna

Výpočet provozní kapacity traťových kolejí		
Výpočetní rozsah dopravy dle GVD	N [vlaků/T] =	8
Výpočetní doba	T [min] =	120
Celková doba údržby	T_u [min] =	0
Celková doba obsazení	T_{obs} [min] =	28,00
Průměrná doba obsazení	t_{obs} [min] =	3,50
Průměrná mezera připadající na jeden vlak	t_{mez} [min] =	11,50
Maximální hodnota stupně obsazení ve špičce	S_{omax} [-] =	0,75
Propustnost vztažená k S_{omax}	n_{s_o} [vlaků/T] =	25,7
Procento využití kapacity	K [%] =	31,11
Stupeň obsazení	S_o [-] =	0,233
Počet volných tras (záloha kapacity)	Z [vlaků/T] =	17,7

Dle vypočtené kapacity traťové koleje nedochází k překročení maximální hodnoty stupně obsazení S_{omax} stanovené vyhláškou č. 406 UIC.

$$S_o = 0,23 < S_{omax} = 0,75$$

Dílčí závěr

Analýzou navržených modelových GVD bylo provedeno posouzení kapacity v železniční stanici Hrušovany u Brna a v traťovém úseku Hrušovany u Brna – Židlochovice. V železniční stanici Hrušovany u Brna bylo posouzení kapacity provedeno pro průběžné dopravní koleje a pro modřické zhlaví, ve kterém Os vlaky linky S3 ve směru Brno hl. n. – Židlochovice nově vytváří kolizní bod se všemi vlaky ve směru Břeclav – Brno hl. n.

Jízdy Os vlaků linky S3 ve směru Brno hl. n. – Židlochovice vytváří v modřickém zhlaví dobu obsazení $t_{obs} = 2,5 \text{ min.}$ Tento čas se skládá z přípravy jízdní cesty 0,70 min., z vlastní jízdy 1,70 min. a z rušení jízdní cesty 0,10 min. Zvýšením rychlosti ve spojení na 80 km/h by bylo sice možné vlastní jízdu zkrátit o 0,21 min. Doba obsazení zhlaví bude však po zaokrouhlení stejná $t_{obs} = 2,29 \text{ min.} = 2,5 \text{ min.}$ Výpočtově by se tedy zvýšení rychlosti ve spojení na kapacitě zhlaví neprojevilo.

Pro železniční stanici Hrušovany u Brna byl posouzen krátkodobý i střednědobý horizont, kdy je rozsah dopravy vyšší než v horizontu dlouhodobém, protože v dlouhodobém horizontu budou rychlé vlaky Ex a R využívat souběžnou vysokorychlostní trať ŽUB – Vranovice. Pro traťový úsek Hrušovany u Brna – Židlochovice je zatížení dopravou ve všech horizontech identické.

K překročení maximální hodnoty stupně obsazení $S_{\text{max}} = 0,75$ pro posuzované špičkové období $T = 120 \text{ min.}$ nedochází v žádném kapacitním výpočtu.

5. Dopravní technologie po dobu výstavby

5. 1. Popis stavby

Rozsah stavby je vymezen železniční stanicí Hrušovany u Brna včetně tzv. manipulačního obvodu Židlochovice, který představuje původní trať Hrušovany u Brna – Židlochovice.

5. 2. Zahájení a ukončení stavby

Zahájení stavby: 01. 2017.

Ukončení stavby: 12. 2017.

Doba trvání stavby: 12 měsíců.

5. 3. Členění stavebních prací

Stavba je rozdělena do následujících stavebních postupů:

- SP 0 – Přípravné práce,
- SP 2 – Výstavba, úsek Hrušovany u Brna (mimo) – Židlochovice (včetně),
- SP 3-7 – Výstavba, železniční stanice Hrušovany u Brna,
- Dokončovací práce, kompletní vyzkoušení, kolaudace,
- Zkušební provoz.

5. 4. Stavební postupy

Pro snadnější orientaci v tabulkách stavebních postupů byly výluky jednotně označeny a definovány.

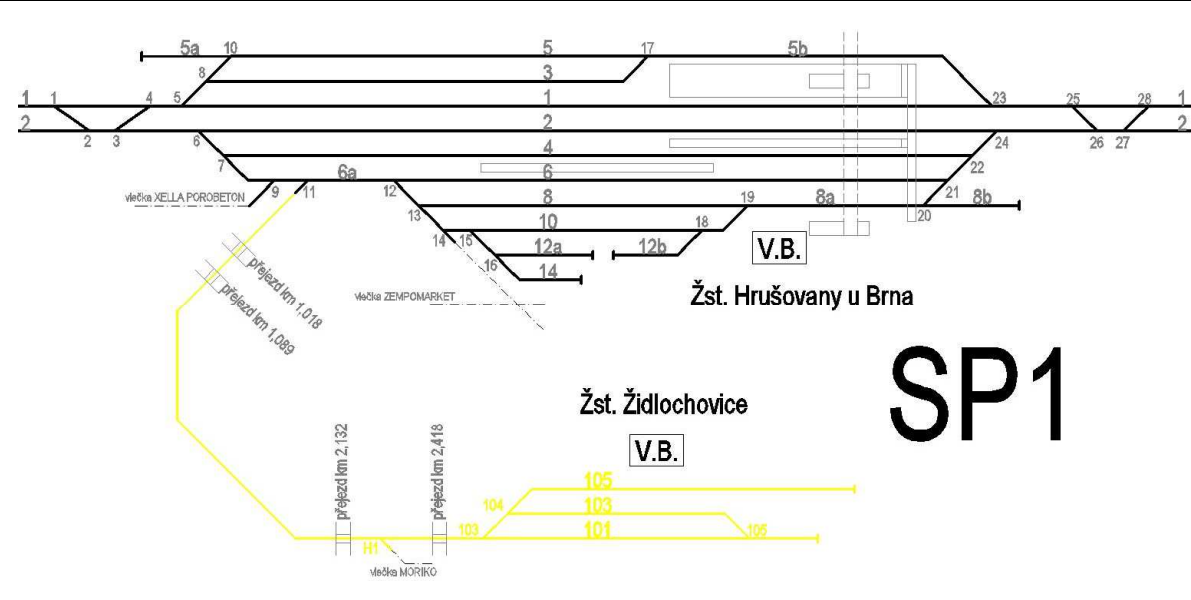
Tabulka 40 Označení a definice výluk

Označení	Definice výluky
K1	Žst. Hrušovany u Brna, manipulační obvod Židlochovice, spojovací kolej č. 91.
K2	Žst. Hrušovany u Brna, dopravní koleje č. 4 a č. 6, manipulační obvod Hrušovany u Brna.
K3	Žst. Hrušovany u Brna, hlavní dopravní kolej č. 2.
K4	Žst. Hrušovany u Brna, hlavní dopravní kolej č. 2 a dopravní kolej č. 4. V provozu je nová dopravní kolej č. 6.
K5	Žst. Hrušovany u Brna, dopravní koleje č. 3, č. 5 a č. 5b, manipulační kolej č. 5a. V provozu jsou nové dopravní kolej č. 4 a č. 6.
T1	Žst. Hrušovany u Brna, TV nad dopravními kolejemi č. 4 a č. 6a+6.
T2	Žst. Hrušovany u Brna, TV nad hlavní dopravní kolejí č. 2.
T3	Žst. Hrušovany u Brna, TV nad dopravní kolejí č. 4. TV nad novou dopravní kolejí č. 6 je v provozu.
T4	Žst. Hrušovany u Brna, TV nad dopravními kolejemi č. 3 a č. 5+5b.
Z1	Žst. Hrušovany u Brna, staniční zabezpečovací zařízení.

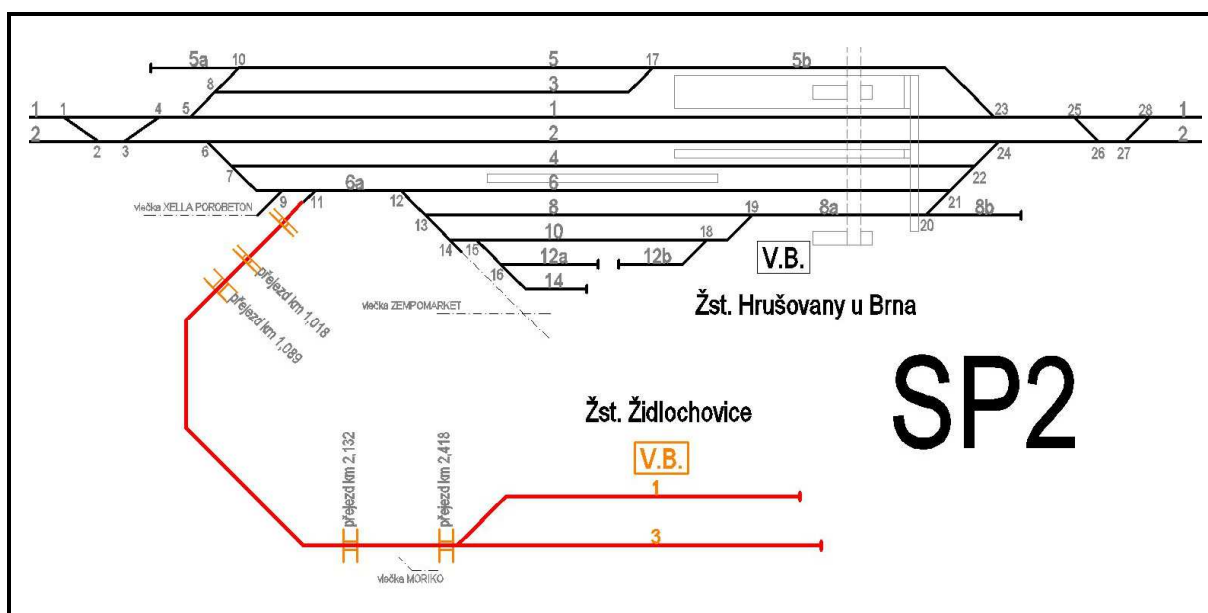
Stavební postup SP 0

Přípravné práce	
Rozsah prací	<i>Plochy ZS, kácení, přeložky sítí, krátké výluky pro přípravné práce.</i>
Délka postupu	<i>1. týden v lednu 2017 – 4. týden v březnu 2017 (3 měsíce).</i>
Výluky koleje	Bez nároku.
Výluky TV	Bez nároku.
Výluky zab. zař.	Bez nároku.
Odstavení mech.	<i>Žst. Hrušovany u Brna.</i>
Přístup ke staveništi	<i>Kolovými vozidly po místních komunikacích a provizorních přístupových cestách.</i>
Činnost zab. zař.	<i>V provozu.</i>
Omezení rychlosti	<i>Bez požadavků na omezení rychlosti.</i>
Dopravní opatření	<i>Bez opatření.</i>

Stavební postup SP 1

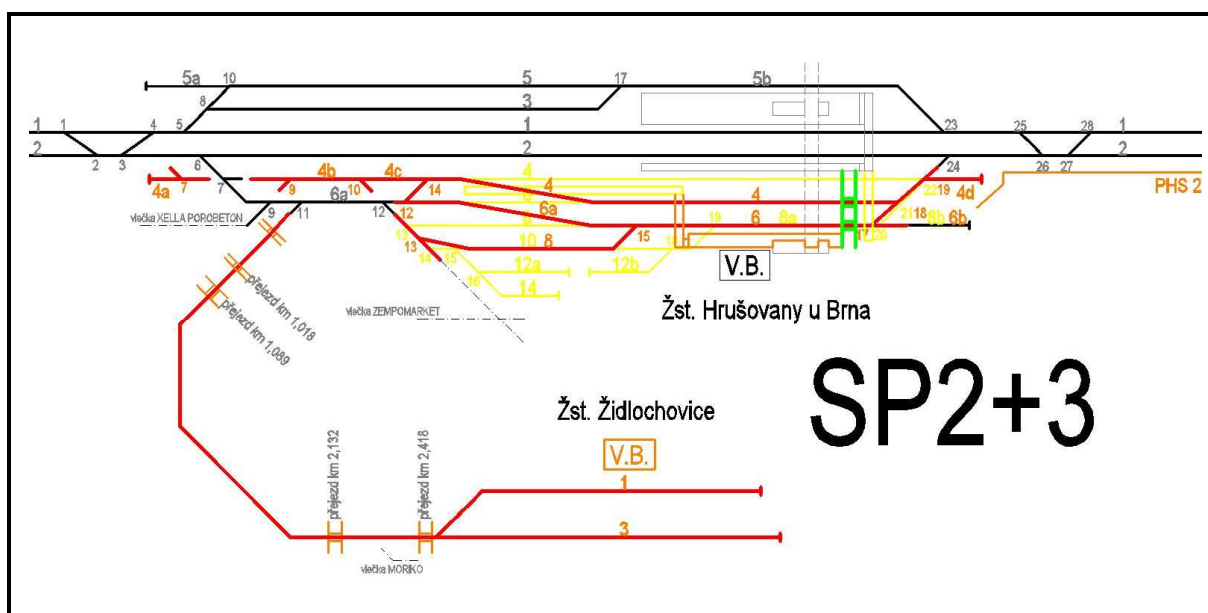
	
Rozsah prací	<i>Demolice stávající spojovací koleje Hrušovany u Brna (od výh. č. 11) – Židlochovice, včetně kolejiště Židlochovice. Stávající přejezdy se po vytržení kolejí uvedou do provozuschopného stavu z hlediska silniční dopravy. Železniční doprava není ovlivněna. Kolejová pole jsou odvážena ve vlakových přestávkách.</i>
Délka postupu	<i>1. týden v březnu 2017 – 4. týden v březnu 2017 (1 měsíc).</i>
Výluky koleje	K1: <i>Žst. Hrušovany u Brna – manipulační obvod Židlochovice, spojovací kolej č. 91.</i>
Výluky TV	Bez nároku.
Výluky zab. zař.	Bez nároku.
Odstavení mech.	<i>Žst. Hrušovany u Brna.</i>
Přístup ke staveništi	<i>Kolovými vozidly po místních komunikacích a provizorních přístupových cestách.</i>
Činnost zab. zař.	<i>V provozu.</i>
Omezení rychlosti	<i>Bez požadavků na omezení rychlosti.</i>
Dopravní opatření	<i>Bez opatření.</i>

Stavební postup SP 2

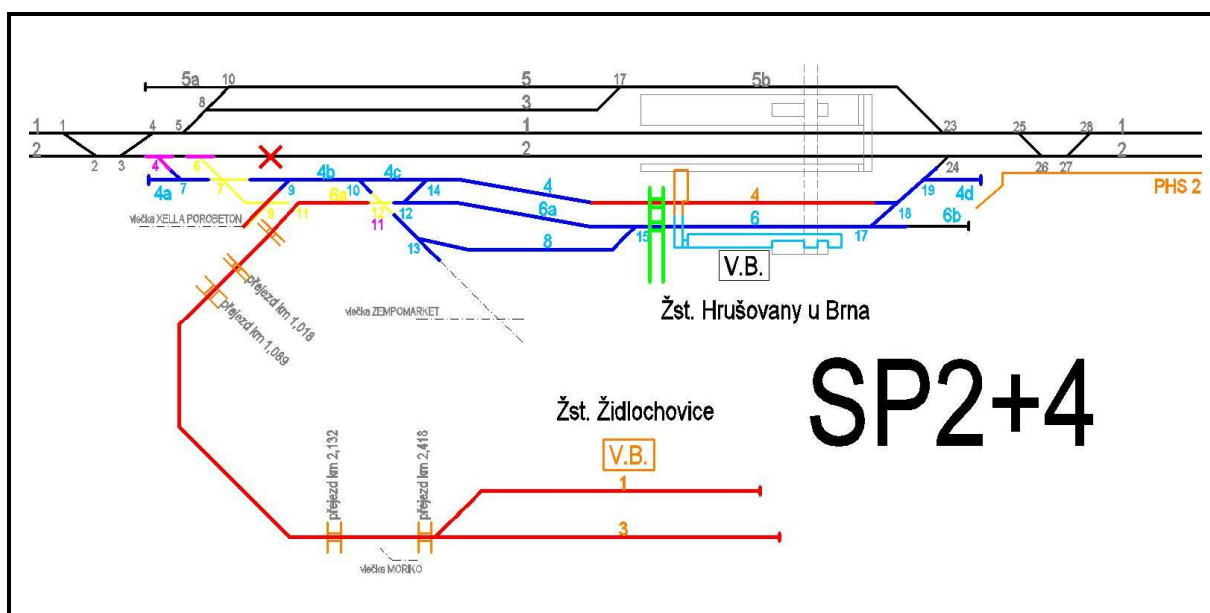


Rozsah prací	Výstavba kompletní nové trati Hrušovany u Brna – Židlochovice – všechny PS a SO. Železniční doprava není ovlivněna. Materiál je navážen ve vlakových přestávkách. SP2 bude realizován souběžně se všemi stavebními postupy v žst. Hrušovany u Brna.
Délka postupu	1. týden v dubnu 2017 – 1. týden v listopadu 2017 (7 měsíců a 1 týden).
Výluky koleje	KI: Žst. Hrušovany u Brna, manipulační obvod Židlochovice, spojovací kolej č. 91.
Výluky TV	Bez nároku.
Výluky zab. zař.	Bez nároku.
Souběhy výluk	S1-S4 viz níže.
Odstavení mech.	Žst. Hrušovany u Brna.
Přístup ke staveništi	Kolovými vozidly po místních komunikacích a provizorních přístupových cestách.
Činnost zab. zař.	V provozu.
Omezení rychlosti	Bez požadavků na omezení rychlosti.
Dopravní opatření	Bez opatření.

Stavební postup SP 2+3



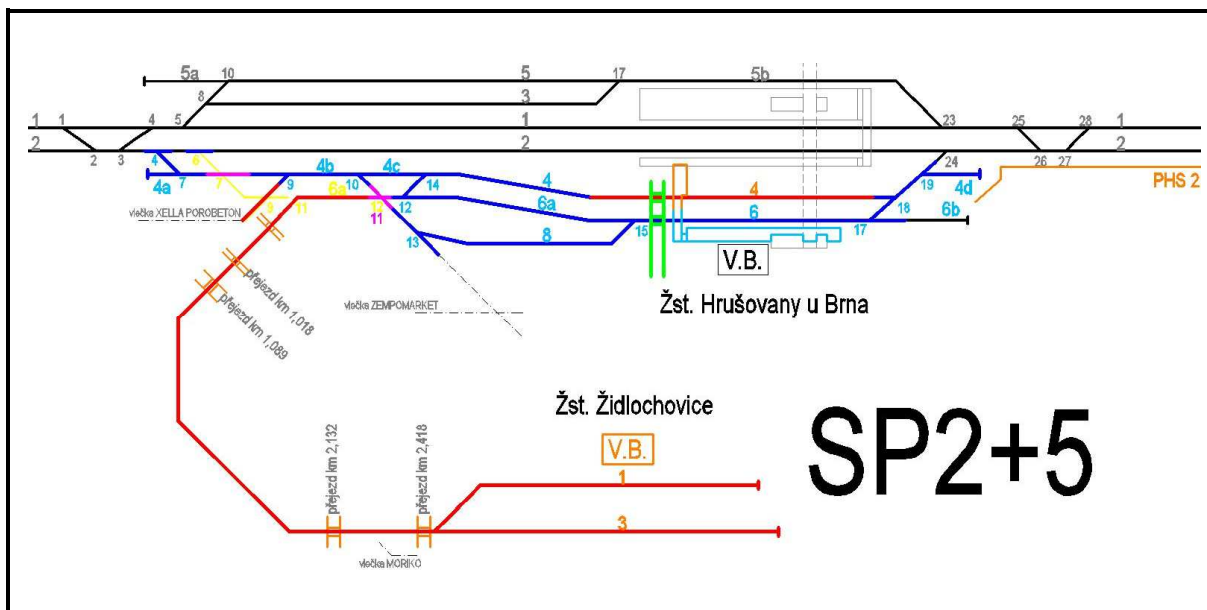
Stavební postup SP 2+4



Rozsah prací	<p>Vloží se nová výhybka č. 4 a kolejové pole po stávající výhybce č. 6. V provozu jsou staniční koleje č. 1, 3, 5 a u nástupištní hrany u kolejí č. 1, 5.</p> <p>Během stavebních postupů SP2+3 až SP2+6 se vybuduje protihluková stěna PHS 2 podél traťové koleje č. 2 ve směru od Brna. Jedná se o 5,5 měsíce, kdy je možno PHS vybudovat s přístupem po souběžné účelové komunikaci bez výluk traťové koleje, pouze s omezením rychlosti jízdy vlaků vedle pracovního místa na 50 km/h. Konkrétní práce s jeřábem a jinou mechanizací budou organizovány ve vlakových přestávkách v koordinaci a po schválení pracovníků dopravy.</p>
Délka postupu	1. týden v červenci 2017 (1 týden).
Výluky koleje	<p>K2: Žst. Hrušovany u Brna, dopravní koleje č. 4 a č. 6, manipulační obvod Hrušovany u Brna;</p> <p>K3: Žst. Hrušovany u Brna, hlavní dopravní kolej č. 2.</p>
Výluky TV	<p>T1: Žst. Hrušovany u Brna, TV nad dopravními kolejemi č. 4 a č. 6a+6;</p> <p>T2: Žst. Hrušovany u Brna, TV nad hlavní dopravní kolejí č. 2.</p>
Výluky zab. zař.	Z1: Žst. Hrušovany u Brna, staniční zabezpečovací zařízení.
Souběhy výluk	S2: K1+K2+K3+T1+T2+Z1 po celou dobu SP.
Odstavení mech.	Žst. Hrušovany u Brna.
Přístup ke staveništi	Kolovými vozidly po místních komunikacích a provizorních přístupových cestách.
Činnost zab. zař.	Během Z1 aktivované zabezpečovací zařízení zabezpečující konfiguraci kolejiště tvořenou ze stávajících kolejí č. 1, č. 3, č. 5, č. 5a a č. 5b.
Omezení rychlosti	Během S2 omezení traťové rychlosti v hlavní dopravní koleji č. 1 a v traťové koleji č. 2 úseku Hrušovany u Brna – Modřice max. po km 126,770 na 50 km/h.
Dopravní opatření	<p>Rozsah dopravy bez omezení.</p> <p>Dopravní opatření při S2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Os vlaky linky S3 ve směru Břeclav – Brno hl. n. základní sítě, které jsou předjížděny vlaky Ex, budou trasovány přes dopravní kolej č. 5+5b. Všechny ostatní vlaky ve směru Břeclav – Brno hl. n. budou trasovány přes hlavní dopravní kolej č. 1. Os vlaky linky S3 doplňkové sítě na interval 15 minut v období letních prázdnin nejezdí. Z hlediska závažnosti dopravních opatření se jedná o omezující stavební postup (jsou k dispozici pouze dvě průběžné dopravní koleje s nástupní hranou). <p>V případě nutnosti změny termínu stavebního postupu SP2+4 musí být tento SP</p>

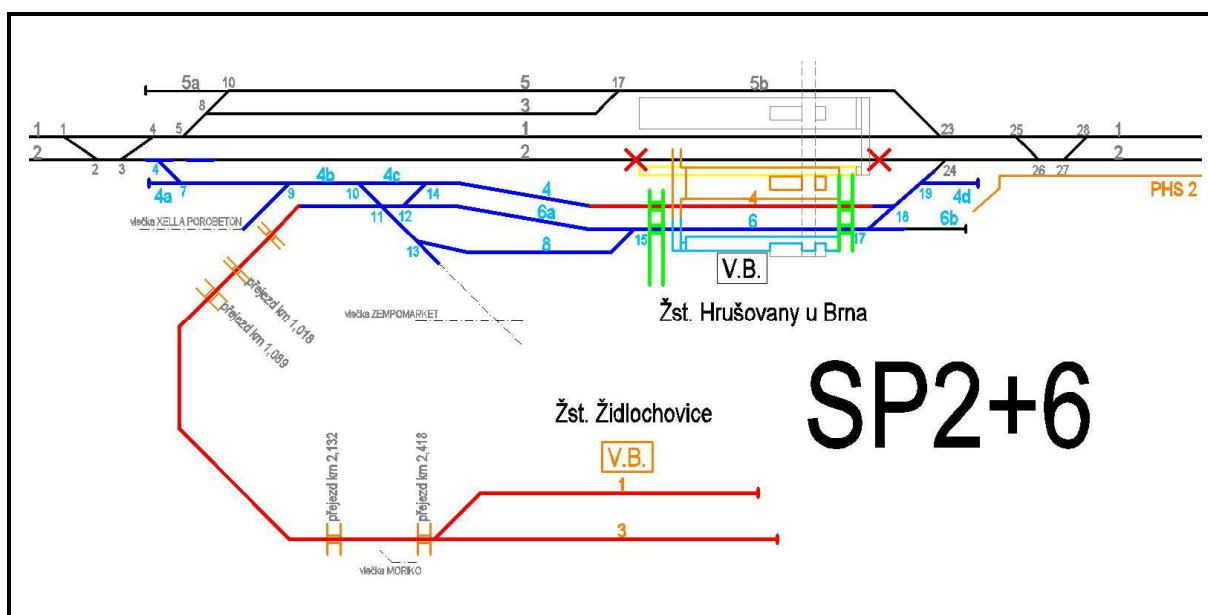
realizován výhradně v období letních prázdnin. Požadavek na současnou výluku staničních kolejí č. 2, č. 4 a č. 6 v období mimo letní prázdniny (kdy jezdí vlaky linky S3 doplňkové sítě na interval 15') nebude akceptován z důvodu nedostatečného počtu nástupních hran v ŽST Hrušovany u Brna.

Stavební postup SP 2+5



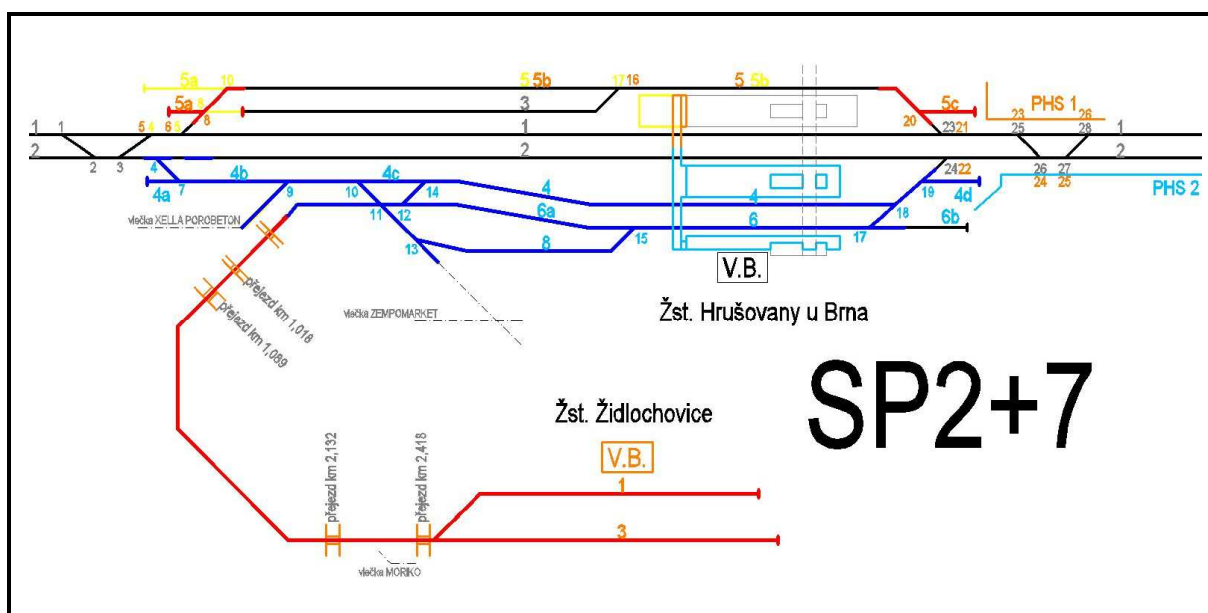
Rozsah prací	<p>Dokončí se sudá skupina stanice bez ostrovního nástupiště, ale i s krajním nástupištěm u koleje č. 6, které se po konci tohoto SP5 uvede do provozu včetně vlakové cesty po kolejích č. 4a a 6. V provozu jsou staniční koleje č. 2, 1, 3, 5 a nástupištní hrany u kolejí č. 2, 1, 5. Rovněž se vybuduje střežený přejezd přes koleje č. 4 a 6 pro návoz materiálu do stavební jámy ostrovního nástupiště.</p> <p>Během stavebních postupů SP2+3 až SP2+6 se vybuduje protihluková stěna PHS 2 podél traťové koleje č. 2 ve směru od Brna. Jedná se o 5,5 měsíce, kdy je možno PHS vybudovat s přístupem po souběžné účelové komunikaci bez výluk traťové koleje, pouze s omezením rychlosti jízdy vlaků vedle pracovního místa na 50 km/h. Konkrétní práce s jeřábem a jinou mechanizací budou organizovány ve vlakových přestávkách v koordinaci a po schválení pracovníků dopravy.</p>
Délka postupu	2. týden v červenci 2017 (1 týden).
Výluky koleje	K2: Žst. Hrušovany u Brna, dopravní koleje č. 4 a č. 6, manipulační obvod Hrušovany u Brna.
Výluky TV	T1: Žst. Hrušovany u Brna, TV nad dopravními kolejemi č. 4 a č. 6a+6.
Výluky zab. zař.	Z1: Žst. Hrušovany u Brna, staniční zabezpečovací zařízení.
Souběhy výluk	S1: K1+K2+T1+Z1 po celou dobu SP.
Odstavení mech.	Žst. Hrušovany u Brna.
Přístup ke staveništi	Kolovými vozidly po místních komunikacích a provizorních přístupových cestách.
Činnost zab. zař.	Během Z1 aktivované zabezpečovací zařízení zabezpečující konfiguraci kolejiště tvořenou ze stávajících kolejí č. 1, č. 2, č. 3, č. 5, č. 5a a č. 5b.
Omezení rychlosti	Během S1 omezení traťové rychlosti v hlavní dopravní koleji č. 2 a v traťové koleji č. 2 úseku Hrušovany u Brna – Modřice max. po km 126,770 na 50 km/h.
Dopravní opatření	<p>Rozsah dopravy bez omezení.</p> <p>Dopravní opatření při S1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Os vlaky linky S3 ve směru Břeclav – Brno hl. n. základní sítě, které jsou předjížděny vlaky Ex, budou trasovány přes dopravní kolej č. 5+5b. Os vlaky linky S3 doplňkové sítě na interval 15 minut v období letních prázdnin nejezdí.

Stavební postup SP 2+6



Rozsah prací	<p>Vybuduje se ostrovní nástupiště mezi kolejemi č. 2 a 4 včetně výstupů ze stávajícího podchodu. Práce u stávajícího podchodu budou organizovány tak, že bude vždy ponechán chráněný a volný koridor pro cestující k přístupu na stávající ostrovní nástupiště v liché skupině. V provozu jsou staniční koleje č. 6, 1, 3, 5 a nástupištní hrany u kolejí č. 6, 1, 5.</p> <p>Během stavebních postupů SP2+3 až SP2+6 se vybuduje protihluková stěna PHS 2 podél traťové koleje č. 2 ve směru od Brna. Jedná se o 5,5 měsíce, kdy je možno PHS vybudovat s přístupem po souběžné účelové komunikaci bez výluk traťové koleje, pouze s omezením rychlosti jízdy vlaků vedle pracovního místa na 50 km/h. Konkrétní práce s jeřábem a jinou mechanizací budou organizovány ve vlakových přestávkách v koordinaci a po schválení pracovníků dopravy.</p>
Délka postupu	3. týden v červenci 2017 – 2. týden v říjnu 2017 (3 měsíce).
Výluky koleje	K4: Žst. Hrušovany u Brna, hlavní dopravní kolej č. 2 a dopravní kolej č. 4. V provozu je nová dopravní kolej č. 6.
Výluky TV	T3: Žst. Hrušovany u Brna, TV nad dopravní kolejí č. 4. TV nad novou dopravní kolejí č. 6 je v provozu.
Výluky zab. zař.	Z1: Žst. Hrušovany u Brna, staniční zabezpečovací zařízení.
Souběhy výluk	S3: K1+K4+T3+Z1 po celou dobu SP.
Odstavení mech.	Žst. Hrušovany u Brna.
Přístup ke staveništi	Kolovými vozidly po místních komunikacích a provizorních přístupových cestách.
Činnost zab. zař.	Během Z1 aktivované zabezpečovací zařízení zabezpečující konfiguraci kolejíšť tvořenou ze stávajících kolejí č. 1, č. 3, č. 5, č. 5a a č. 5b a novou kolejí č. 6.
Omezení rychlosti	Během S3 omezení traťové rychlosti v dopravní koleji č. 6 a v traťové koleji č. 2 úseku Hrušovany u Brna – Modřice max. po km 126,770 na 50 km/h.
Dopravní opatření	<p>Rozsah dopravy bez omezení.</p> <p>Dopravní opatření při S3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Os vlaky linky S3 ve směru Břeclav – Brno hl. n. základní sítě, které jsou předjížděny vlaky Ex, budou trasovány přes novou dopravní kolej č. 6. Všechny ostatní vlaky ve směru Břeclav – Brno hl. n. budou trasovány přes hlavní dopravní kolej č. 1. Os vlaky linky S3 doplňkové sítě na interval 15 minut, které jsou ukončeny v Hrušovanech u Brna, budou mezi příjezdem na kolej č. 5b a odjezdem z koleje č. 5b odstaveny na koleji č. 3.

Stavební postup SP 2+7



Rozsah prací	<p>Za provozu v nové sudé skupině se realizují práce v liché skupině – zruší se stávající kolej č. 3 a zřídí se odvraty sudé skupiny na obou zhlavích. V provozu jsou staniční koleje č. 4, 6, 1 a nástupištní hrany u kolejí č. 4, 6, 1. Po skončení SP2 a SP7 proběhne již za provozu zkoušení zabezpečovacího zařízení.</p> <p>Během tohoto stavebního postupu SP 7 se vybuduje protihluková stěna PHS 1 podél traťové koleje č. 1 v oblasti vjezdových spojek ve směru od Brna. Jedná se o 3 týdny, kdy je možno PHS vybudovat s přístupem po souběžné účelové komunikaci bez výluk traťové koleje, pouze s omezením rychlosti jízdy vlaků vedle pracovního místa na 50 km/h. Konkrétní práce s jeřábem a jinou mechanizací budou organizovány v koordinaci a po schválení pracovníků dopravy.</p>
Délka postupu	3. týden v říjnu 2017 – 4. týden v listopadu 2017 (1 měsíc a 2 týdny).
Výluky koleje	K5: Žst. Hrušovany u Brna, dopravní koleje č. 3, č. 5 a č. 5b, manipulační kolej č. 5a. V provozu jsou nové dopravní koleje č. 4 a č. 6.
Výluky TV	T4: Žst. Hrušovany u Brna, TV nad dopravními kolejemi č. 3 a č. 5+5b.
Výluky zab. zař.	Z1: Žst. Hrušovany u Brna, staniční zabezpečovací zařízení.
Souběhy výluk	S4: K1+K5+T4+Z1 3. týden v říjnu 2017 – 1. týden v listopadu 2017 (3 týdny).
Odstavení mech.	Žst. Hrušovany u Brna.
Přístup ke staveništi	Kolovými vozidly po místních komunikacích a provizorních přístupových cestách.
Činnost zab. zař.	Během Z1 aktivované zabezpečovací zařízení zabezpečující konfiguraci kolejiště tvořenou ze stávajících kolejí č. 1, č. 2 a nových kolejí č. 4, č. 6 a č. 8.
Omezení rychlosti	Během S4 omezení traťové rychlosti v hlavní dopravní koleji č. 1 na 50 km/h.
Dopravní opatření	<p>Rozsah dopravy bez omezení.</p> <p>Dopravní opatření při S4:</p> <ul style="list-style-type: none"> Os vlaky linky S3 ve směru Brno hl. n. – Břeclav základní sítě, které jsou předjížděny vlaky Ex, budou trasovány přes novou dopravní kolej č. 4. Os vlaky linky S3 doplňkové sítě na interval 15 minut, které jsou ukončeny v Hrušovanech u Brna, budou využívat novou dopravní kolej č. 6.

6. Závěr

Provoz osobní dopravy na regionální trati Hrušovany u Brna – Židlochovice byl ukončen v roce 1979. V současnosti je trať Hrušovany u Brna – Židlochovice včetně železniční stanice Židlochovice součástí železniční stanice Hrušovany u Brna jako její manipulační obvod.

Jedním ze záměrů na železniční dopravní infrastrukturu, které sleduje Jihomoravský kraj, je vedení přímých Os vlaků linky S3 v relacích Žďár nad Sázavou – Tišnov – Brno hl. n. – Židlochovice ve špičkách pracovního dne v intervalu 30 minut a Žďár nad Sázavou – Tišnov – Brno hl. n. – Hustopeče u Brna ve špičkách pracovního dne v intervalu 30 minut. V úseku Tišnov – Brno hl. n. – Hrušovany u Brna budou Os vlaky linky S3 obou relací vytvářet společný špičkový interval 15 minut. V současné době je část vlaků linky S3 na trati Břeclav – Brno hl. n. ukončena v Šakvicích a v Hrušovanech u Brna. Ukončit silné páteřní linky v regionálních centrech Hustopeče u Brna a Židlochovice je z hlediska přepravního potenciálu koncových bodů mnohem výhodnější. To potvrzuje i přepravní prognóza podložená dopravním modelem v koncepčních materiálech JMK. Předpokládá se, že po realizaci této stavby Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice bude v úseku Hrušovany u Brna – Židlochovice přepravní proud až 2 600 cestujících/den v obou směrech.

Dopravní technologie je posuzována v krátkodobém, střednědobém i dlouhodobém horizontu. Vzhledem k oddalujícímu se termínu realizace přestavby ŽUB je řada staveb přesouvána ze střednědobého horizontu do krátkodobého horizontu a ve střednědobém horizontu se teprve předpokládá realizace přestavby ŽUB.

V předmětné stavbě jsou **navrženy úpravy** částečná rekonstrukce železniční stanice Hrušovany u Brna, komplexní rekonstrukce železniční stanice Židlochovice a modernizace a elektrizace traťového úseku Hrušovany u Brna – Židlochovice. Analýzou modelových GVD bylo zjištěno, že potřeby infrastruktury v železniční stanici Hrušovany u Brna jsou definovány krátkodobým horizontem (potřeba nových dvou dopravních kolejí s nástupní hranou pro Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice) a v železniční stanici Židlochovice jsou definovány střednědobým a dlouhodobým horizontem (potřeba nových dvou kusých dopravních kolejí s nástupní hranou). V železniční stanici Hrušovany u Brna bude k dispozici celkem pět dopravních kolejí s nástupní hranou a v železniční stanici Židlochovice budou k dispozici celkem dvě kusé dopravní koleje s nástupní hranou. Zároveň jsou v železniční stanici Hrušovany u Brna realizovány úpravy související s prodloužením užitečných délek předjížděných dopravních kolejí č. 4 a č. 5 tak, aby vyhovovaly minimální délce 780 m. Do stávajících spojek mezi hlavními dopravními kolejemi v obou zhlavích stanice není zasahováno.

Výsledná **cestovní doba** Os vlaků linky S3 v krátkodobém horizontu ve směru Brno hl. n. – Židlochovice je 23,5 min. a v opačném směru Židlochovice – Brno hl. n. 23 min. Oproti současné cestovní době autobusu linky 505 se jedná o zkrácení o 8,5 min. ve směru Brno – Židlochovice a 9 min. ve směru Židlochovice – Brno. Ve střednědobém horizontu dojde k dalšímu zkrácení cestovních dob vlivem přestavby ŽU Brno. Výsledná cestovní doba Os vlaků linky S3 ve střednědobém a v dlouhodobém horizontu relace Brno hl. n. – Židlochovice je v obou směrech 20,5 min.

Modelové grafikonky vlakové dopravy byly sestaveny tak, aby byl u Os vlaků linky S3 dodržen 30' interval relace Brno hl. n. – Židlochovice a 30' interval relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna a ideálně od střednědobého horizontu v Hustopečích u Brna a v Židlochovicích byla dodržena osa symetrie 00-00 a 30-30. V krátkodobém horizontu jsou u všech vlaků respektovány stávající časy příjezdů a odjezdů do Brna hl. n. Jsou pouze doplněny každou hodinu dva Os vlaky linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice tak, aby výsledný interval v úseku Hrušovany u Brna – Brno hl. n. byl přibližně 15 minut. Část Os vlaků linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna je zpomalována vlivem předjíždění vlaky Ex v Hrušovanech u Brna. Od střednědobého horizontu jsou učiněna všechna opatření, aby celková cestovní doba Os vlaků linky S3 relace Brno hl. n. – Hustopeče u Brna byla co nejkratší. Abychom eliminovaly předjíždění Os vlaků v Hrušovanech u Brna, byla osa symetrie v Hustopečích u Brna a v Židlochovicích posunuta o 15 minut a zároveň u Os vlaků linky S3 relace Brno hl. n. – Židlochovice byly posunuty časy příjezdů a odjezdů do Brna hl. n. oproti studii „Dopracování variant ŽU Brno“. Pravidelnost intervalu 15 minut se z hranice ŽUB posouvá do Rajhradu u Brna. V dlouhodobém horizontu je osa symetrie v Hustopečích u Brna a v Židlochovicích 00-00 a 30-30. Pravidelnosti intervalu 15 minut zůstává na hranici ŽUB.

Analýzou navržených modelových GVD bylo provedeno **posouzení kapacity** v železniční stanici Hrušovany u Brna a v traťovém úseku Hrušovany u Brna – Židlochovice. V železniční stanici Hrušovany u Brna bylo posouzení kapacity provedeno pro průběžné dopravní koleje a pro modřické zhlaví, ve kterém Os vlaky linky S3 ve směru Brno hl. n. – Židlochovice nově vytváří kolizní bod se všemi vlaky ve směru Břeclav – Brno hl. n. Jízdy Os vlaků linky S3 ve směru Brno hl. n. – Židlochovice vytváří v modřickém zhlaví dobu obsazení $t_{obs} = 2,5 \text{ min.}$ Tento čas se skládá z přípravy jízdní cesty 0,70 min., z vlastní jízdy 1,70 min. a z rušení jízdní

cesty 0,10 min. Zvýšením rychlosti ve spojení na 80 km/h by bylo sice možné vlastní jízdu zkrátit o 0,21 min. Doba obsazení zhlaví bude však po zaokrouhlení stejná $t_{obs} = 2,29 \text{ min.} = 2,5 \text{ min.}$ Výpočtově by se tedy zvýšení rychlosti ve spojení na kapacitě zhlaví neprojevovalo. K překročení maximální hodnoty stupně obsazení $S_{omax} = 0,75$ pro posuzované špičkové období $T = 120 \text{ min.}$ nedošlo v žádném kapacitním výpočtu.

Realizace stavby je naplánovaná v průběhu celého roku 2017. Doba trvání stavby je 12 měsíců. Samotná stavba je rozdělena na sedm stavebních postupů (SP). SP 1 a SP 2 jsou situovány do traťového úseku Hrušovany u Brna – Židlochovice a do železniční stanice Židlochovice. SP 3, SP 4, SP 5, SP 6 a SP 7 jsou situovány do železniční stanice Hrušovany u Brna. SP 2 a SP 3 – SP 7 probíhají současně. Stavební postupy v železniční stanici Hrušovany u Brna jsou navrženy tak, aby bylo možné vždy provozovat maximální počet průběžných dopravních kolejí s nástupní hranou. Omezující je SP 4, kdy jsou k dispozici pouze dvě průběžné dopravní koleje s nástupní hranou. Tento SP je dlouhý 1 týden a je navržen v období letních prázdnin, kdy je rozsah špičkové dopravy pracovního dne nižší o Os vlaky linky S3 doplňující síť na interval 15 minut. Celková délka období, kdy je nutné realizovat různé výluky v železniční stanici Hrušovany u Brna, je 7 měsíců a 1 týden. Rozsah dopravy je ve všech výlukách bez omezení. Vlivem pomalých jízd kolem pracovních míst a vlivem jízd do odbočných směrů jsou prodlouženy cestovní doby v SP 3 – SP 6 všech vlaků ve směru Břeclav – Brno hl. n. a v SP 7 všech vlaků ve směru Brno hl. n. – Břeclav.

V Brně 23. 10. 2015

Ing. Lubomír Beňák

Opraveno po připomínkách.

V Brně 19. 01. 2016

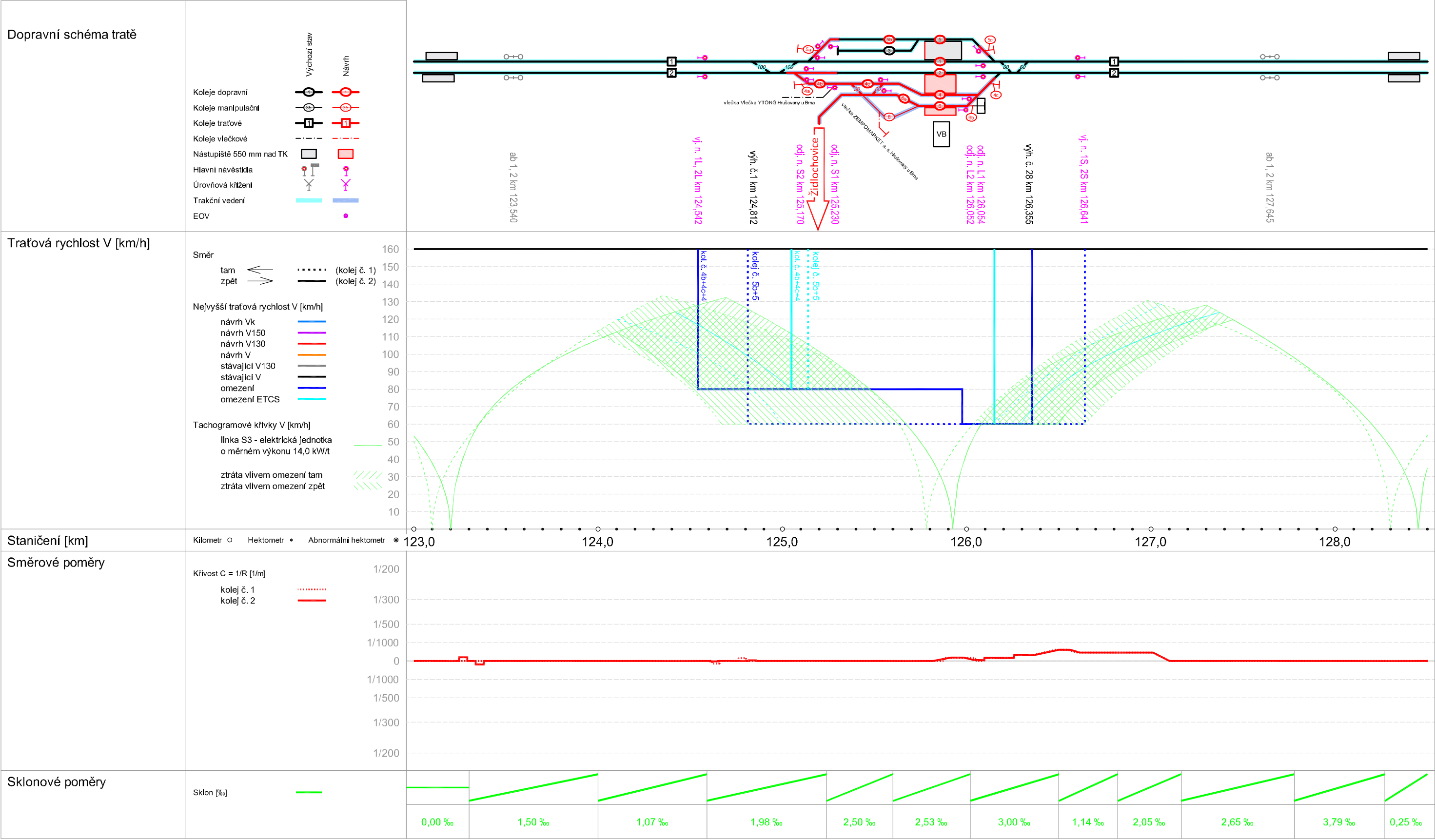
Ing. Lubomír Beňák

GRAFICKÉ PŘÍLOHY

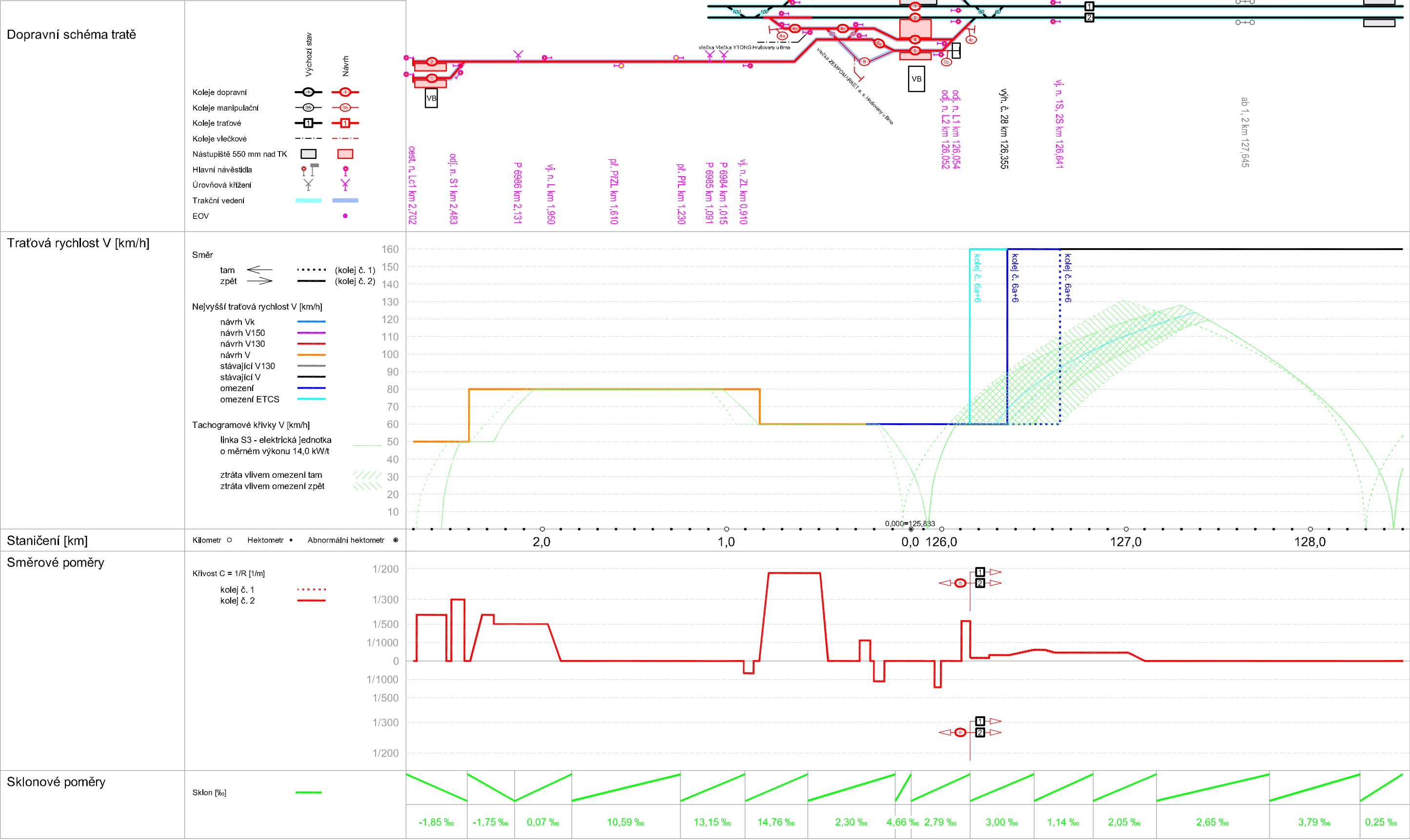
GRAFY RYCHLOSTI A TACHOGRAMOVÉ KŘIVKY	58
GVD K1, KRÁTKODOBÝ HORIZONT, BŘECLAV – BRNO	59
GVD K2, KRÁTKODOBÝ HORIZONT, ŽIDLOCHOVICE – HRUŠOVANY U BRNA	60
GVD S1, STŘEDNĚDOBÝ HORIZONT, BŘECLAV – BRNO	61
GVD S2, STŘEDNĚDOBÝ HORIZONT, ŽIDLOCHOVICE – HRUŠOVANY U BRNA	62
GVD D1, DLOUHODOBÝ HORIZONT, BŘECLAV – BRNO	63
GVD D2, DLOUHODOBÝ HORIZONT, ŽIDLOCHOVICE – HRUŠOVANY U BRNA	64
DOPRAVNÍ SCHÉMA 1, ŽST. HRUŠOVANY U BRNA	65
DOPRAVNÍ SCHÉMA 2, ŽST. ŽIDLOCHOVICE	66

Graf dynamického průběhu rychlostí

Hrušovany u Brna



Židlochovice - Hrušovany u Brna

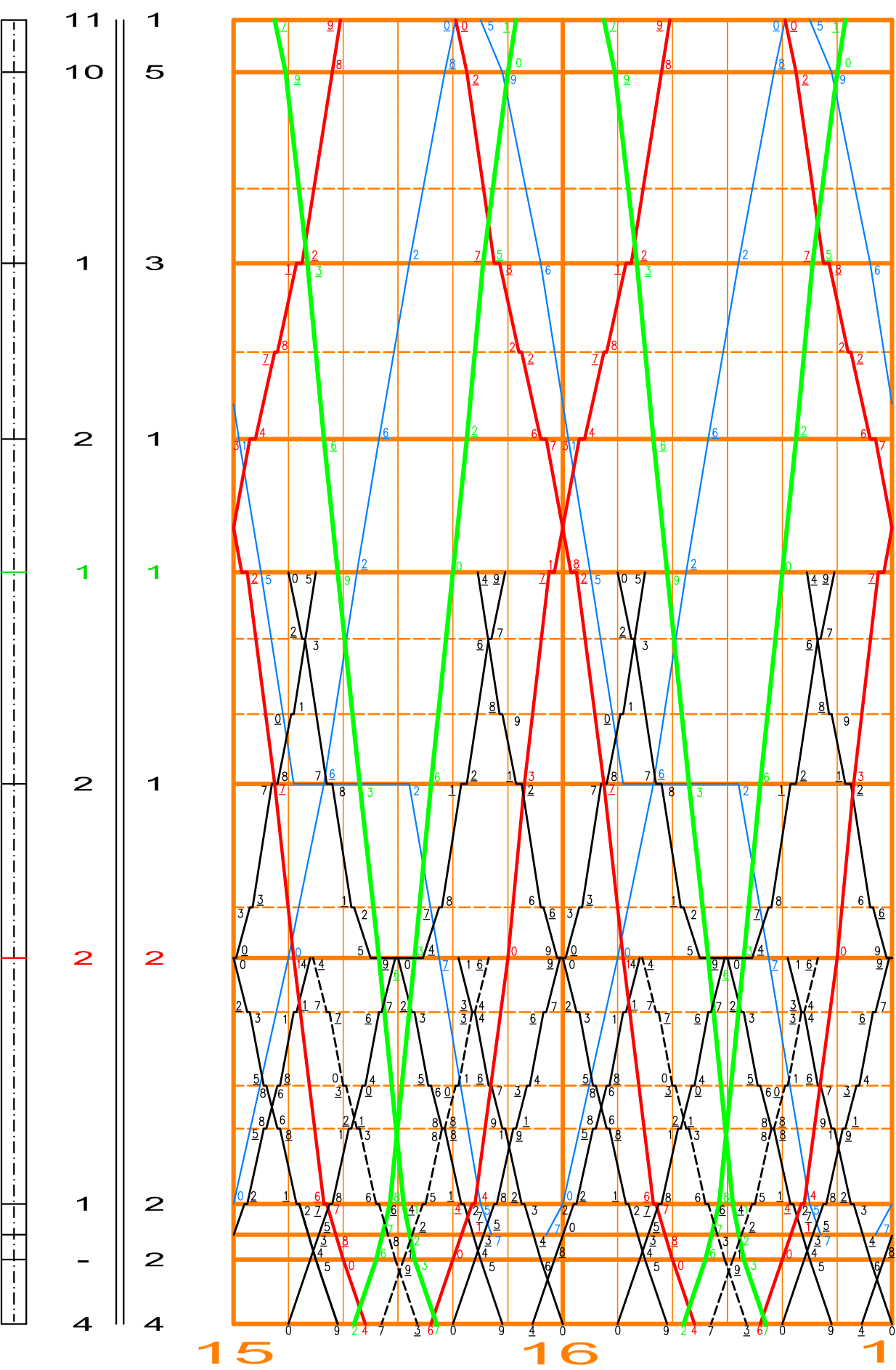


Krátkodobý horizont

Ex3
R13, R5 (JMK)
S3
S3 doplněné
nákladní vlaky

Břeclav - Brno

- Břeclav os. n.
- Břeclav přednádraží
- Ladná z
- Podivín
- Rakvice z
- Zaječí
- Šakvice
- Popice z
- Pouzďřany z
- Vranovice
- Žabčice z
- Hrušovany u Brna
- Vojkovice nad Svatkou z
- Rajhrad z
- Popovice u Rajhradu z
- Modřice
- Brno-H. H. modř. zhl.
Brno-Horní Heršpice
- Brno hl. n.



Břeclav os. n.	83,131
Břeclav přednádraží	85,318
Ladná z	90,812
Podivín	94,207
Rakvice z	98,252
Zaječí	102,208
Šakvice	108,274=0,000
Popice z	111,296
Pouzďřany z	114,725
Vranovice	117,902
Žabčice z	123,325
Hrušovany u Brna	125,833=0,000
Vojkovice nad Svatkou z	128,293
Rajhrad z	131,634
Popovice u Rajhradu z	133,597
Modřice	137,023
Brno-H. H. modř. zhl.	139,800
Brno-Horní Heršpice	140,452
Brno hl. n.	143,496

Ex3
R13, R5 (JMK)
S3
S3 doplněné
nákladní vlaky

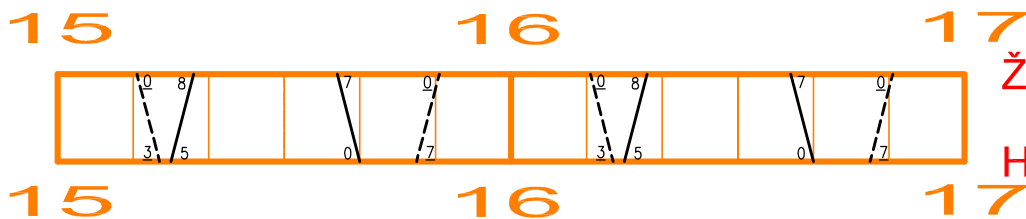
Židlochovice



Židlochovice - Hrušovany u Brna

■ Židlochovice
■ Hrušovany u Brna

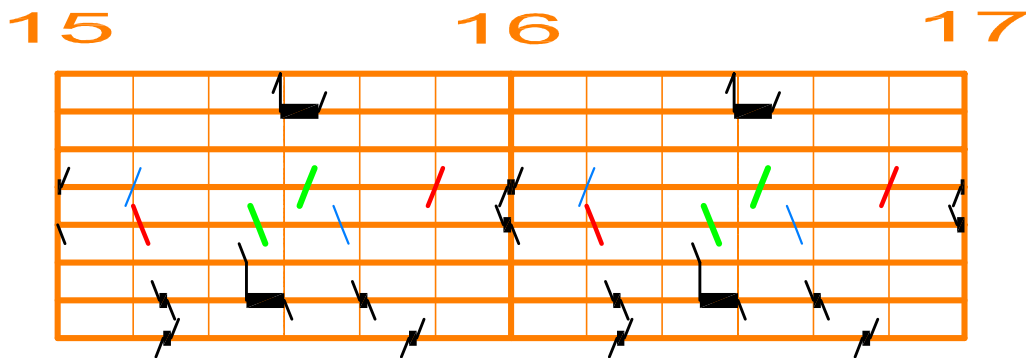
1
1



Židlochovice 2,892
Hrušovany u Brna 0,000=125,833

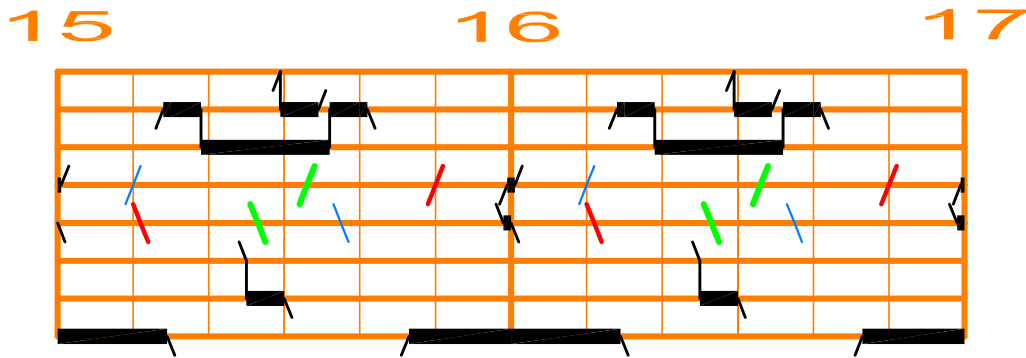
Hrušovany u Brna

5b
5
3
1
2
4b
4
6



Hrušovany u Brna
mimořádný stav
výluka provozu Hrušovany u Brna - Židlochovice

5b
5
3
1
2
4b
4
6



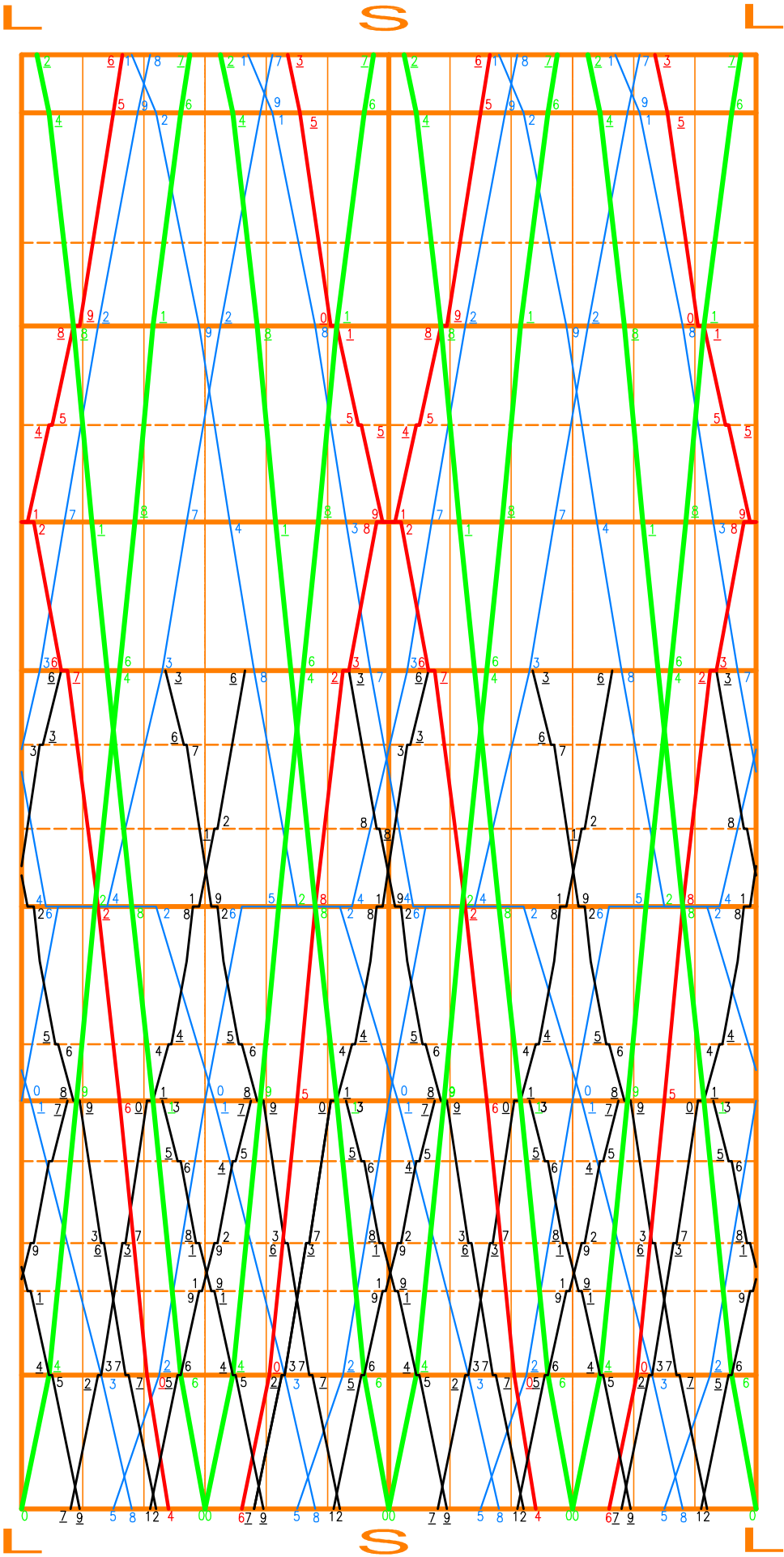
Střednědobý horizont

Ex3
R13, R5 (JMK)
S3
nákladní vlaky

Břeclav - Brno

- Břeclav os. n.
- Břeclav přednádraží
- Ladná z
- Podivín
- Rakvice z
- Zaječí
- Šakvice
- Popice z
- Pouzďřany z
- Vranovice
- Žabčice z
- Hrušovany u Brna
- Vojkovice nad Svatkou z
- Rajhrad z
- Popovice u Rajhradu z
- Modřice
- Brno os. n. ŽUB

11	1
10	5
1	3
2	1
1	1
2	1
2	2
1	2
6	6



Břeclav os. n.	83,131
Břeclav přednádraží	85,318
Ladná z	90,812
Podivín	94,207
Rakvice z	98,252
Zaječí	102,208
Šakvice	108,274=0,000
Popice z	111,296
Pouzďřany z	114,725
Vranovice	117,902
Žabčice z	123,325
Hrušovany u Brna	125,833=0,000
Vojkovice nad Svatkou z	128,293
Rajhrad z	131,634
Popovice u Rajhradu z	133,597
Modřice	137,023
Brno os. n. ŽUB	142,489

ŽUB

Ex3

R13, R5 (JMK)

S3

nákladní vlaky

Židlochovice

3
1



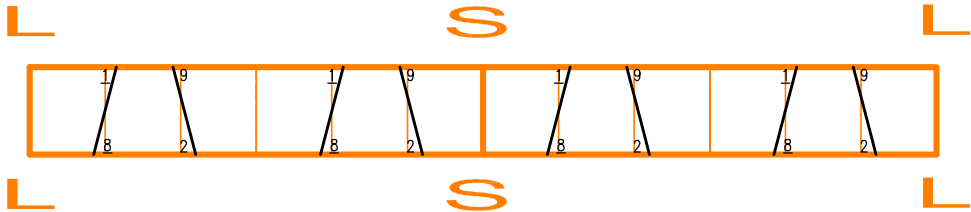
Židlochovice - Hrušovany u Brna

■ Židlochovice

■ Hrušovany u Brna



1 -
1 -



Židlochovice

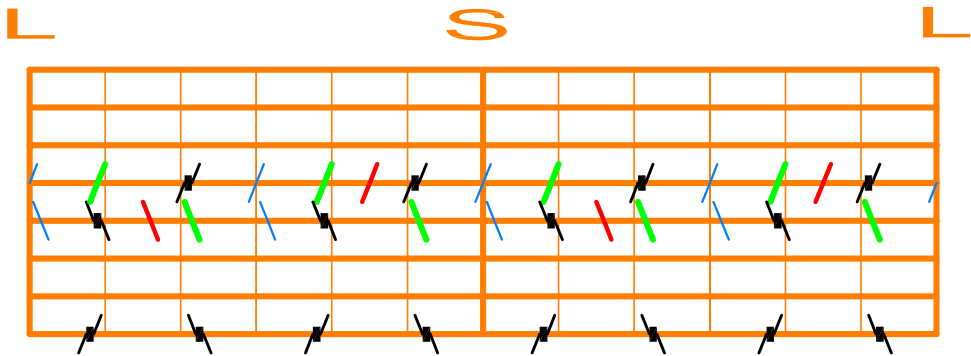
2,892

Hrušovany u Brna

0,000=125,833

Hrušovany u Brna

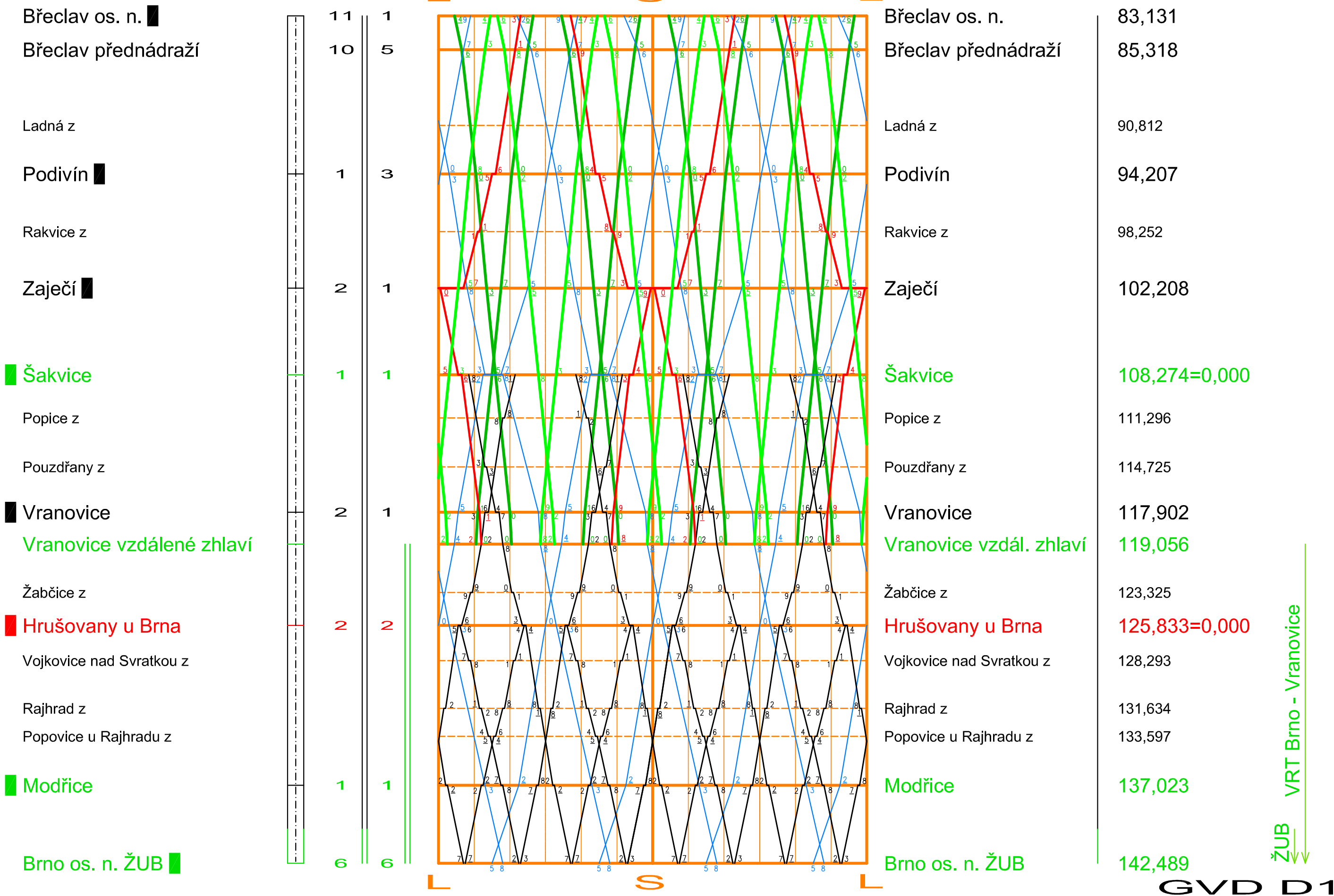
5b
5
3
1
2
4b
4
6



Dlouhodobý horizont

Ex3
Ex30, Ex35
R13, R5 (JMK)
S3
nákladní vlaky

Břeclav - Brno



ŽUB VRT Brno - Vranovice

Ex3
Ex30, Ex35
R13, R5 (JMK)
S3
nákladní vlaky

Židlochovice

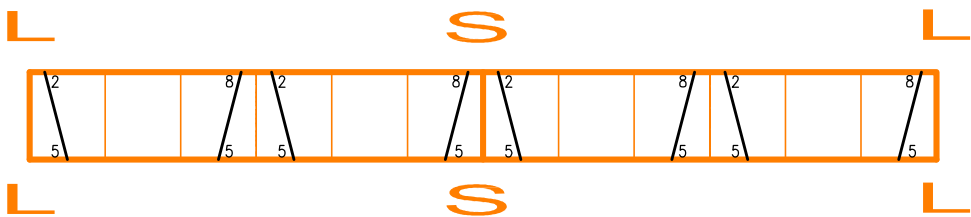
3
1



Židlochovice - Hrušovany u Brna

- Židlochovice
- Hrušovany u Brna

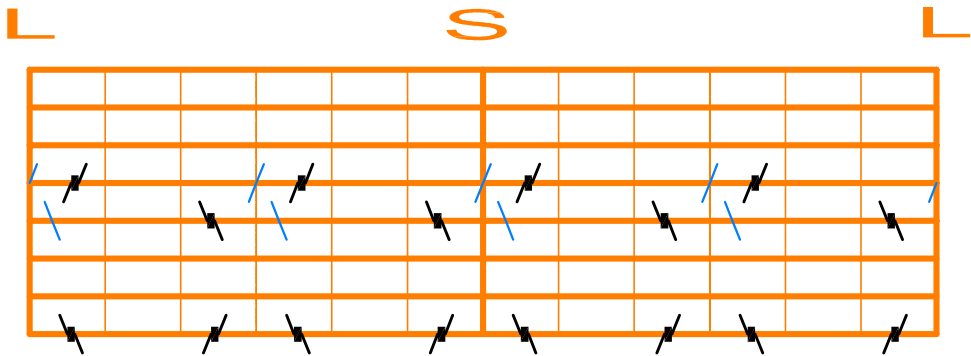
1
1



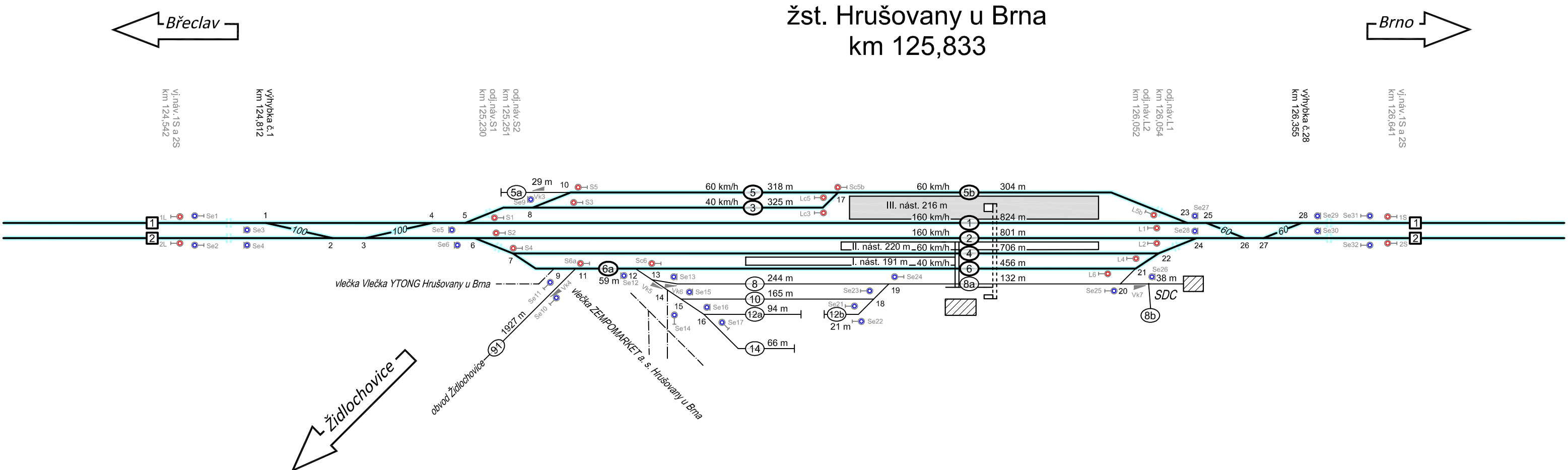
Židlochovice 2,892
Hrušovany u Brna 0,000=125,833

Hrušovany u Brna

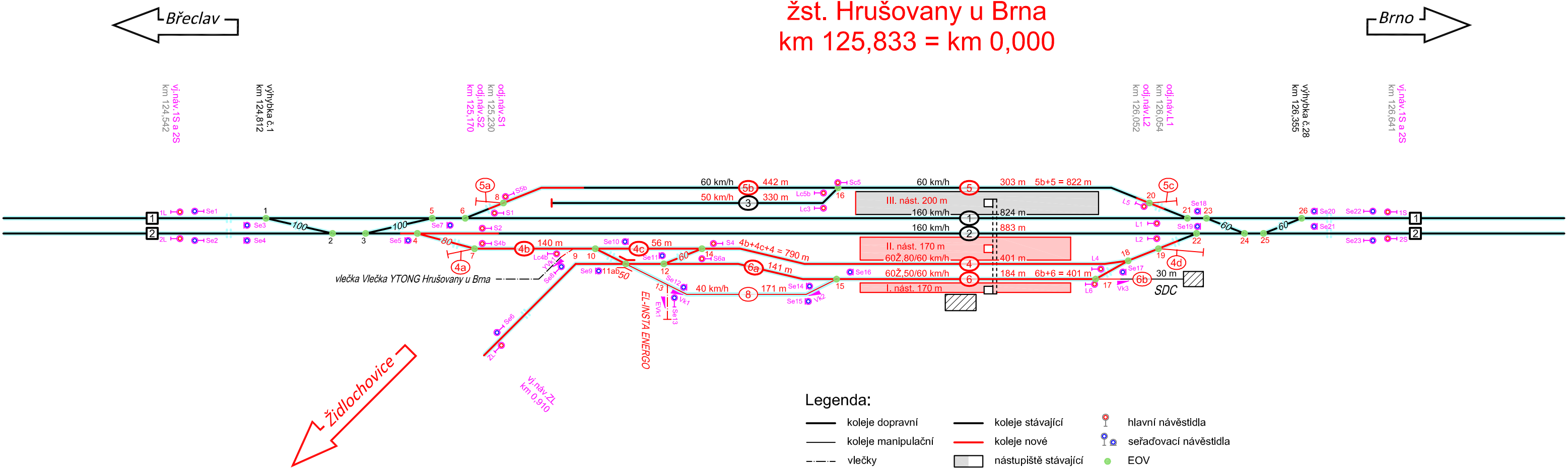
5b
5
3
1
2
4b
4
6



VÝCHOZÍ STAV



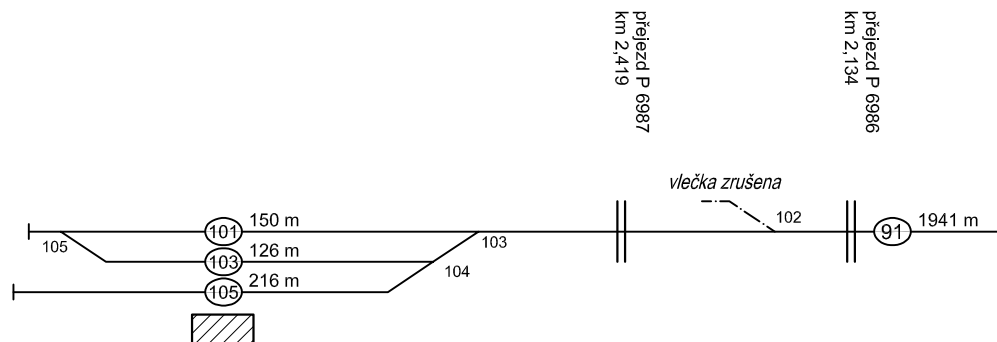
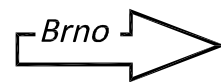
NÁVRH



- Legenda:
- koleje dopravní
 - koleje stávající
 - koleje nové
 - nástupiště stávající
 - nástupiště nové
 - hlavní návěstidla
 - seřadovací návěstidla
 - EOV
 - trakční vedení, dělení

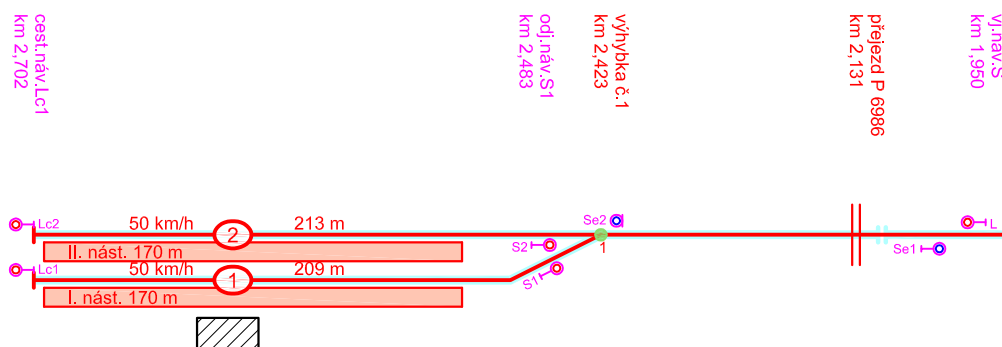
VÝCHOZÍ STAV

manipulační obvod Židlochovice















NÁVRH

žst. Židlochovice
km 2,695



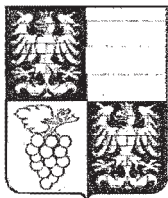
Legenda:

- | | | | | | |
|---|--------------------|---|----------------------|---|------------------------|
|  | koleje dopravní |  | koleje stávající |  | hlavní návěstidla |
|  | koleje manipulační |  | koleje nové |  | seřaďovací návěstidla |
|  | vlečky |  | nástupiště stávající |  | EOV |
|  | budovy |  | nástupiště nové |  | trakční vedení, dělení |

DOPRAVNÍ SCHÉMA 2

DOKLADY K DOPRAVNÍ TECHNOLOGII

- **Dopis Jihomoravského kraje Stanovení výhledové dopravy pro stavbu Modernizace a elektrizace trati Šakvice – Hustopeče u Brna ze dne 16. 04. 2014 č. j. JMK 28 178/2014**
- **Dopis Jihomoravského kraje Stanovení výhledové dopravy pro stavbu Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice ze dne 03. 07. 2015 č. j. JMK 73 597/2015**



JIHOMORAVSKÝ KRAJ

Krajský úřad Jihomoravského kraje

Odbor dopravy

Žerotínovo nám. 3/5, 601 82 Brno

77024/15
-25
-11
1507/16

Váš dopis zn.:

Ze dne: 04.03.2014

Č. j.: JMK 28 178/2014

Sp. zn.:

Vyřizuje: Ing. Čaloud

Telefon: 541 651 440

Počet listů: 1

Počet příloh/listů:

Datum: 16.04.2014

Vážený pan

Ing. Jiří Molák

jednatel

SUDOP BRNO, spol. s r.o.

Kounicova 26

611 36 BRNO

Stanovení výhledové dopravy pro stavbu Modernizace a elektrizace trati Šakvice – Hustopeče u Brna

Vážený pane jednatele,

odbor dopravy Krajského úřadu Jihomoravského kraje obdržel Vaši žádost o potvrzení a případné doplnění údajů o výhledové dopravě osobních vlaků objednávaných Jihomoravským krajem pro Vámi zpracovávanou studii proveditelnosti stavby Modernizace a elektrizace trati Šakvice – Hustopeče u Brna. Ve své žádosti zmiňujete také potřebu posouzení výhledového provozu v širším kontextu, především v návaznosti na železniční trať Břeclav – Brno. Na Vaši žádost vám sdělujeme následující:

Relace Brno – Hustopeče

Jihomoravský kraj spolu s koordinátorem IDS JMK, společností KORDIS JMK, a.s., plánuje na lince S3 objednávku 58 osobních vlaků relací Tišnov – Hustopeče / Hustopeče – Tišnov, resp. Křižanov – Hustopeče / Hustopeče – Křižanov za pracovní den (29 vl/den v sudém směru a 29 vl/den v lichém směru) ve střednědobém i dlouhodobém horizontu. O víkendech je předpoklad objednávky 19 párů vlaků za den.

V době ranní a odpolední dopravní špičky pracovních dnů předpokládáme objednávku osobních vlaků této relace v intervalu 30 minut. V době dopoledního a večerního dopravního sedla a o víkendech pak v intervalu 60 minut.

Provozní doba regionální dopravy bude 5:00 – 24:00 (vztaženo k Brnu hl.n.).

Ranní špička: - příjezdy do Brna cca 5:00 – 9:30;
- odjezdy z Brna cca 5:00 – 8:00.

Odpolední špička: - příjezdy do Brna cca 15:00 – 19:30;
- odjezdy z Brna cca 13:30 – 19:30.

Trvání ranní a odpolední dopravní špičky: (sudý směr 4,5 + 4,5 hod.; lichý směr 3 + 6 hod.) = 9 hod.

Trvání dopravního sedla dopoledne a večer: (sudý i lichý směr 5,5 hod. + 4,5 hod.) = 10 hod.

Počet vlaků v ranní a odpolední dopravní špičce: 9 hod. * 2 = 18 vlaků

Počet vlaků v dopravním sedle (dopoledne + večer): 10 hod. * 1 = 10 vlaků

Je třeba započítat ještě 1 okrajový pár vlaků (jinak by byla provozní doba o 30/60 min. kratší).

Počet vlaků celkem:

29 vlaků v pracovní den v 1 směru.

IČ
708 88 337

DIČ
CZ70888337

Telefon
541 651 111

Fax
541 651 209

E-mail
posta@kr-jihomoravsky.cz

Internet
www.kr-jihomoravsky.cz

- V případě konstrukčních problémů připouštíme možnost určitých odchylek od pravidelného taktu, např.:
- střídavé projíždění zastávek Popice a Pouzdřany, které by pak byly obsluhovány v intervalu 60/120 min.
 - vedení vlaků relace Hustopeče jako zrychlených s projetím zastávek Popovice u Rajhradu a Vojkovice nad Svratkou, které by byly obsluhovány jen vlaky relace Brno - Židlochovice v intervalu 30/60 min.

Relace Brno – Židlochovice

Jihomoravský kraj spolu s koordinátorem IDS JMK, společností KORDIS JMK, a.s., plánuje **na lince S3 v relaci Tišnov - Židlochovice velmi podobný rozsah dopravy jako v relaci (Křižanov -) Tišnov – Hustopeče.**

V úseku Brno – Hrušovany u Brna předpokládáme skládání dvou 30-ti minutových intervalů (resp. v mimo špičkových dobách dvou 60-ti minutových intervalů) relací Brno – Hustopeče a Brno – Židlochovice s cílem dosáhnout v příměstském úseku Brno – Hrušovany u Brna 15-ti (resp. 30-ti) minutového intervalu. Požadavek na 15 minutový interval ve špičce ani na 30 minutový interval v sedle není striktní - v případě konstrukčních problémů připouštíme možnost určitých odchylek od pravidelného taktu, v krajním případě i obsluhu zastávek v zatíženém směru s vyšší četností než v jalovém směru apod.

Relace Šakvice – Břeclav

U rychlíků linky R5 Brno – Břeclav – Hodonín – Moravský Písek (- Otrokovice – Olomouc) předpokládáme v budoucnu zastavení navíc v zastávce Rakvice. Objednatel dálkové dopravy Ministerstvo dopravy České republiky, je o tomto záměru informováno, zatím však není dosaženo jednoznačného souhlasu.

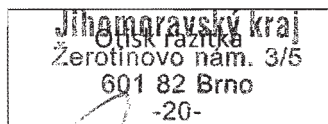
Výhledová dálková doprava na lince R5 (vlaky R, zadané MD ČR) bude doplněna o:

- spěšné vlaky Brno – Břeclav – Hodonín převážně ve špičkách pracovních dnů v intervalu 120 min. v mezitaktu rychlíků, se zastavením v Rakvicích a naopak s projetím Modřic.

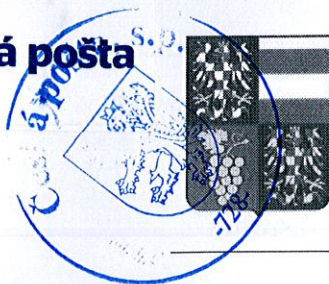
Současný rozsah dopravy na lince R5 bude zvýšen o 2 páry Sp vlaků:

- odjezdy Sp z Brna hl.n. cca: 11:36 X, 13:36 X, 15:36 X, 17:36 X(7), 19:36 X, 20:36 (6) (*doplňk k R X,(7)*), 22:36;
- příjezdy Sp do Brna hl.n. cca: 5:24, 6:24 X, 7:24 (7) (*doplňk k R X,(6)*), 8:24 X,(6), 14:24 X, 16:24 X, 18:24 X).
- osobní vlaky Vranovice – Břeclav budou objednány ve zbývajících nepokrytých trasách rychlíků či spěšných vlaků linky R5 v ranních hodinách do Břeclavi a ve večerních hodinách z Břeclavi (zastaví ve všech stanicích i zastávkách):
 - Břeclav příjezd: cca 5:21, 6:21 X, 8:21 (6),+
 - Břeclav odjezd: cca 19:38, 22:38

S pozdravem



Ing. Rostislav Snovický
vedoucí odboru



JIHOMORAVSKÝ KRAJ
Krajský úřad Jihomoravského kraje
Odbor rozvoje dopravy
Žerotínovo nám. 3, 601 82 Brno

DOŠLO DNE: 03. 07. 2015

1692/11
-23

Váš dopis zn.: 10 884/15
Ze dne: 8. 6. 2015
Č. j.: JMK 73 597/2015
Sp. zn.:
Vyřizuje: Ing. Čaloud
Telefon: 541 651 440
Počet listů: 1
Počet příloh/listů:
Datum: 3. 7. 2015

SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Ing. Jiří Molák
ředitel
Kounicova 26
611 36 BRNO

Stanovení výhledové dopravy pro stavbu

Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice

Vážený pane řediteli,

odbor rozvoje dopravy Krajského úřadu Jihomoravského kraje obdržel Vaši žádost o potvrzení a případné doplnění údajů o výhledové dopravě osobních vlaků objednávaných Jihomoravským krajem pro Vámi zpracovávanou přípravnou dokumentaci stavby Modernizace a elektrizace trati Hrušovany u Brna – Židlochovice. Na Vaši žádost vám sdělujeme následující:

Pro střednědobý a dlouhodobý výhled zůstává náš dopis č.j.: JMK 28 178/2014 z 16. 4. 2014 platný v plném rozsahu.

V krátkodobém výhledu lze očekávat:

1. přechod od současného stavu k výhledové dopravě popsané v uvedeném dopisu č.j.: JMK 28 178/2014 proběhne jízdním řádem 2018/2019 a zejména pak 2019/2020.
2. v prvních letech (období jízdního řádu 2019/2020 + cca dva následující jízdní řády) nemusí být ještě dosaženo plné výhledové dopravy střednědobého a dlouhodobého výhledu, odchylky však budou minimální:
 - kratší doba dopravních špiček (cca o 2*60 minut);
 - nemusí být ještě vedeny (kromě (6),+) vlaky kolem 24.00 hod.;
 - večer po 21.00 hod. a v (7) dopoledne bude proklad 2*120 minutový interval (místo 2*60 minutový).

IČ
708 88 337

DIČ
CZ70888337

Telefon
541 651 111

Fax
541 651 209

E-mail
posta@kr-jihomoravsky.cz

Internet
www.kr-jihomoravsky.cz

3. předpokládáme, že špičkový proklad 2*30 minutový interval (vznikne tedy přibližný 15 minutový interval) bude již od prosince roku 2019 umožněn vzhledem k zamýšlené výstavbě nového zabezpečovacího zařízení v Brně a nasazením vratných souprav (v optimálním případě nových jednotek).

S pozdravem

Otisk razítka

Ing. Rostislav Šnovický, v.r.
vedoucí odboru rozvoje dopravy

Za správnost vyhotovení:
Ing. Stanislav Čaloud

Ověřovací doložka konverze na žádost do dokumentu v listinné podobě

Ověřuji pod pořadovým číslem **601111_003821**, že tento dokument v listinné podobě, který vznikl převedením z dokumentu obsaženého v datové zprávě, skládajícího se z **2** listů, se shoduje s obsahem dokumentu, jehož převedením vznikl.

Autorizovanou konverzí dokumentu se nepotvrzuje správnost a pravdivost údajů obsažených v dokumentu a jejich soulad s právními předpisy.

Vstupující dokument obsažený v datové zprávě byl podepsán zaručeným elektronickým podpisem založeným na kvalifikovaném certifikátu vydaném akreditovaným poskytovatelem certifikačních služeb a platnost zaručeného elektronického podpisu byla ověřena dne 02.07.2015 v 15:39:29. Zaručený elektronický podpis byl shledán platným (dokument nebyl změněn) a ověření platnosti kvalifikovaného certifikátu bylo provedeno vůči seznamu zneplatněných kvalifikovaných certifikátů vydanému k datu 02.07.2015 13:52:10. Údaje o zaručeném elektronickém podpisu: číslo kvalifikovaného certifikátu **00 A7 5A 12**, kvalifikovaný certifikát byl vydán akreditovaným poskytovatelem certifikačních služeb **I.CA - Qualified Certification Authority, 09/2009, První certifikační autorita, a.s.** pro podepisující osobu (označující osobu) **Ing. Stanislav Čaloud, Jihomoravský kraj**. Elektronický podpis byl označen platným časovým razítkem, založeným na kvalifikovaném certifikátu vydaném akreditovaným poskytovatelem certifikačních služeb. Platnost časového razítka byla ověřena dne 02.07.2015 v 15:39:29. Údaje o časovém razítku: datum a čas **02.07.2015 10:02:58**, číslo kvalifikovaného časového razítka **2D C7 8C**, kvalifikované časové razítko bylo vydáno akreditovaným poskytovatelem certifikačních služeb **PostSignum Qualified CA 3, Česká pošta, s.p. [IČ 47114983]**.

Vystavil: **Česká pošta, s.p.**

Pracoviště: **Brno 11**

Česká pošta, s.p. dne 02.07.2015

Jméno, příjmení a podpis osoby, která autorizovanou konverzi dokumentu provedla:

Ivona Sloupová

Otisk úředního razítka:



74830669-178697-150702153919

Poznámka:

Kontrolu této ověřovací doložky lze provést v centrální evidenci ověřovacích doložek přístupné způsobem umožňujícím dálkový přístup na adrese <https://www.czechpoint.cz/overovacidolozky>.