

Doplňující údaje:

Rev.	Datum	Popis	Zpracoval	Kontroloval	Schválil
1	12.6.2014	aktualizace	Ing. Babič v.r.	Ing. Hartman v.r.	Ing. Babič v.r.
0	31.3.2014	1. vydání	Ing. Babič v.r.	Ing. Hartman v.r.	Ing. Babič v.r.

Objednatel:

SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, státní organizace

Dlážděná 7/1003, CZ-110 00 Praha 1

web: www.szdc.cz



Souprava:

Zhotovitel:

IKP Consulting Engineers, s.r.o.

Jankovcova 1037/49, Classic 7 – budova C, CZ-170 00 Praha 7

tel: +420 255 733 111, fax: +420 255 733 605

e-mail: info@ikpce.com, web: www.ikpce.com



Projekt:

Dopracování variant řešení ŽU Brno

Číslo projektu:

1 1 2 8 5 3

Vedoucí projektu:

Ing. Tomáš Hartman

Kraj: Jihomoravský

Okres: Brno-město, Brno-venkov

Stupeň:

studie

Obsah:

ČÁST A

**PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ
ZPRÁVA**

Datum:

viz výše

Archiv:

Formát:

49 A4

Měřítko:

-

Část:

A

Dokument:

001

Objednatel:

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 - Nové Město, Česká republika,
www.szdc.cz

generální ředitel	Ing. Jiří Kolář, Ph.D.
ředitel odboru strategie	Bc. Marek Binko
vedoucí projektu	Ing. Jan Šulc tel. 972 235 366, email: sulcja@szdc.cz
spolupráce (řídící výbor)	Bc. Marek Binko Mgr. Ing. Radek Čech, Ph.D. Ing. Miroslav Bocák Ing. Tomáš Záruba

Zhotovitel:

IKP Consulting Engineers, s.r.o.

Jankovcova 1037/49, 170 00 Praha 7 - Holešovice, Česká republika
www.ikpce.com

jednatel společnosti	Dipl.-Ing. Boris Klement
technický ředitel	Ing. Michal Babič
vedoucí projektu	Ing. Tomáš Hartman, tel. 255 733 501, email: tomas.hartman@ikpce.com
koncepční spolupráce	Ing. Michal Babič,
provozní a dopravní technologie	Ing. Jiří Pospíšil, Ph.D., Ing. Milan Kříž, Ing. Zbyněk Budiš, Ing. Martin Sojka, Ph.D.
stavební část	Ing. Tomáš Hartman, Josef Hanus – koleje Ing. Jan Pospíšil, Ing. Adam Grman, Ing. David Kuczík, Ing. Andrej Fedorko – mosty Ing. Libor Mařík, Ing. Vladimír Prajzler, Ing. Jiří Činka – tunely a podzemní objekty Dipl.-Ing. Josef Hendrych – spolupráce
technologická část	Ing. Miroslav Šerý – zabezpečovací zařízení, Ing. Jiří Košíček – trakční vedení, Ing. Jiří Šipr, Ing. Zdeněk Olšan – silnoproud (Sudop Brno)
organizace výstavby	Tomáš Alter, Martin Robeš, Ing. Jiří Kalčík (OK NvC)
vliv stavby na životní prostředí	Mgr. Petra Reichlová, Ing. Pavel Kreuziger, (Ecological Consult)
odhad investičních nákladů	DiS. Jakub Kohút, Ing. Anna Orságová

OBSAH:

1.	ÚVOD	7
1.1.	Železniční uzel Brno.....	7
1.2.	Rychlá spojení.....	7
1.3.	Úkol studie	8
2.	VYMEZENÍ STUDIE	9
2.1.	Varianty.....	9
2.2.	Zájmová oblast.....	10
2.3.	Časové horizonty	11
2.4.	Předpokládané úpravy infrastruktury	11
2.5.	Postup zpracování studie	12
2.6.	Použité podklady.....	12
3.	VÝHLEDOVÝ ROZSAH DOPRAVY	13
3.1.	Dálková osobní doprava.....	13
3.2.	Regionální osobní doprava.....	15
3.3.	Nákladní doprava	16
3.4.	Porovnání rozsahu dopravy.....	18
4.	VARIANTA A – ŘEKA	20
4.1.	Problémová místa výchozího návrhu.....	20
4.2.	Upravené řešení.....	22
4.3.	Podrobné posouzení	26
4.4.	Časový plán	29
5.	VARIANTA B – PETROV	30
5.2.	Problémová místa výchozího návrhu.....	31
5.3.	Upravené řešení.....	33
5.4.	Související oblasti	38
5.5.	Podrobné posouzení	40
5.6.	Časový plán a organizace výstavby	41
6.	ZÁVĚRY	43
7.	DOPORUČENÍ	46

SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obr.1	Schéma rychlých spojení v ČR (zdroj MD ČR).....	8
Obr.2	Železniční uzel Brno: varianta A – Řeka	9
Obr.3	Železniční uzel Brno: varianta B – Petrov	10
Obr.4	Vymezení zkoumané části sítě	10
Obr.5	Dálková osobní doprava – dlouhodobý horizont (2040+)	14
Obr.6	Dálková osobní doprava – střednědobý horizont (2025)	14
Obr.7	Regionální osobní doprava – dlouhodobý horizont (2040+)	16
Obr.8	Regionální osobní doprava – střednědobý horizont (2025)	16
Obr.9	Nákladní doprava – dlouhodobý horizont (2040+).....	17
Obr.10	Nákladní doprava – střednědobý horizont (2025).....	18
Obr.11	Porovnání rozsahu dopravy – varianta A, dlouhodobý horizont 2040+	18
Obr.12	Varianta A – schéma původního uspořádání žst. Brno hl.n.....	20
Obr.13	Varianta A – vyhodnocení střednědobého horizontu 2025	21
Obr.14	Varianta A – vyhodnocení dlouhodobého horizontu 2040+	21
Obr.15	Varianta A – změna organizace provozu a zapojení další koleje od Přerova	23
Obr.16	Varianta A – schéma žst. Brno hl.n. s rozdělením na tři provozní celky	23
Obr.17	Varianta A – uspořádání provozu v zast. Brno-Černovice	24
Obr.18	Varianta A – úsek Brno-Černovice – Brno-Slatina.....	25
Obr.19	Varianta A – úprava žst. Brno-Židenice.....	25
Obr.20	Varianta A – zapojení tratě Brno–Střelice a RS Praha–Brno.....	26
Obr.21	Varianta A – podrobné posouzení střednědobého horizontu 2025	27
Obr.22	Varianta A – podrobné posouzení dlouhodobého horizontu 2040+	27
Obr.23	Varianta B – schéma původního návrhu OK NvC, dlouhodobý horizont 2040+	30
Obr.24	Varianta B – vyhodnocení střednědobého horizontu 2025	31
Obr.25	Varianta B – vyhodnocení dlouhodobého horizontu 2040+	32
Obr.26	Varianta B – původní uspořádání podzemní stanice dle OK NvC	32
Obr.27	Varianta B – schéma žst. Brno hl.n. se dvěma kolejovými skupinami	34
Obr.28	Varianta B – galerie pro rozšíření nadzemní části stanice.....	35
Obr.29	Varianta B – přestupní uzel.....	37
Obr.30	Památkově chráněný objekt skladiště Malá Amerika	39
Obr.31	Varianta B – podrobné posouzení střednědobého horizontu 2025	40
Obr.32	Varianta B – podrobné posouzení dlouhodobého horizontu 2040+	40

SEZNAM TABULEK:

Tab.1	Vyhodnocování kvality provozu v závislosti na vztahu vstupního a výstupního zpoždění..	28
Tab.2	Varianta A – dosažené úrovně kvality provozu	28
Tab.3	Varianta A – harmonogram přípravy a realizace	29
Tab.4	Varianta B – dosažené úrovně kvality provozu	41
Tab.5	Varianta B – harmonogram přípravy a realizace	42

SEZNAM ZKRATEK:

GVD	Grafikon vlakové dopravy
IDS	Integrovaný dopravní systém
JMK	Jihomoravský kraj
JŘ	Jízdní řád
Kordis	Koordinátor integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje
MD ČR	Ministerstvo dopravy České republiky
MMB	Magistrát města Brna
OK NvC	Občanská koalice Nádraží v centru
PD	Přípravná dokumentace
RS	Rychlá Spojení (koncept MD ČR)
SJKD	Severojižní kolejový diametr
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, s. o.
TEN-T	Transevropská dopravní síť (angl. Trans-European Transport Networks)
TSI	Technická specifikace interoperability
ÚP	Územní plán
VRT	Vysokorychlostní trať
vých.	Výhybna
zast.	Železniční zastávka
žst.	Železniční stanice
ZÚR	Zásady územního rozvoje
ŽUB	Železniční uzel Brno

1. ÚVOD

1.1. Železniční uzel Brno

Železniční uzel Brno (ŽUB) je jedním z významnějších prvků železniční sítě České republiky.

Současné uspořádání uzlu je výsledek více než 150-ti let stavebního a technického vývoje. Jeho základ se formoval v letech 1839 – 1888, následován řadou dostaveb a větších či menších dílčích změn v průběhu 20. století.

Již počátkem 20. století se objevila myšlenka na zásadní přestavbu železniční sítě na území města Brna, neboť hlavní nádraží přestalo vyhovovat pro rozvoj železniční dopravy i rozvoj města. Problematika přestavby uzlu a s ní spojená otázka polohy hlavního nádraží se mnoho desetiletí periodicky vracela, aniž by bylo realizováno nějaké ucelené řešení. V roce 2002 byla Usnesením vlády ČR schválena přestavba ŽUB v souladu s územním plánem města Brna, tedy s hlavním nádražím v tzv. odsunuté poloze, a zahájena její intenzivní projektová příprava.

V letech 2008–2010 byla realizována část samostatné stavby odstavného nádraží.

Proti přemístění hlavního nádraží se postavilo sdružení občanských iniciativ Občanská koalice Nádraží v centru (OK NvC). Koalice předložila řadu variant modernizace nádraží v současné poloze, v roce 2004 iniciovala referendum o poloze nádraží, které však pro nízkou účast nebylo pro představitele města závazné.

Pro možnost financování přestavby ŽUB z evropských zdrojů (prostřednictvím Operačního programu doprava) bylo v roce 2011 Ministerstvem dopravy iniciováno zpracování aktualizace studie proveditelnosti, která má hodnotit ekonomickou efektivitu více variantních řešení. Jako alternativa k aktuálně připravované variantě přestavby bylo zvoleno řešení podle návrhu Občanské koalice, kterou do potřebné odborné úrovně dopracovává tato studie.

1.2. Rychlá spojení

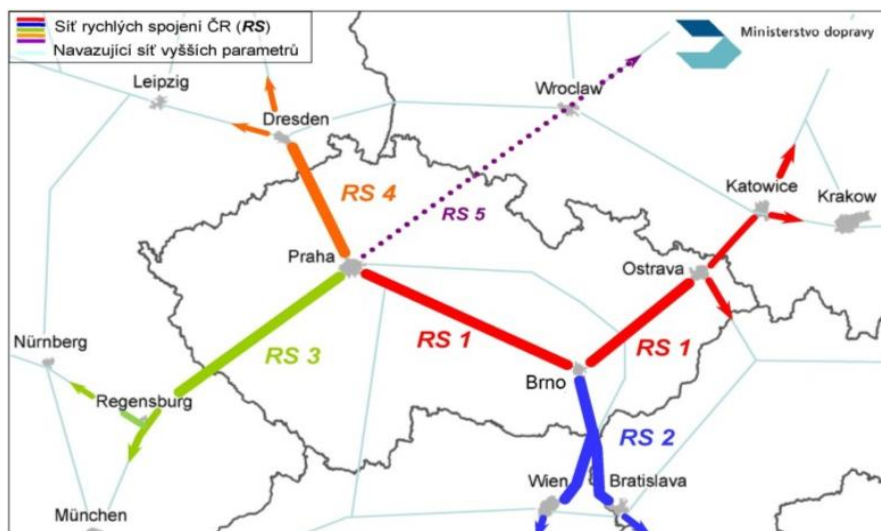
Pro posílení konkurenceschopnosti České republiky a zajištění kvalitního a udržitelného dopravní spojení na území státu i do okolních zemí byl Ministerstvem dopravy připraven program "Rychlá spojení" (RS) pro rychlou dálkovou dopravu (viz Obr. 1). Dopravní politika ČR nařizuje RS zprovoznit nejpozději do roku 2030, resp. 2050¹.

Součástí programu RS je výstavba nových páteřních vysokorychlostních tratí. Na rozdíl od minulé koncepce se uvažuje s provozem pouze osobních vlaků a se spoluprací vysokorychlostní a konvenční železniční sítě. Vedle superexpresů, zastavujících jen v největších sídlech, tak budou provozovány i moderní rychlíky, které využijí jen část nové tratě pro rychlostní skok a pak sjedou na stávající síť a výrazně rychleji obslouží středně velká města, ač vzdálená od páteřní linky.

Železniční uzel Brno se stane klíčovým bodem i na této moderní dopravní síti a musí být na tento výhled připraven. Plnohodnotné zahrnutí koncepce RS do řešení obou variant přestavby uzlu je součástí této studie, která se proto zabývá i verifikací dosud sledované varianty.

¹ Dopravní politika ČR pro období 2014–2020 s výhledem do roku 2050, kap. 4.4.2.1 Rozvoj dopravní infrastruktury/Železniční infrastruktura, str. 51 (schváleno Usnesením vlády č.449 ze dne 12.6.2013)

Obr.1 Schéma rychlých spojení v ČR (zdroj MD ČR)



1.3. Úkol studie

Cílem studie je umožnit objektivní porovnání koncepčního řešení ŽUB v dosud sledované a aktuálně připravované variantě s řešením podle návrhu organizace Občanská koalice Nádraží v centru.

Úkolem studie je dopracování materiálu zpracovaného Občanskou koalicí do odborné úrovně, umožňující technicko-technologické srovnání s materiálem řešícím aktuálně připravovanou variantu.

Dále je úkolem studie verifikace dopravně technologické koncepce aktuálně připravované varianty při zahrnutí vlivu konceptu Rychlých spojení Ministerstva dopravy, aby obě řešení splňovala stejné požadavky z pohledu kapacity dráhy, a byla tedy dle ostatních hledisek porovnatelná.

Úkolem je proto i shrnutí předpokládaného vývoje poptávky po přepravě a možných provozních konceptů na straně nabídky ve výhledovém období se zahrnutím vlivu Rychlých spojení, neboť jeden z nejvýznamnějších železničních uzlů České republiky je vzhledem k rozsahu jeho přestavby nutno dimenzovat tak, aby vyhovoval i v dlouhodobém časovém horizontu.

Úkolem studie tedy není výběr výsledné varianty. Jde „pouze“ o to, aby z pohledu železničního provozu byla obě řešení srovnatelně vyhovující budoucím potřebám. Výsledek studie bude podkladem pro dokončení rozpracované studie proveditelnosti, která zhodnotí více hledisek, než jen železniční provoz, a doporučí výsledné řešení.

2. VYMEZENÍ STUDIE

2.1. Varianty

Pro obě varianty zpracované v této studii bylo přijato pracovní označení. Výchozí řešení obou variant jsou jednoznačně definována zadávací dokumentací studie:

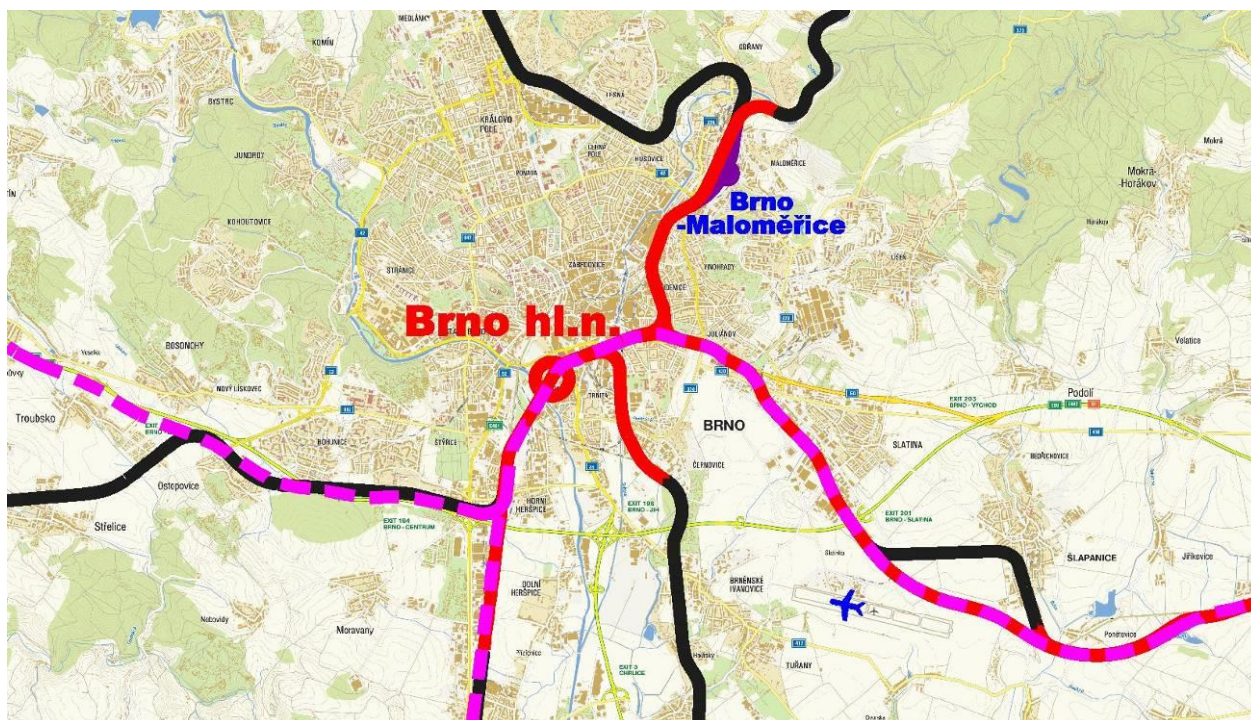
Varianta A – Řeka

Schválená a aktuálně připravovaná varianta podle dokumentace „Železniční uzel Brno – 1. část osobního nádraží“, přípravná dokumentace z roku 2005, zpracované Sdružením „Železniční uzel Brno – osobní nádraží“.

Nosnou ideou varianty je přemístění hlavního nádraží k jihu na trasu současného nákladního průtahu a opuštění prostoru dnešního hlavního nádraží.

Označována je jako „Řeka“, případně „U řeky“, z důvodu situování hlavního nádraží u přemostění Svratky.

Obr.2 Železniční uzel Brno: varianta A – Řeka



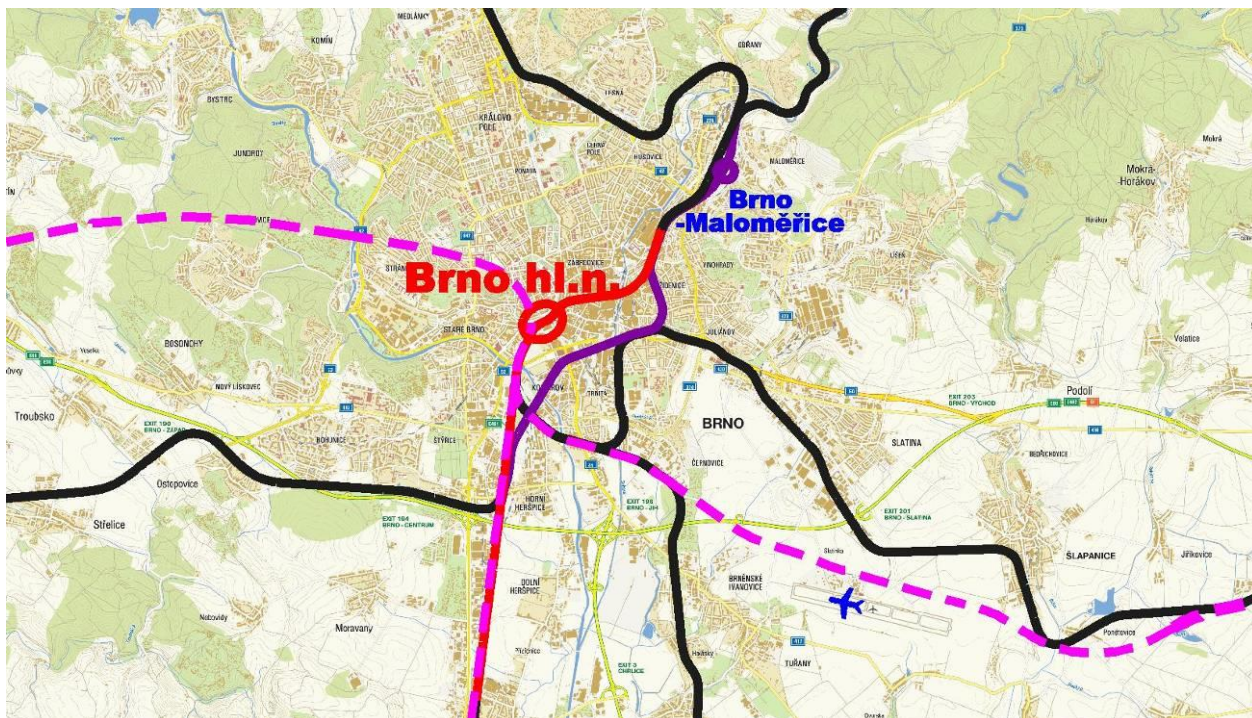
Varianta B – Petrov

Alternativní návrh podle dokumentace „Přestavba železničního uzlu Brno varianta B s nádražím v centru“, studie z roku 2007, zpracovaná Občanskou koalicí Nádraží v centru.

Hlavní ideou varianty je přestavba hlavního nádraží v dnešní poloze s vybudováním samostatné podzemní kolejové skupiny v prostoru tzv. Malé Ameriky.

Označována je jako „Petrov“, případně „Pod Petrovem“, z důvodu umístění hlavního nádraží v blízkosti této brněnské dominanty.

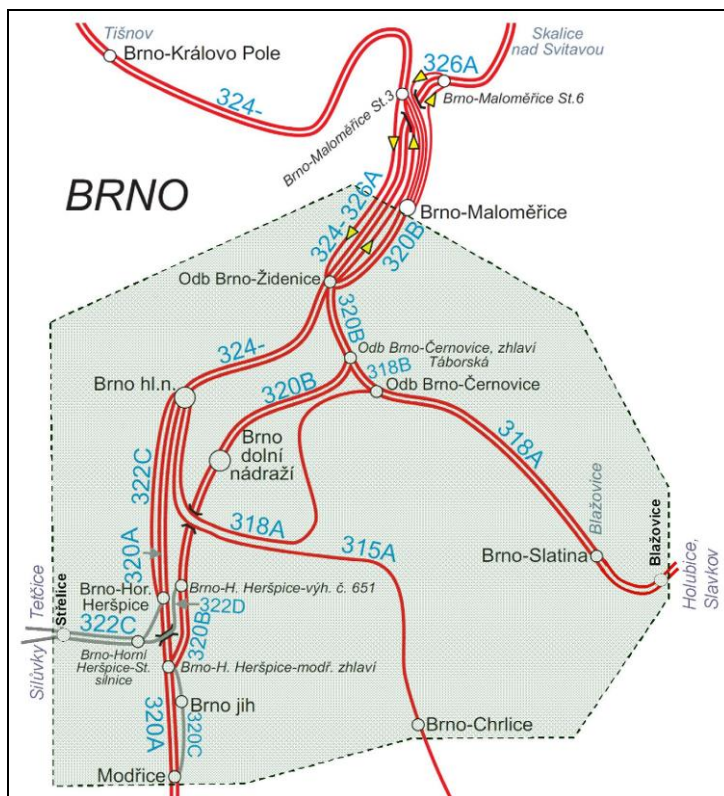
Obr.3 Železniční uzel Brno: varianta B – Petrov



2.2. Zájmová oblast

Vymezení zájmové oblasti studie je stanoveno tak, aby pokrylo všechna variantní řešení v uzlu i na přívodních tratích:

Obr.4 Vymezení zkoumané části sítě



2.3. Časové horizonty

Železniční uzel Brno je v této studii posuzován s předpokládaným stavem infrastruktury a rozsahem provozu v těchto časových horizontech:

- Krátkodobý výhled – doba výstavby, cca rok 2016,
- Střednědobý výhled – provoz před výstavbou RS, cca rok 2025,
- Dlouhodobý výhled – s provozem RS po nových páteřních tratích, cca od roku 2040 dále.

2.4. Předpokládané úpravy infrastruktury

Mimo vlastní úpravy ŽUB je předpokládán přiměřený rozvoj a úpravy infrastruktury v okolí uzlu a na relevantních tratích, které mohou mít vliv na jízdy vlaků vedených do ŽUB. Infrastrukturní úpravy předpokládané zadavatelem jsou pro jednotlivé horizonty následující:

Krátkodobý horizont (doba výstavby, 2016)

- Elektrifikace Brno – Zastávka u Brna
- úpravy úseku Modřice – Heršpice
- úpravy úseku Židenice – Maloměřice (Hády)
- úpravy na trati 260 – (peronizace stanic Adamov, Letovice,..)
- žst. Břeclav II. stavba
- modernizace žst. Olomouc
- úpravy na trati 250 – Brno Maloměřice – Brno Královo Pole (zvýšení rychlosti)
- spojky mezi traťovými kolejemi tratě 300 a 340 na Komárovské spojnici (jako 1. etapa zajištění provozu ŽUB; v rámci výlukové činnosti)

Střednědobý horizont (2025)

Stavby uvedené v krátkodobém horizontu jsou doplněny o následující:

- modernizace trati Brno – Přerov na 200 km/h,
- elektrifikace úseku Zastávka u Brna – Jihlava bez úprav směrového vedení trasy,
- Křenovická spojka a úpravy žst. Slavkov u Brna včetně elektrifikace,
- rekonstrukce úseků a stanic Hrušovany – Židlochovice, Šakvice – Hustopeče,
- Boskovická spojka,
- modernizace trati 250 se zavedením jízdy vozidel využívajícím nedostatek převýšení $l=270\text{mm}$ a s naklápěním vozové skříňe.

Dlouhodobý horizont (2040+)

Stavby uvedené ve krátkodobém a střednědobém horizontu jsou doplněny o následující:

- trať RS Praha – Brno,
- trať RS Brno – Přerov – Ostrava, je uvažováno s variantou 2+1, dvoukolejná trať RS a zachování stávající jednokolejné tratě pro příměstskou dopravu s případným částečným zdvojkolejněním dle provozní potřeby,
- zečtyřkolejnění úseku Brno – Vranovice v traťovém uspořádání (v Modřicích) 2+2 trať jako zárodek tratě RS Brno – Wien (+ případné další nové navazující tratě).

- příp. možnost realizace Severojižního kolejového diametru (SJKD).

Pro trať Brno - Přerov je uvažována horší kombinace málo kapacitní trati a velkého rozsahu provozu, proto je ve střednědobém horizontu uvažováno pouze s modernizací tratě na 200 km/h.

2.5. Postup zpracování studie

Zpracování studie bylo rozděleno do samostatných bloků:

1. stanovení výhledového rozsahu dopravy
2. zpracování/verifikace dopravně technologické koncepce variant (zatížení obou variant „tak jak byly navrženy“ výhledovým rozsahem dopravy a nalezení slabých míst)
3. zpracování technických řešení obou variant
4. dopravně technologické posouzení navrženého technického řešení
5. projednání s rozhodujícími institucemi a odhad investičních nákladů
6. čistopis dokumentace

V průběhu prací se ukázalo, že technická řešení budou výrazně odlišná od původních návrhů. Práce na blocích 3 a 4 tak musely probíhat paralelně a prodloužily dobu zpracování studie.

Obě varianty byly zpracovány jedním pracovním týmem. To sice neumožnilo zkrátit dobu zpracování studie, zaručen tím ale byl naprosto jednotný přístup k oběma variantám.

Pracovní tým IKP Consulting Engineers se dosud na přestavbě ŽUB podílel minimálně a nebyl tak ovlivněn vlastními předchozími pracemi.

Na druhou stranu je logické, že během jediné studie nemohl dosáhnout takové hloubky poznání jako ti, kdo se uzlem zabývají již řadu let. Proto byli do pracovního týmu přizváni jak zástupci projektantů aktuálně připravované varianty, tak autoři řešení předloženého Občanskou koalicí.

2.6. Použité podklady

Vedle výše uvedených dokumentací vstupního řešení obou řešených variant byly využity i další relevantní podklady:

- Vysokorychlostní trať Praha – Brno (vč. doplnění zapojení do ŽUB), studie, 2010, Sudop Praha
- Analýza variant přestavby železničního uzlu Brno, 2007, CityPlan
- Část rozpracovaného PS „Železniční uzel Brno, modernizace průjezdu a I.část osobního nádraží – 1.etapa“ 2009
- „Studie aglomeračního projektu brněnské příměstské železniční dopravy 2020“ studie, 2011, Sudop Brno
- „Stanovení priorit rozvoje páteřní železniční sítě“, studie, 2010, IKP Consulting Engineers
- „Aktualizace studie SJKD v Brně“ studie, 2011, CityPlan+IKP Consulting Engineers
- výhledové rozsahy osobní dálkové, regionální a nákladní dopravy (MD ČR, JMK-Kordis)
- rozpracované trasy VRT Brno – Wien a Brno – Přerov
- územně plánovací dokumentace a řada dalších...

3. VÝHLEDOVÝ ROZSAH DOPRAVY

Stanovení výhledového rozsahu dopravy je zcela zásadní krok pro úvahy o koncepční přestavbě každého železničního zařízení.

Podkladem pro odhad rozsahu dopravy byly údaje rozhodujících objednatelů železniční dopravy:

- Osobní dálková doprava – Ministerstvo dopravy
 - 130 - Odbor drah, železniční a kombinované dopravy,
 - 190 - Odbor veřejné dopravy
- Osobní regionální doprava – Jihomoravský kraj (Kordis)
- Nákladní doprava – Ministerstvo dopravy (O130)

Společně se zadavatelem studie byl sestaven výsledný návrh s přihlédnutím k velmi dlouhé životnosti navrhované infrastruktury. Bylo upraveno nebo doplněno linkové vedení vlaků osobní dálkové i příměstské dopravy a jejich intervaly pro jednotlivé časové horizonty, stanoveny parametry vlaků (délka, rychlost, kapacita, trakce) a definovány časové polohy v uzlu Brno.

Výhledový rozsah dopravy tak vyjadřuje maximální poptávku, kterou zadavatel jako provozovatel železniční infrastruktury (SŽDC) v budoucnu očekává a hodlá uspokojit.

3.1. Dálková osobní doprava

V dálkové osobní dopravě je navržena dvousegmentová obsluha.

Dlouhodobý horizont (2040+)

Dlouhodobý časový horizont uvažuje s provozem Rychlých spojení po nové páteřní síti:

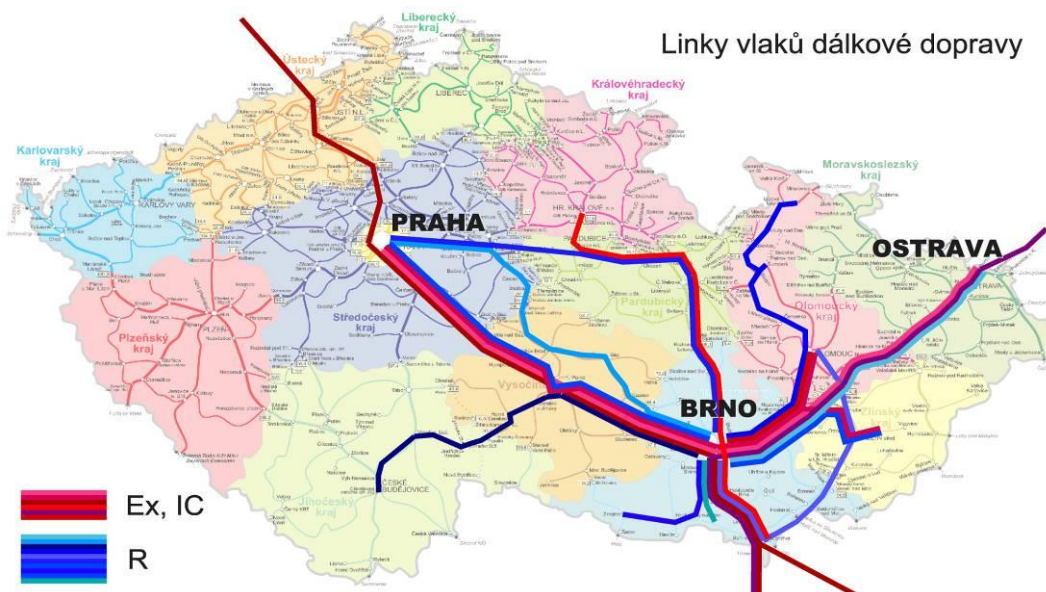
První přepravní segment (Ex):

- Ex1 (...) Praha – Brno – Ostrava (...), takt 30´,
- Ex 2 Praha (- Jihlava/Havlíčkův Brod) – Brno – Olomouc / Zlín, takt 30´ (na větvích 60´),
- Ex3 Praha – Brno – Wien/Budapešť, takt 30´ (na větvích 60´),
- Ex35 Hradec Králové – Pardubice – Brno – Břeclav, takt 60´,
- Ex30 Břeclav/Wien – Brno – Ostrava (– Polsko), takt 60´, (do Vídně v prokladu s Ex3),
- IC12 Brno – Olomouc, takt 60´.

Druhý přepravní segment (R):

- R8 Brno – Přerov – Ostrava, takt 60´,
- R9 Praha – Havlíčkův Brod – Brno, takt 60´,
- R11 Brno – Jihlava – České Budějovice (...), takt 60´,
- R12 Brno – Vyškov – Prostějov – Olomouc – (...), takt 60´,
- R13 Brno – Břeclav – Otrokovice – Olomouc, takt 120´,
- R19 Praha – Pardubice – Brno, takt 60´,
- R31 Brno – Zlín, takt 60´,
- R32 Brno – Znojmo, takt 60´ (ve špičce 30´),
- R33 (Praha –) Jihlava – Brno, takt 60´,
- R34 Brno – Mikulov na Moravě (– Břeclav), takt 60´.

Obr.5 Dálková osobní doprava – dlouhodobý horizont (2040+)

**Střednědobý horizont (2025)**

První přepravní segment (Ex):

- Ex3 Praha – Pardubice – Brno – Wien/Budapešť, takt 60' (špička 30'),
- IC12 Brno – Olomouc, takt 60'.

Druhý přepravní segment (R):

- R8 Brno – Přerov – Ostrava – Bohumín, takt 60',
- R9 Praha – Havlíčkův Brod – Brno, takt 60',
- R11 Brno – Jihlava – České Budějovice, takt 120',
- R12 Brno – Vyškov – Prostějov – Olomouc – (...), takt 60',
- R13 Brno – Břeclav – Otrokovice – Olomouc, takt 120',
- R19 Praha – Pardubice – Brno, takt 120'.

Obr.6 Dálková osobní doprava – střednědobý horizont (2025)



Krátkodobý horizont (2016)

Krátkodobý horizont odpovídá současnému stavu (GVD 2012/2013).

3.2. Regionální osobní doprava

Dlouhodobý horizont (2040+)

Dlouhodobý horizont v regionální osobní dopravě nebyl společností KORDIS určen. Pro potřeby studie je jako podklad uvažováno linkové vedení a rozsah provozu ve „Studii aglomeračního projektu brněnské příměstské železniční dopravy 2020“:

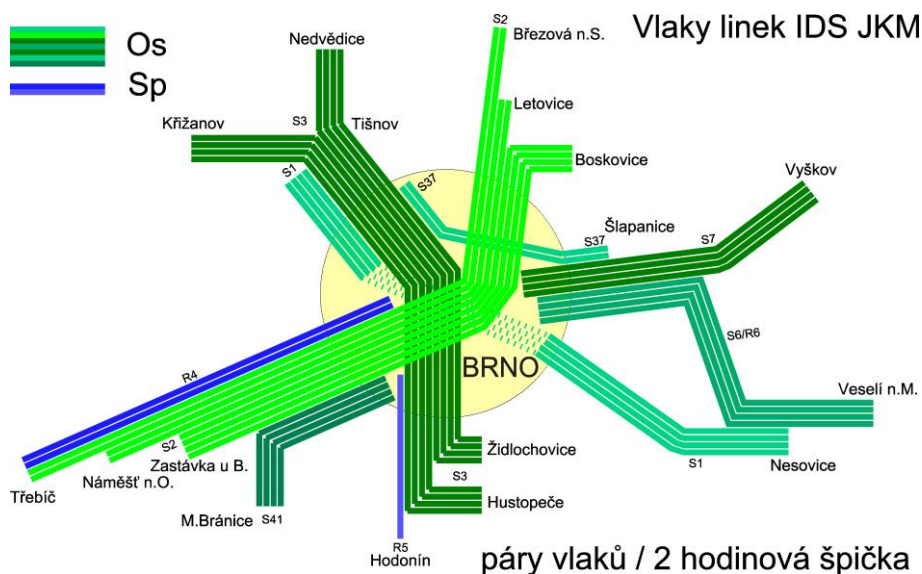
- S1 (Tišnov) – Brno – (SJKD) – Sokolnice – Bučovice – Medovice, takt 30´/60´,
v případě realizace SJKD budou složeny tři linky v jedné trase:
 - linka A vedena v úseku Tišnov – Slavkov u Brna – Nesovice v taktu ve špičce 30´,
 - linka B jen v úseku Moravské náměstí – Sokolnice-Telnice v taktu ve špičce 30´,
 - linka C jen v úseku Moravské nám. – Hlavní nádraží ve špičce zahušťuje na takt 5´,
- S2 (Březová n/S -) Letovice / Boskovice – Brno – Zastávka u Brna – Náměšť n/O (- Třebíč):
 - takt 15´ (Odb.Lhota-Rapotína – Zastávka u Brna),
 - takt 30´ (po Letovice, Boskovice a Náměšť n/O),
 - takt 60´ (po Březovou n/S a Třebíč),
- S3 Křižanov / Nedvědice – Tišnov – Brno – Hrušovany u B. – Židlochovice / Hustopeče:
 - takt 15´ (Tišnov – Hrušovany u Brna),
 - takt 30´ (po Hustopeče a Židlochovice),
- Všechny R vlaky linky R3 budou zastavovat nově v žst. Brno-Řečkovice,
- S37 Brno-Král.Pole – Šlapanice, takt 60´,
- S41 Brno – Střelice – Moravské Bránice – Ivančice / - Moravský Krumlov (- Miroslav), takt 30´/60´,
- R5 (JMK) Brno – Břeclav – Hodonín, takt 120´,
- S6 Brno hl.n. – Brno-Slatina – Blažovice – Bučovice, takt 60´/120´,
- R6 (JMK) Brno – Blažovice – Veselí na M., takt 60´/120´,
- S7 Brno – Brno-letišť Tuřany – Vyškov na Moravě, takt 30´/60.

Střednědobý horizont (2025)

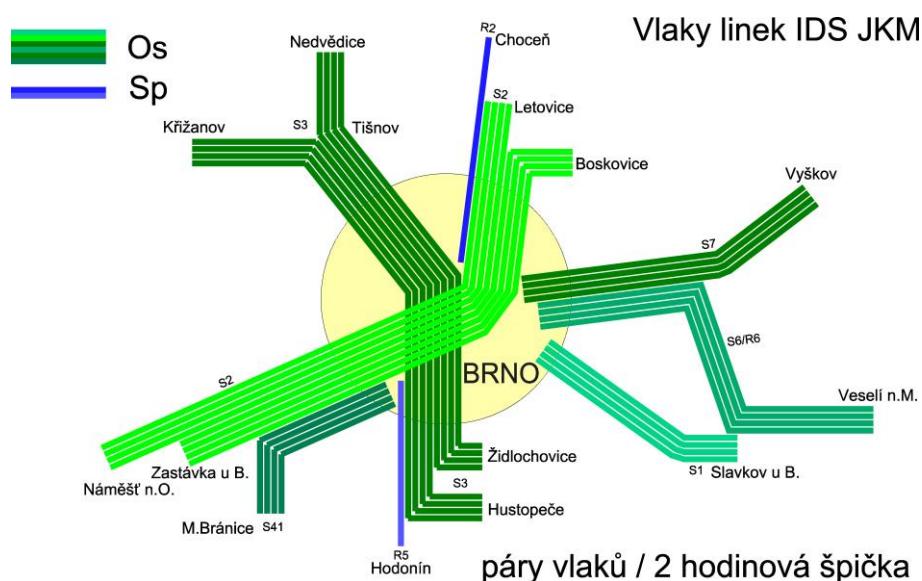
- S1 Brno – Sokolnice – Slavkov, takt 30´,
- S2 Letovice/Boskovice – Brno – Zastávka u Brna (- Třebíč), takt 15´ (v úseku Blansko – Zastávka u Brna),
- R2 Brno – Letovice (- Choceň), takt 120´ (proklad s R19),
- S3 Křižanov / Nedvědice – Tišnov – Brno – Hrušovany u B. – Židlochovice / Hustopeče, takt 15´, (v úseku Hrušovany u Brna – Tišnov),
- S41 Brno – Ivančice / Miroslav, takt 30´,
- R6+S6 (JMK) Brno – Kyjov – Veselí na M., takt 30´,

- S7 Brno – Rousínov – Vyškov na M., takt 30´,
- R5 (JMK) Brno – Břeclav – Hodonín, takt 120´(proklad s R13-MD).

Obr.7 Regionální osobní doprava – dlouhodobý horizont (2040+)



Obr.8 Regionální osobní doprava – střednědobý horizont (2025)



Krátkodobý horizont (2016)

Krátkodobý horizont odpovídá současnému stavu (GVD 2012/2013).

3.3. Nákladní doprava

Stanovení výhledového rozsahu nákladní dopravy je všeobecně obtížnější, neboť její objem se odvíjí především od krátkodobých obchodních plánů velkých přepravců odrážejících aktuální hospodářskou situaci. Do hry vstupují i dlouhodobě nepredikovatelné vlivy trhu pohonných hmot a energií a též netržní zásahy v podobě regulace dopravního trhu na základě politicky motivovaných rozhodnutí.

Podkladem pro výhledový rozsah byl rozbor současné nákladní dopravy (celkem 197 tras vlaků dle GVD 2012) a odhad vývoje pro jednotlivé segmenty: kontejnerová doprava, přímé odesílatelské vlaky, relační vlaky s vozovými zásilkami a místní obsluha.

Z hlediska prognózy přepravy lze konstatovat, že jednoznačně nejperspektivnější se jeví segment kontejnerové dopravy, kde se uvažuje roční růst o 5 %. Pozitivně by se mělo projevit zprovoznění uzlového terminálu Česká Třebová.

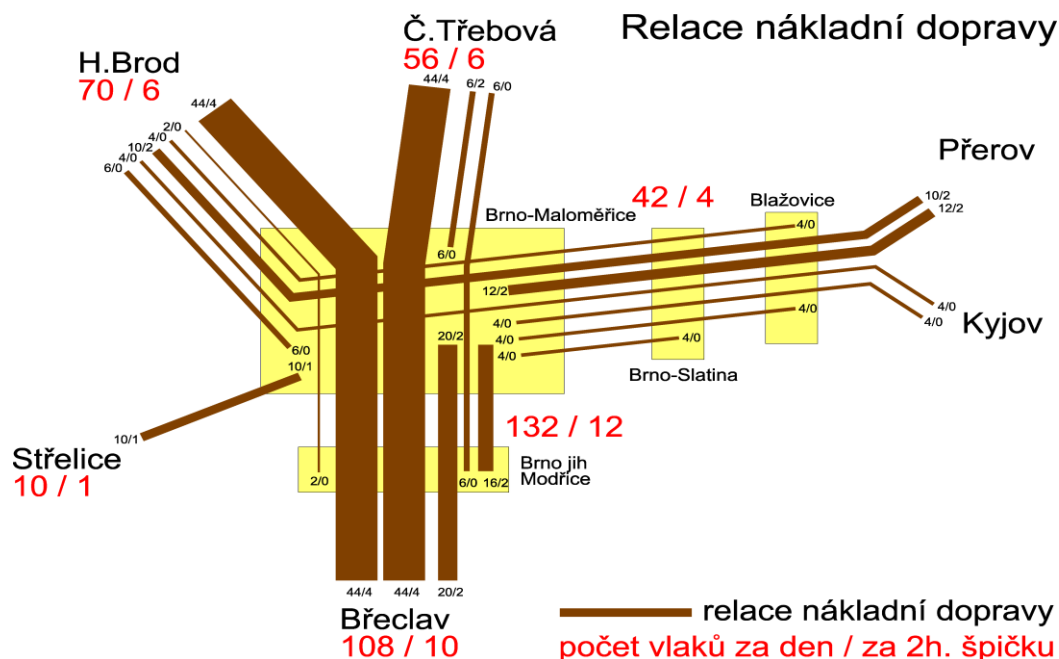
V případě přímých odesílatelských vlaků byl uvažován střední scénář nárůstu výkonů v železniční nákladní dopravě podle dokumentu Ministerstva dopravy: Dopravních sektorových strategií 2. fáze – Kniha 4 - Model dopravních prognóz.

Pro relační vlaky byla předpokládána spíše stagnace či mírný pokles, resp. zefektivnění vozby vlaků a tedy lepšího využití kapacity stávajícího počtu vlaků, takže počet vlaků je neměnný.

Dále byly do výhledu rámcově zahrnuty cíle Bílé knihy dopravní politiky² o převedení dálkových přeprav nad 300 km na železniční/vodní dopravu. Využita byla data o tranzitní nákladní dopravě v úseku Praha – Lanžhot. Pro střednědobý horizont se uvažuje převedení 30% přeprav na železnici, tj. připočtení patřičného podílu tranzitujících kamionů nad 12 tun (1 vlak jako ekvivalent 40 kamionů). Pro rok 2040 bylo pak uvažováno s převodem 50% tranzitujících kamionů.

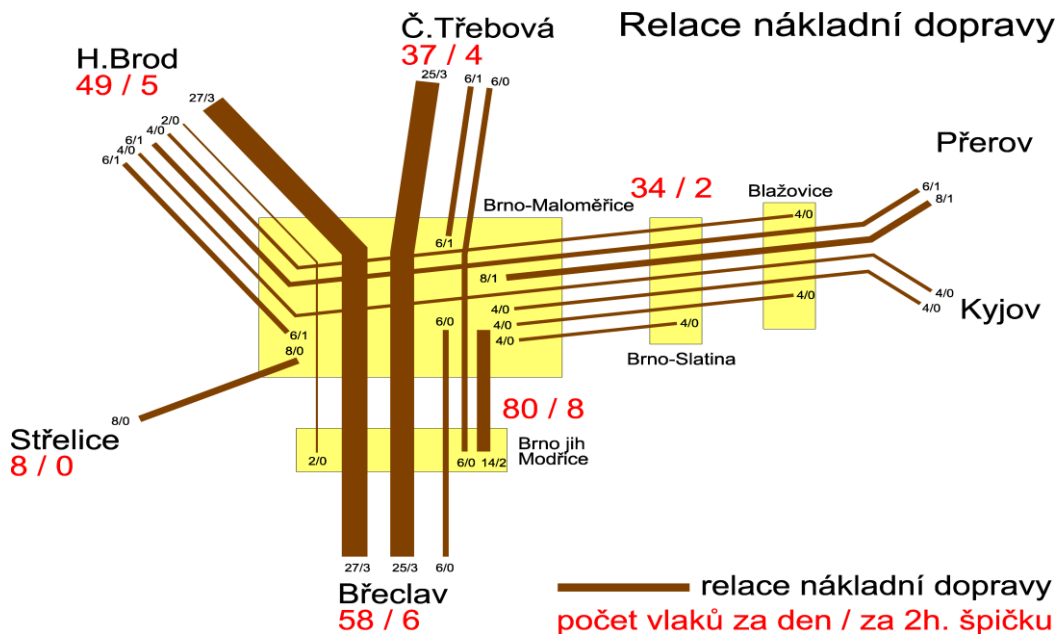
Dlouhodobý a střednědobý rozsah dopravy je přehledně zobrazen v následujících obrázcích:

Obr.9 Nákladní doprava – dlouhodobý horizont (2040+)



² BÍLÁ KNIHA Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje, Evropská komise, Brusel, 28.3.2011, KOM(2011) 144, kapitola 2.5

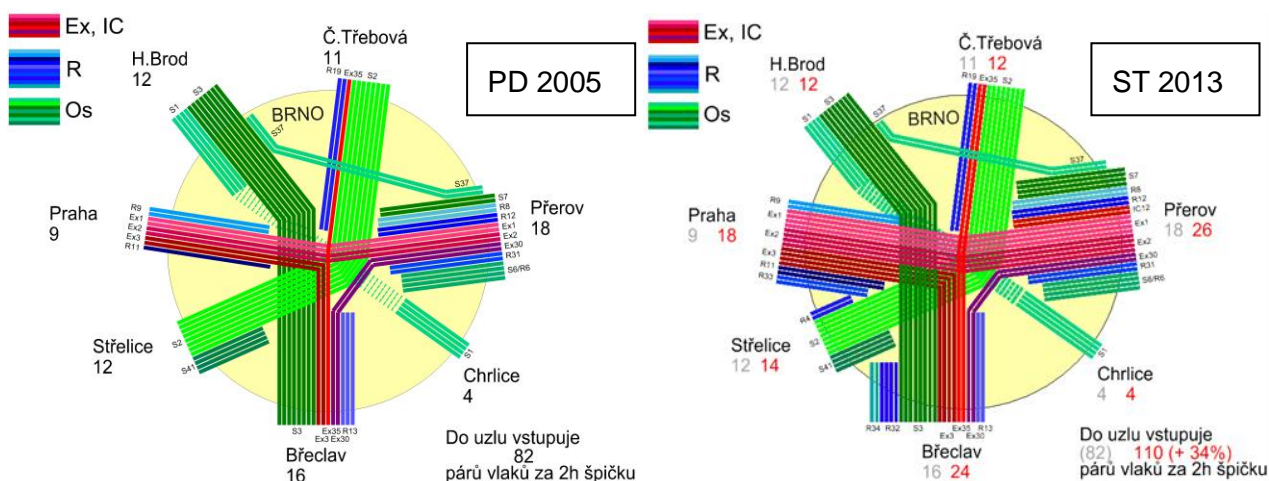
Obr.10 Nákladní doprava – střednědobý horizont (2025)



3.4. Porovnání rozsahu dopavy

Ve variantě A – Řeka se rozsah dopavy ve střednědobém horizontu (2025) oproti přípravné dokumentaci z roku 2005 výrazně nemění, zatímco v dlouhodobém horizontu (2040+) dochází k nárůstu ve všech segmentech, nejvíce potom v dálkové osobní dopravě vlivem RS. Špičkový počet osobních vlaků vzrostl oproti přípravné dokumentaci o 29%, nákladní doprava v celodenním součtu o 19%. Přehledné porovnání rozsahu osobní dopavy pro dlouhodobý horizont přináší následující obrázek:

Obr.11 Porovnání rozsahu dopavy – varianta A, dlouhodobý horizont 2040+



Upozornění: jde o 2-HODINOVOU špičku

Pro variantu B – Petrov nelze rozsah jednoduše číselně porovnat, neboť uvažuje jiné uspořádání regionální dopavy. Nicméně v dálkové osobní dopravě byl původní rozsah ještě menší než ve variantě A, naopak více vlaků bylo uvažováno v regionální dopravě.

Více podrobností o stanovení výhledového rozsahu dopravy, detailní parametry jednotlivých linek a jejich vzájemné vazby, komentář k úpravám oproti podkladům objednatelů a porovnání s rozsahy dopravy ve vstupních dokumentacích obou variant je uvedeno v části D.1 této studie.

4. VARIANTA A – ŘEKA

Varianta A navrhuje přemístění hlavního nádraží k jihu na trasu současného nákladního průtahu a opuštění prostoru dnešního hlavního nádraží. Zpracovatel studie předpokládá, že čtenářům studie je tento návrh v zásadních obrysech znám.

Úkolem studie byla verifikace dopravě technologické koncepce varianty A při zahrnutí vlivu konceptu Rychlých spojení Ministerstva dopravy.

V dobách, kdy se formovalo ideové řešení varianty A, bylo na výstavbu nových (vysokorychlostních) tratí nahlíženo odlišným způsobem než dnes. Jednak v oblasti stavebně-technického a provozního uspořádání se předpokládal smíšený osobní a nákladní provoz vyžadující např. nižší podélné sklony tratí. A jednak nebyl stanoven jasný časový horizont pro realizaci, ani neexistovala opora v závazných státních dokumentech, což vytvářelo i v odborné veřejnosti pocit, že při přípravě (modernizačních) staveb nemá tento fenomén zatím plnohodnotné místo. V důsledku toho je zapojení nových tratí ve výchozím řešení ŽUB podle varianty A implementováno jako budoucí etapa kolejových úprav spíše než jako integrální součást řešení.

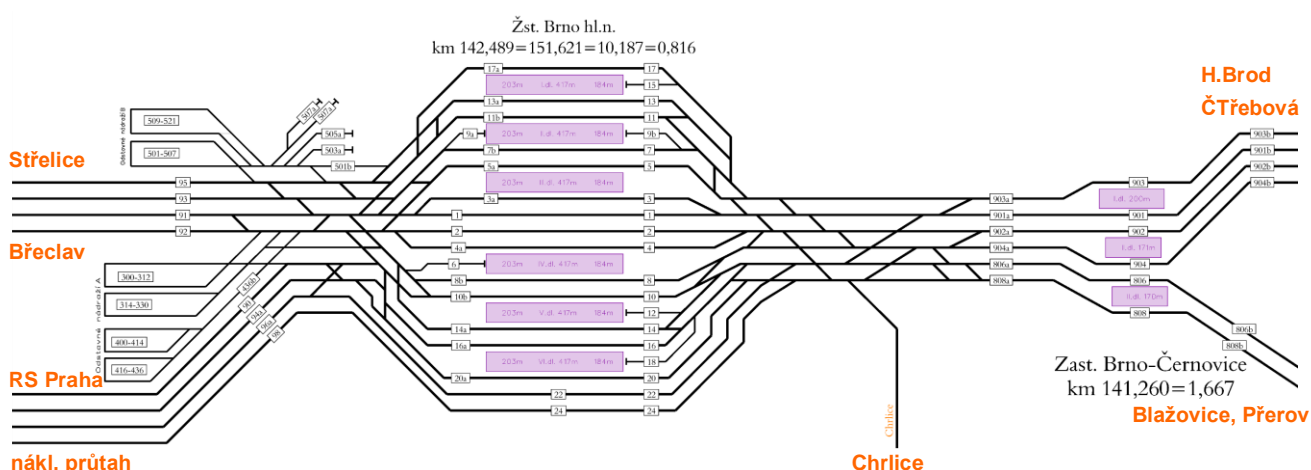
4.1. Problémová místa výchozího návrhu

Pro výchozí technické řešení a výhledový rozsah dopravy byl sestaven provozní model pro dvouhodinovou špičku pro střednědobý a dlouhodobý horizont.

Primárně byl uvažován jednoduchý model založený na principu prokladu dvou intervalů 15 minut v dálkové a 15 minut regionální dopravě a vycházející z předpokladů řešení infrastruktury, tj. trať směr Přerov pojížděna dvoukolejně s pravostranným provozem, čtyřkolejná trať hl. nádraží – Židenice pojížděna v tzv. směrovém uspořádání (vždy dvě sousední koleje pojížděné stejným směrem).

Takto mechanicky sestavený model by dával zkreslující výsledky, proto byl iteračními kroky a drobnými změnami ve vedení tras vlaků upraven tak, aby došlo k rovnoměrnějšímu využití traťových a staničních kolejí i k lepšímu vyvážení zatížení prvků na zhlavích.

Obr.12 Varianta A – schéma původního uspořádání žst. Brno hl.n.



Dále byla do provozního modelu již na počátku zahrnuta významná změna ve vozební technologii osobní dopravy a s tím související změna v technologické práci stanice hl. nádraží:

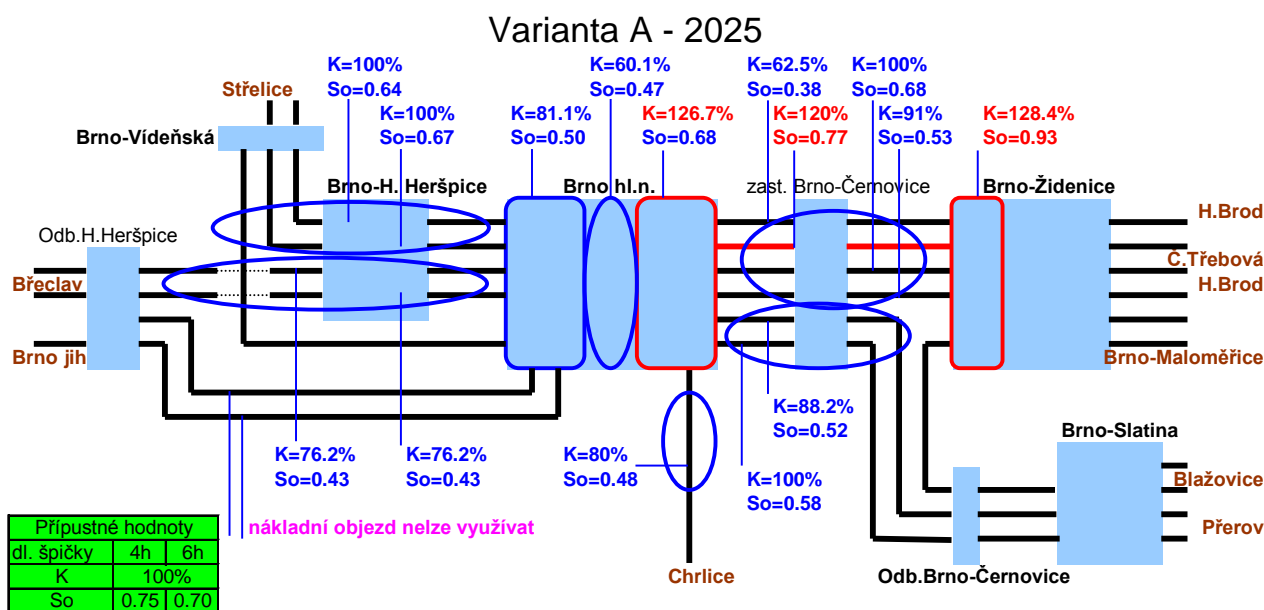
- v přípravné dokumentaci z roku 2005 bylo uvažováno, že cílové osobní vlaky od severu vjíždí na liché koleje hlavního nádraží a jsou buď odstaveny na odstavné koleje, anebo přes jižní

zhlaví přestaveny na odjezd směr sever do sudé skupiny kolejí, tj. žádný vlak neobrací soupravu na stejné koleji.

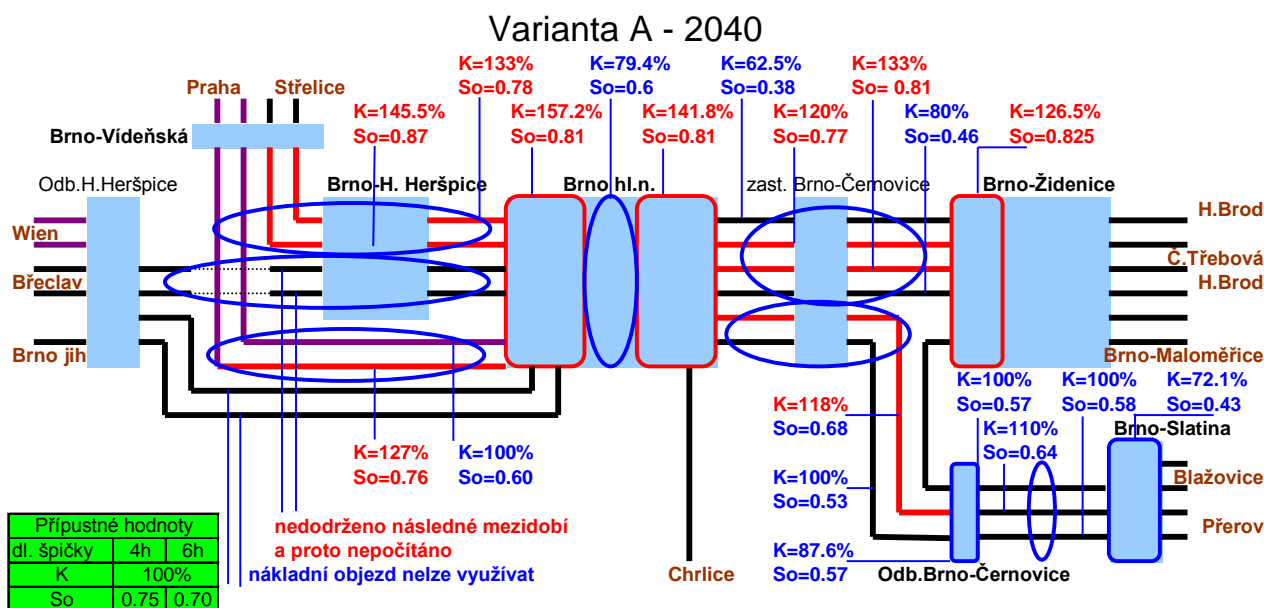
- koncepce v této studii naopak předpokládá, že – v souladu se světovými trendy i aktuálním vývojem v ČR a s ohledem na horizont realizace přestavby uzlu – vlaky budou v maximální míře tvořit ucelené elektrické či motorové jednotky nebo vratné soupravy s řídicími vozy, které nevyžadují zdlouhavé objety hnacího vozidla. Obraty souprav cílových vlaků se tak odehrávají přímo na vjezdové koleji a nezatěžují další části stanice.

Na základě zpracování provozních modelů bylo vyhodnoceno využití kapacity dopravních kolejí hlavního nádraží i využití propustnosti zhlaví a traťových kolejí. Uvažuje se trvání špičky v délce 6 hodin, výpočtem se posuzuje špičkové 2-hodinové období. Výsledky přehledně ukazují následující obrázky:

Obr.13 Varianta A – vyhodnocení střednědobého horizontu 2025



Obr.14 Varianta A – vyhodnocení dlouhodobého horizontu 2040+



Rozhodujícími problémovými místy výchozího řešení varianty A jsou:

- kapacitní přetížení zhlaví žst. Brno hl.n. úroňovým zapojením tratí, a to již ve střednědobém horizontu (2025), což je popsáno i v dopravní technologii v přípravné dokumentaci z roku 2005; zatímco zatížení jižního zhlaví pokleslo změnou vozební technologie, přetížení severního zhlaví přetrvává,
- kapacitní přetížení úseku Brno hl.n. – Brno-Židenice již ve střednědobém horizontu, způsobené společným provozem všech segmentů dopravy a uspořádáním traťových oddílů, které vytváří dlouhé doby obsazení prvků; to se projevuje i na přetížení obou navazujících zhlaví,
- nemožnost využívat nákladní objezd podél sudé skupiny kolejí žst. Brno hl.n., neboť vlakové cesty nákladních vlaků se úroňově kříží s cestami všech osobních vlaků směr Vlárský průsmyk, Olomouc, Přerov, Zlín na přerovské trati a v době, kdy je v taktu volný slot pro vedení nákladního vlaku na trati směr Břeclav, je zhlaví pravidelně obsazeno vlakovou cestou ve směru Přerov. Nákladní vlaky tak musí být vedeny středem stanice po kolejích č. 1 a 2 (bez nástupišť),
- v dlouhodobém horizontu (2040+) gradují výše uvedené problémy a v provozním modelu se projeví nedostatečný počet nástupištních hran pro vlaky RS (přestože zdánlivě celkový počet hran výpočtově vyhovuje),
- dále se v dlouhodobém horizontu projeví nedostatečná kapacita dvojkolejného zapojení silně zatížené moravské magistrály Brno – Přerov,
- díky uspořádání kolejiště nevyhovuje kapacitně ani jižní zhlaví žst. Brno hl.n. a navazující traťové úseky.

Podrobnosti jsou uvedeny v části D.3 této studie.

4.2. Upravené řešení

Při návrhu úprav byly sledovány tyto priority:

- udržení charakteru kolejiště, tedy nehledání nových technických koncepcí, např. s dalším mimoúrovňovým křížením tratí,
- minimalizace zásahů do výchozího řešení, zejména do vazeb mezi kolejovými skupinami a do návazných řešení městské infrastruktury,
- pokud možno nerozšiřovat plochy pro železnici vymezené územním plánem.

Hlavní změny

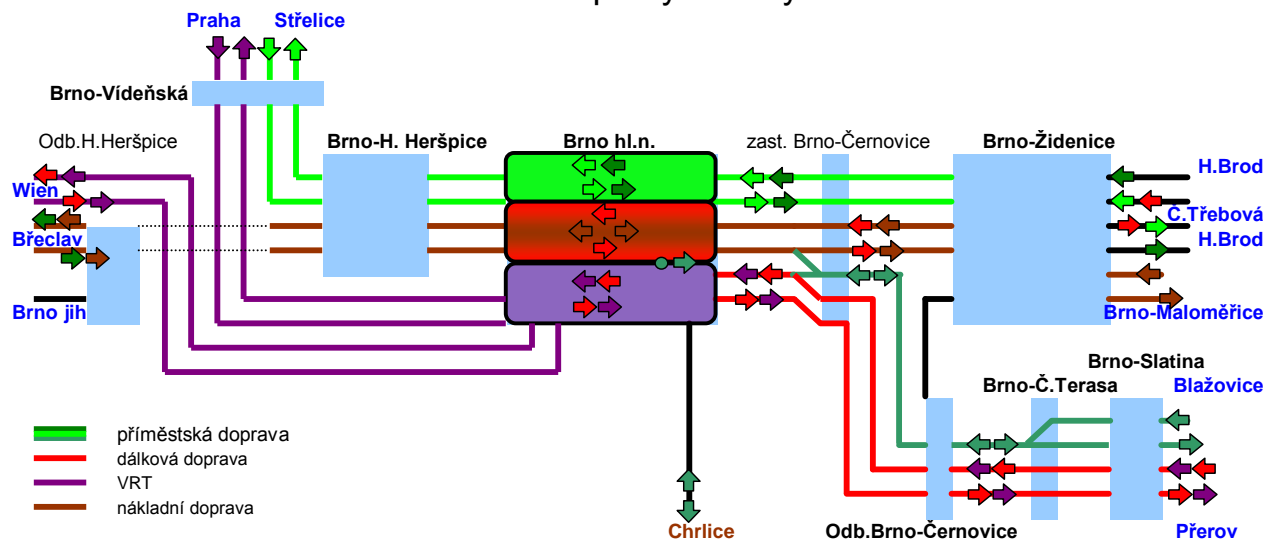
Hlavní změny řešení vychází z podstaty analyzovaných problémů a lze je společně shrnout do následujících oblastí:

- posílení kapacity úseku Brno hl.n. – Brno-Židenice změnou organizace provozu na traťové uspořádání (dvě dvojice tratí):
 - segregace jednotlivých segmentů dopravy (regionální versus dálková osobní a nákladní),
 - rozdělení kolejiště žst. Brno hl.n. na tři provozní celky a úprava konfigurace kolejiště pro zkrácení zhlaví a zrychlení vlakových cest,
 - nezvyšování traťové rychlosti nad 100 km/h a překonfigurování traťových oddílů pro zábrzdnu vzdálenost 700 m,
- zapojení další traťové koleje od Přerova a úprava zastávky Brno-Černovice,

- související úpravy v Brně-Židenicích a Brně-Slatině,
- v dlouhodobém horizontu pak samostatné zapojení nových tratí až do žst. Brno hl.n. včetně úprav zhlaví a realizace dalšího nástupiště (posilování kapacity centrální části uzlu),
- a vytvoření jazykových nástupišť pro směr Chrlice pro případ, že nebude realizován Severojižní kolejový diametr (bez SJKD).

Obr.15 Varianta A – změna organizace provozu a zapojení další koleje od Přerova

Varianta A - úpravy - cílový stav

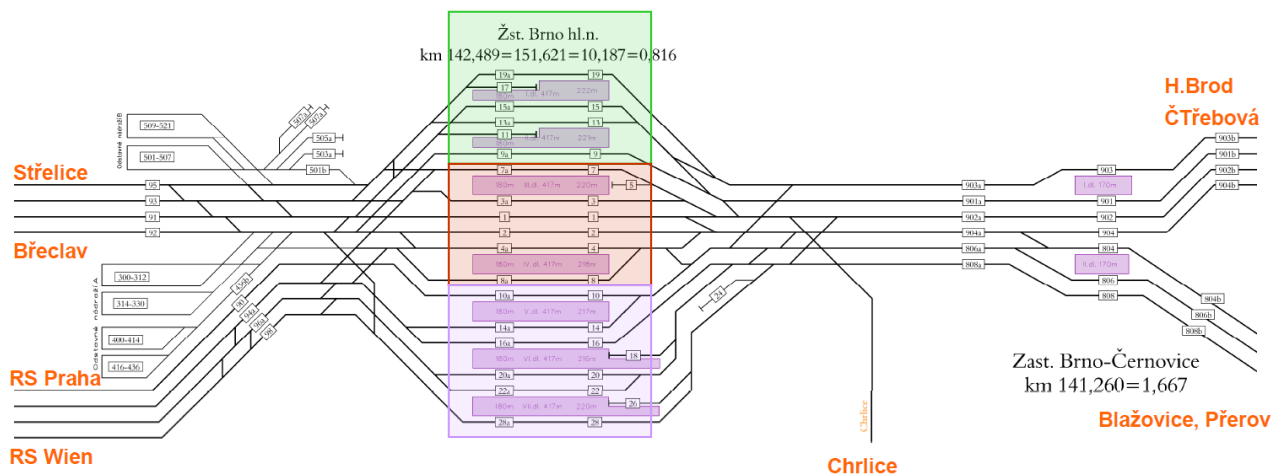


Žst. Brno hlavní nádraží

Kolejiště v žst. Brno hl.n. je rozděleno do třech samostatných provozních celků.

První je lichá skupina pro příměstskou dopravu páteřních linek S2 a S3, navazující na segregovanou dvojici traťových kolejí od Židenic. Linky se společně sjíždějí v taktu a mezi vlaky stejného směru je možný velmi rychlý přestup hrana-hrana. Skupina je v jižní části doplněna kusými kolejemi s jazykovými nástupišti (nástupiště č. 1 a 2) pro vlaky od Střelic. V podrobnější dokumentaci by bylo vhodné posoudit možnost zvětšení osové vzdálenosti kolejí a rozšíření jazykových nástupišť tak, aby na nich bylo možno umístit dvojici eskalátorů vedle sebe. Lokální zvětšení šířky kolejiště o max. 2 m bude nutno technicky řešit i mezi ulicemi Plotná a Dorných.

Obr.16 Varianta A – schéma žst. Brno hl.n. s rozdělením na tři provozní celky



Druhým celkem je střední část stanice a průjezdné koleje pro nákladní dopravu, oddělené od ostatního provozu protihlukovou stěnou. Společné vedení nákladní i osobní dopravy je výraznou slabinou varianty A po všech stránkách a nelze uvažovat s vedením nákladní dopravy pouze mimo špičku osobní dopravy, neboť špička trvá příliš dlouho a komerční zájmy vyžadují celodenní nákladní provoz. Z hlediska doby obsazení zhlaví a s ohledem na malou délku staničních kolejí se vždy uvažuje s průjezdem nákladních vlaků bez zastavení v časovém okně, které vzniká mezi shluky osobních vlaků vedených v taktu.

Třetím celkem je sudá skupina, kam jsou zapojeny tratě RS Praha – Brno, RS Brno – Vranovice, ale zároveň je zde soustředěna veškerá doprava od Brna-Slatiny včetně tratě RS Brno – Ostrava. Mezi koleje původního nákladního průtahu na krajních 2 kolejích na východní straně stanice je vloženo nové ostrovní nástupiště – území stanice tak musí být rozšířeno o cca 7 m. Do skupiny je též zapojena trať od Chrlic, pro kterou jsou v dlouhodobém horizontu určena 2 jazyková nástupiště na severní straně (viz dále). Pro střednědobý horizont je možná redukce rozsahu sudé skupiny.

Modřické zhlaví je navrženo pro hlavní cesty s rychlostí 80 km/h včetně jízd vlaků linek S2 a S3. Konfigurace umožňuje až 9 současných vlakových nebo posunových cest.

Židenické zhlaví žst. Brno hl.n. je díky segregaci provozu výrazně zkráceno, což spolu s úpravou rychlostí umožňuje zkrátit doby obsazení jednotlivých prvků a tím zvýšit jeho propustnost.

Úsek Brno hl.n. – Brno-Židenice

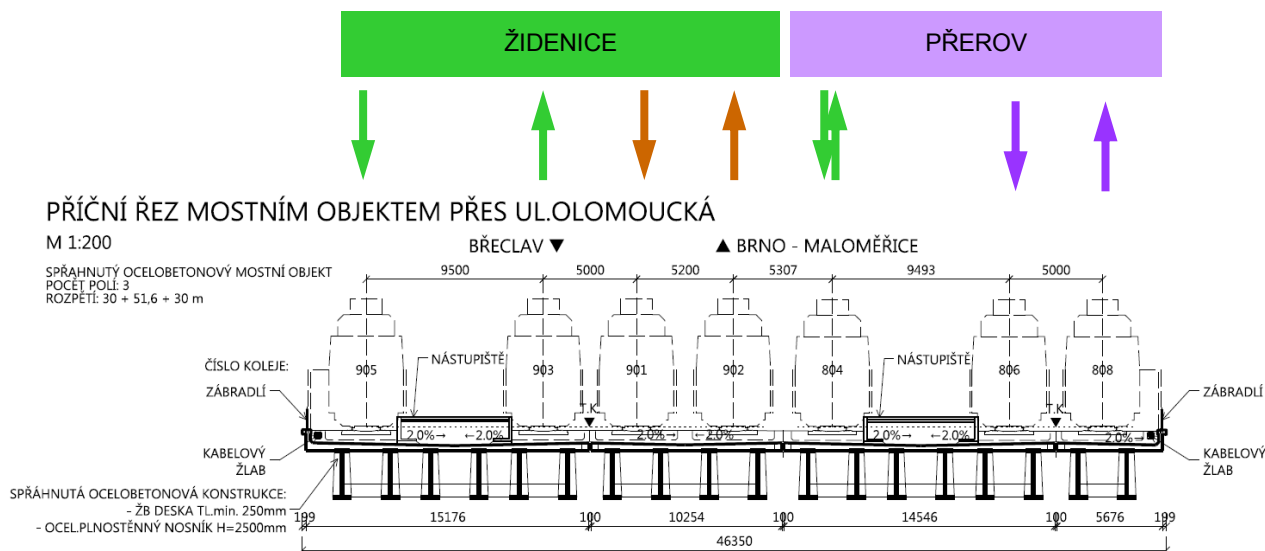
Čtyřkolejný úsek je provozován v traťovém uspořádání se segregací příměstské dopravy na samostatnou dvoukolejnou trať (kol.č. 903 a 905), zatímco další dvě koleje (kol.č. 901 a 902) slouží pro dálkovou a nákladní dopravu. V zastávce Brno-Černovice je nástupiště pouze u kolejí pro příměstskou dopravu.

Navrženo je užití zábrzdě vzdálenosti 700 m při maximální traťové rychlosti 100 km/h. To umožní, spolu s lepším situováním návěstidel, zvýšení počtu traťových oddílů a tím zvýšení kapacity tohoto kritického úseku ŽUB. Toto řešení bylo odsouhlaseno na jednání řídicího výboru studie dne 13.5.2013.

Zastávka Brno-Černovice

Původní řešení se třemi ostrovními nástupišti bylo zredukováno na dvě, důsledně sloužící pro příměstskou dopravu a prostor prostředního nástupiště byl využit pro zapojení třetí koleje přerovské trati.

Obr. 17 Varianta A – uspořádání provozu v zast. Brno-Černovice



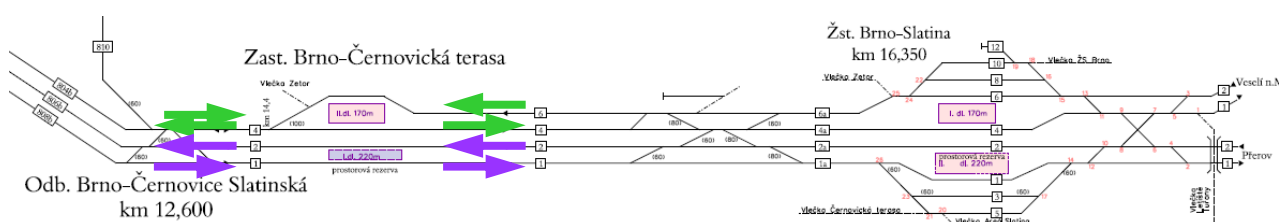
Úsek Brno-Černovice – Brno-Slatina

Pro zvýšení kapacity je úsek nově řešen jako tříkolejný v úseku od zastávky Brno-Černovice, před zastávkou Brno-Černovická terasa přechází do čtyřkolejného (traťového) uspořádání.

Uvažuje se opět se segregací příměstské dopravy, v tříkolejném úseku Černovice – Černovická terasa je uvažováno s obousměrným provozem na koleji č. 804/4, zatímco koleje č. 806/1 a 808/2 jsou určeny pro dálkovou dopravu; tedy uspořádání provozu tzv. 1+2. Pro vjezd do hlavního nádraží je možné využít jak kolej přerovské tratě, tak jednu kolej ze čtyřkolejného svazku do Židenic; rozhodující zatížení zhlaví vjezdovými cestami tak lze rozložit na více prvků.

V černovickém kolejovém trianglu jsou polohy kolejí oproti návrhu v přípravné dokumentaci posunuty až o cca 5 m dovnitř oblouku. Pro čtyřkolejné uspořádání je upraveno i řešení žst. Brno-Slatina. Podle stanoviska města Brna ze dne 26.3.2014 k rozpracované dokumentaci bude nutná dílčí lokální úprava územního plánu, příp. bude v podrobnější dokumentaci nalezeno jiné řešení.

Obr.18 Varianta A – úsek Brno-Černovice – Brno-Slatina

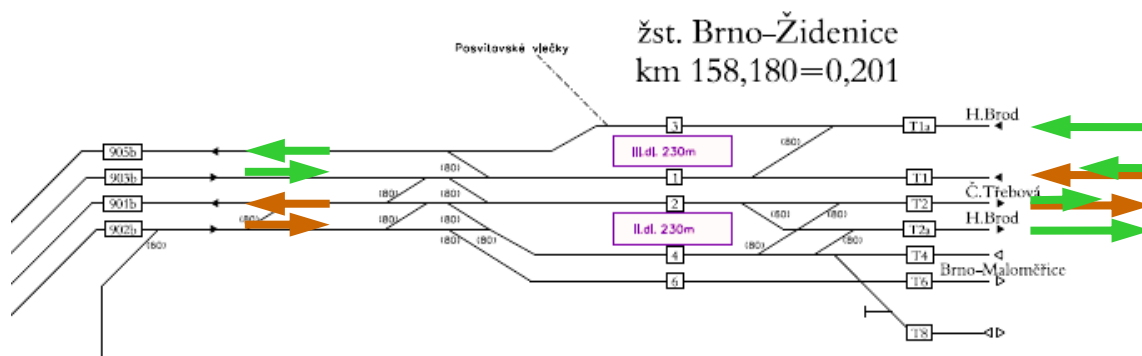


Žst. Brno-Židenice

Žst. Brno-Židenice je upravena tak, aby umožnila úrovněvé křížení jednotlivých směrů příměstské a dálkové osobní a nákladní dopravy z traťového uspořádání do směrů H. Brod, Č. Třebová a Brno Maloměřice.

V případě, že úrovněvé uspořádání bude v budoucnu způsobovat provozní potíže, je možná dodatečná realizace mimoúrovňového přesmyku pro oddělení segmentů dopravy (na drážních pozemcích podél žst. Brno Maloměřice mezi plánovaným přemostěním VMO a mimoúrovňovým křížením výjezdu z žst. Brno Maloměřice na Havlíčkův Brod s tratí na Českou Třebovou). Nicméně z provedeného posouzení simulací budoucího provozu taková potřeba nevyplývá (viz dále).

Obr.19 Varianta A – úprava žst. Brno-Židenice

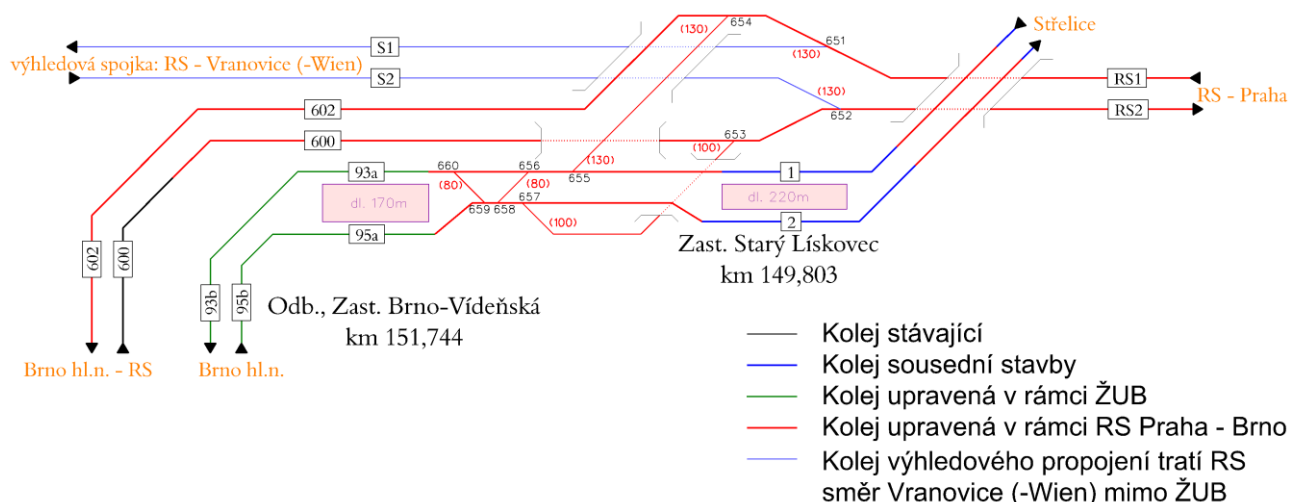


Úsek Střelice – Brno

V rámci střednědobého horizontu nejsou v tomto úseku navrhovány žádné úpravy. V dlouhodobém horizontu je do tohoto úseku zapojena nová trať RS Praha – Brno. Řešení kolejového uzlu bylo oproti studii z roku 2010 zredukováno o část kolejových spojek v oblasti Odb. Brno-Vídeňská, které nebudou pravidelně využívány. V dalších stupních dokumentací bude nutné koordinovat vedení

trati 240 a RS Praha – Brno s výhledovým rozšířením dálnice D1 a úpravou mimoúrovňové křižovatky se silnicí I/52.

Obr.20 Varianta A – zapojení tratě Brno–Střelice a RS Praha–Brno



Zapojení RS Brno – Vranovice

RS Brno – Vranovice je zapojena na západní straně do břeclovského zhlaví žst. Modřice, která bude pro průchod tratě RS upravena (již mimo tuto studii). Pro udržení segregace provozu je navrženo mimoúrovňové křížení břeclovské tratě a vedení nové tratě RS ve stopě stávajícího nákladního průtahu přímo do sudé kolejové skupiny žst. Brno hl.n. paralelně s tratí RS Praha – Brno.

Vysokorychlostní doprava je tak soustředěna do jedné kolejové skupiny s možností jednoduchého přechodu vlaků z jedné tratě na druhou. Výhodné je to především pro důležitý směr dálkové dopravy Praha – Brno – Břeclav – Wien / Bratislava, která má v Brně úvrať. Nicméně do řešení je zahrnuta i možnost výhledové bezúvraťové spojky tratí RS Praha – Brno a Brno – Vranovice.

Podrobnosti a výkresová dokumentace jsou uvedeny v části F.1 této studie.

4.3. Podrobné posouzení

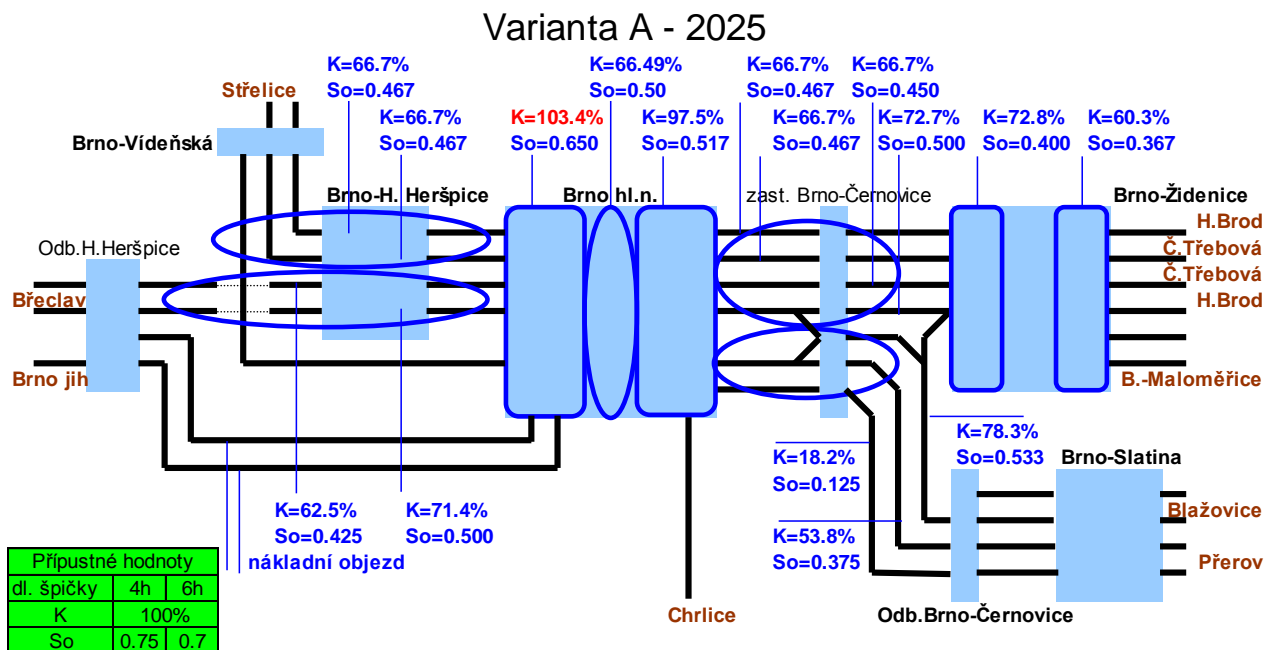
Upravené řešení bylo podrobno novému dopravně-technologickému posouzení podobně jako výchozí návrh. Provozní model pro výpočetní dvouhodinovou špičku pro střednědobý a dlouhodobý horizont byl na upravené řešení modifikován.

V dlouhodobém horizontu bylo obtížné umístit k nástupišťům vlaky vedené po tratích RS. Problém spočívá především v nutnosti obracet bezkolizně soupravy linek jedoucích po trati směr Přerov a zároveň provést úvrať vlaků linky Ex3 Praha – Brno – Wien/Budapest. Úvrať vyžaduje nalézt vhodný slot na trati RS Praha – Brno a zároveň Brno – Vranovice, aniž by byl nadměrně prodlužován pobyt vlaku ve stanici.

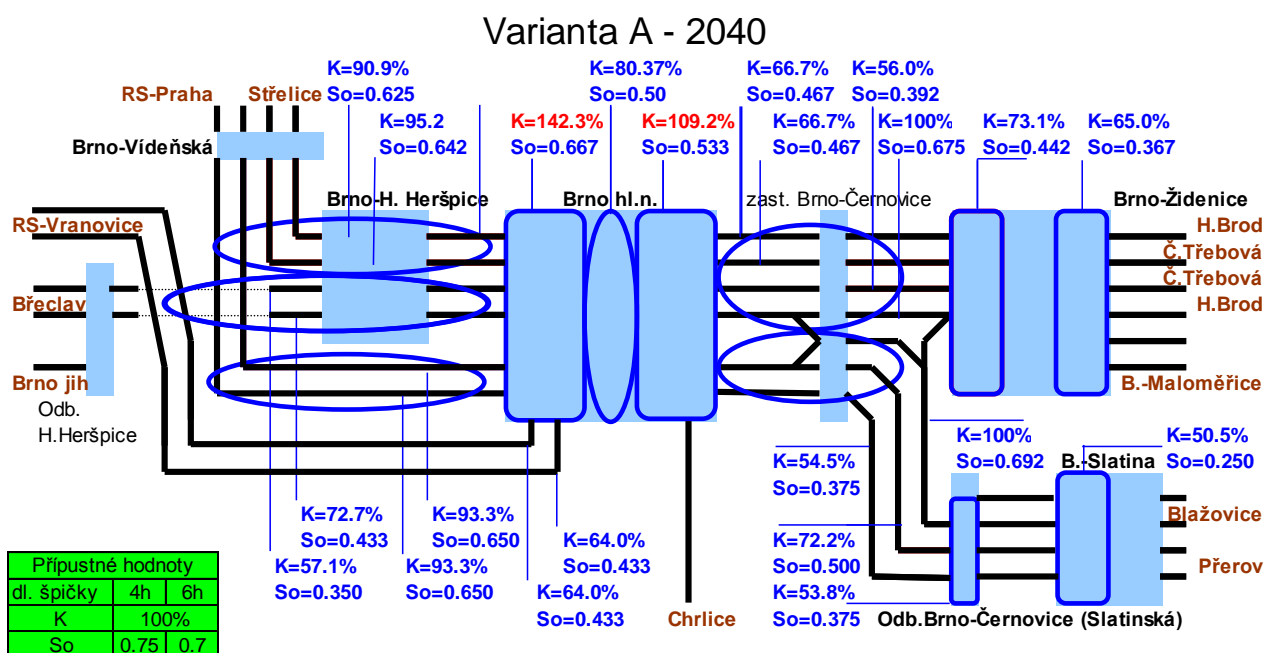
Pro redukci počtu potřebných nástupišť se vlaky některých linek manipulačně přestavují do odstavných kolejí, pro linky R9 a R31 je navrženo provozní propojení, čímž se rovněž šetří nástupní hrany. Ve 2-hodinové výpočtové špičce je uvažováno v nejzatíženějším směru Modřice – Maloměřice celkem 8 párů nákladních vlaků projíždějících osobním nádražím bez zastavení.

Na základě zpracování provozních modelů bylo vyhodnoceno využití kapacity dopravních kolejí hlavního nádraží i využití propustnosti zhlaví a traťových kolejí. Výsledky přehledně ukazují následující obrázky:

Obr.21 Varianta A – podrobné posouzení střednědobého horizontu 2025



Obr.22 Varianta A – podrobné posouzení dlouhodobého horizontu 2040+



Poznámka: Výpočet K za určitých okolností (vysoký počet souběžných cest) nedává vypovídající hodnotu, pro posouzení kapacity je významnější ukazatel So.

Pro ověření stability provozního modelu byla provedena simulace budoucího provozu ve výpočetním systému OpenTrack.

Stabilitou se rozumí odolnost proti vlivům zpoždění, tj. schopnost časově a místně omezovat nebo odbourávat zpoždění vlaků, vznikající v důsledku interakce s jinými vlaky, které jsou ovlivňovány vstupním a primárním zpožděním. Metodika hodnocení odpovídá směrnicím německých drah³ a projednání se zadavatelem studie.

Základním parametrem pro posouzení stability je porovnání sumy zpoždění vlaků na vstupu a na výstupu ze systému (uzlu), zejména s ohledem na růst/zachování/snižování celkového zpoždění.

Za akceptovatelnou hranici mezi potenciálně rizikovou a nedostatečnou úrovní kvality provozu je obecně považován nárůst zpoždění o 1,0 min [střední hodnota] přes celou oblast simulace pro každý vlak osobní dopravy. Rozmezí mezi ekonomicky optimální a potenciálně rizikovou situací je stanoveno na 10 % hodnoty předchozí hranice (tedy 0,1 min), respektive na 5 % relativního nárůstu zpoždění.

Tab.1 Vyhodnocování kvality provozu v závislosti na vztahu vstupního a výstupního zpoždění

Úroveň kvality provozu	Suma zpoždění / změna zpoždění	Zpoždění (poměr vstup/výstup)
Výborná (A)	Suma výstupních zpoždění se oproti sumě vstupních zpoždění ztlačně snižuje	Jednoznačně klesá (< 1)
Ekonomicky optimální (B)	Celková suma zpoždění zůstává přibližně stejná, resp. výrazně se nemění	Beze změny (≈ 1)
Potenciálně riziková (C)	Suma vyvolaných zpoždění narůstá. Pokud existují časové rezervy, nedostačují. Suma zpoždění mezi vstupem a výstupem evidentně roste.	Mírný růst
Nedostatečná (D)	Suma zpoždění výrazně a silně roste	Jednoznačně stoupá (> 1)

Vyhodnocení provozu bez působení vlivů zpoždění prokázalo, že navržený provozní koncept je staticky plně realizovatelný. Celkové hodnocení kvality provozu včetně nákladní dopravy je „A-B“.

Vyhodnocení provozu včetně vlivů vstupního a primárního zpoždění je pro jednotlivé segmenty ukazuje následující tabulka:

Tab.2 Varianta A – dosažené úrovně kvality provozu

Funkční vrstva (segment) vlaků	Úroveň kvality provozu
Nákladní doprava	C
Regionální doprava	B
Dálková doprava	A-B
OSOBNÍ DOPRAVA	B
VŠECHNY VLAKY	B

³ Deutsche Bahn AG: DB-Richtlinie 405 „Fahrwegkapazität“ a DB-Fachbuch „Eisenbahnbetriebstechnologie“

Lze konstatovat, že přes celkový drobný nárůst sumárního zpoždění (cca 4%, v absolutní hodnotě okolo 3 s na vlak) není při uvažovaném provozním konceptu funkčnost a stabilita provozu ŽUB zásadně dotčena. Upravené řešení je tedy přiměřeně robustní a vstupní zpoždění vlaků v uzlu vzrůstá jen zanedbatelně, tedy infrastruktura běžné provozní odchylky zvládá, ale nedokáže je tlumit. Vzhledem k tomu, že výhledový rozsah dopravy byl stanoven jako maximální, je takový závěr v pořádku a značí, že infrastruktura není předimenzovaná (pro daný rozsah dopravy).

Přes celkovou relativní nekritičnost, některé linky vykazují vysoké až extrémní nárůsty zpoždění, které mohou negativně ovlivnit chování ostatních vlaků v síti. Je to zejména linka Ex3 (Praha – Brno – Wien/Budapest), vykazující úroveň kvality „D“. K výraznému nárůstu zpoždění dochází změnou směru jízdy během minimální technologické doby pobytu s nízkou rezervou využitelnou na utlumení zpoždění. Úvrat' se tak ukazuje větším problémem, než bylo očekáváno a bude nezbytné dobu pobytu vlaků prodloužit i za cenu negativního vlivu na cestovní dobu linky.

V prostoru Židenic je provoz dálkové dopravy stabilní, problém představuje jen tangenciální linka S37, vedená jednokolejnou spojkou společně s nákladními vlaky Maloměřice – Přerov. Též linka S3 projíždí touto oblastí relativně obtížněji, přesto vznikající odchylka nepřesahuje čtvrt minuty ani v jednom ze směrů. Není tedy nutné přistoupit k výstavbě nového mimoúrovňového přesmyku, které bylo ve variantě A v oblasti Maloměřic zvažováno jako alternativa.

Více podrobností je uvedeno v části F.2 této studie.

4.4. Časový plán

Je nezpochybnitelné, že varianta A se nachází v pokročilém stádiu přípravy výstavby. Po letech práce na různých studiích zintenzivnila příprava v roce 2002 po schválení vládou, do současné doby (3/2014) se podařilo dojít do fáze (třetího) vydání územního rozhodnutí.

Pokud by ještě v roce 2014 padlo nové rozhodnutí o pokračování přípravy varianty A, lze následně provést dílčí lokální úpravu územního plánu (pokud nebude vyloučena jiným technickým řešením) a poté uvažovat o dokončení rozpracovaného projektu 1. části stavby v letech 2016–2017.

Bude-li hladce vydáno stavební povolení, výstavba by mohla být zahájena v roce 2018 či o rok později. Podle časového plánu z přípravné dokumentace je možné očekávat dokončení stavby přibližně za 4 roky, tzn. v roce 2021 či spíše 2022.

Tab.3 Varianta A – harmonogram přípravy a realizace

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
Studie proveditelnosti		■																					
Nové rozhodnutí		◆																					
A - lokální změna ÚP		■																					
A - projekt stavby			■	■																			
A - stavební povolení						■																	
A - výstavba							■	■	■	■													

5. VARIANTA B – PETROV

Původní návrh OK NvC

Návrh OK NvC uvažuje přestavbu hlavního nádraží v dnešní poloze s vybudováním samostatné podzemní kolejové skupiny v prostoru od tzv. Malé Ameriky po Zelný trh.

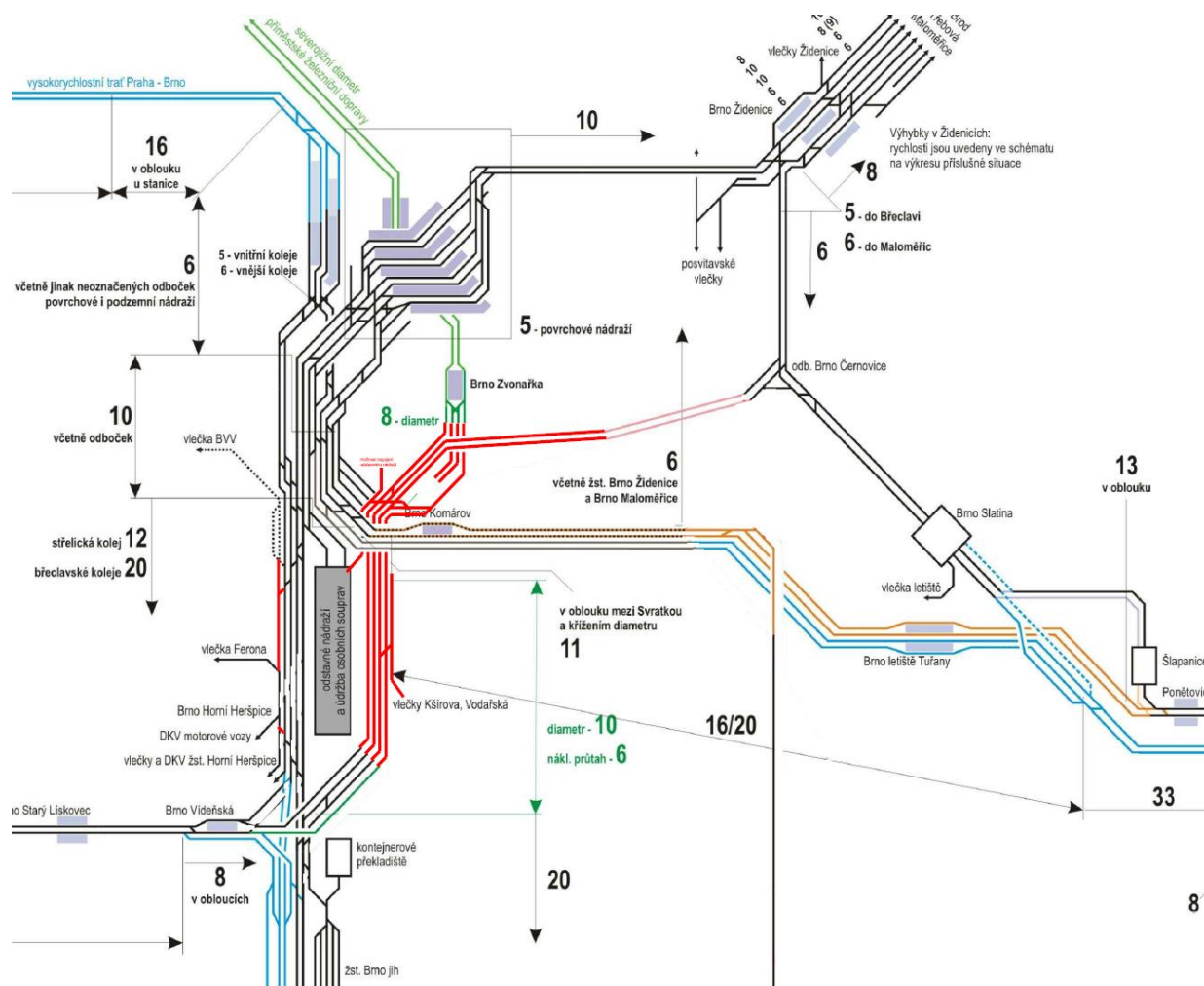
Základním prvkem původního návrhu je modernizace a rozšíření kolejíště současné žst. Brno hl.n. o další dvě koleje a vložení dalšího ostrovního a vnějšího nástupiště. Dále je navržena podzemní 4-kolejná stanice, sloužící ve střednědobém horizontu jako hlavové nádraží pro vlaky příměstské dopravy, zatímco v dlouhodobém horizontu slouží jako průjezdná stanice pro vlaky RS.

Trat' RS Praha – Brno je přivedena do uzlu od severu tunely pod městem, prochází podzemní stanicí a pokračuje jednak směrem na Vranovice podél současné břeclavské tratě, a jednak směrem na Přerov novostavbou trati přes Komárov a kolem letiště Brno-Tuřany. Toto uspořádání vylučuje úvrať na významné lince RS Praha – Wien/Budapest, druhý základní prvek celého návrhu.

Vlaky příměstské dopravy byly v dlouhodobém horizontu přesunuty z podzemní stanice do Severojižního kolejového diametru (SJKD), který tak byl v původním návrhu integrální součástí řešení. Avšak je nutné upozornit, že se jedná o technicky i provozně velmi odlišné pojetí SJKD od řešení, které sleduje Jihomoravský kraj a město Brno.

Úkolem studie bylo dopracování návrhu OK NvC do takové odborné úrovně, umožňující technicko-technologické srovnání s variantou A.

Obr.23 Varianta B – schéma původního návrhu OK NvC, dlouhodobý horizont 2040+



5.2. Problémová místa výchozího návrhu

Před zahájením posouzení musel být návrh OK NvC upřesněn o nezbytné technické detaily a dopracován o napojení na tratě zpracované v jiných projektech a též o ucelené řešení infrastruktury pro dlouhodobý horizont 2040, které v původním materiálu není:

- vyřešení napojení kolejí RS od Vídně,
- upřesnění napojení z nákladního průtahu na SJKD.

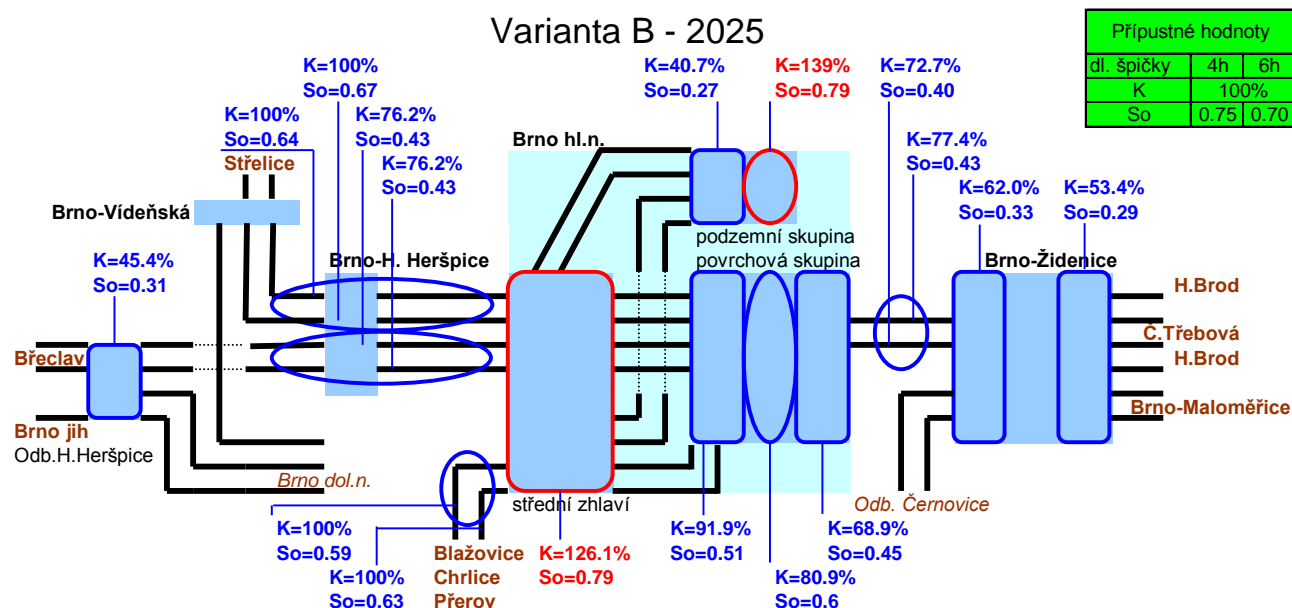
Pro takto doplněné technické řešení a výhledový rozsah dopravy byl opět sestaven provozní model pro 2-hodinovou výpočtovou špičku pro střednědobý a dlouhodobý horizont a postupně byl iteračními kroky upravován tak, aby došlo k rovnoměrnějšímu využití kapacity kolejí a prvků ve zhlavích.

Nicméně tento provozní model nelze přímo srovnávat s variantou A – Řeka díky jinému pojetí linkového vedení regionální dopravy oproti představám objednatele, jež je dáno využíváním podzemní hlavové stanice, resp. SJKD.

Ve střednědobém horizontu jsou do podzemní skupiny vedeny v linky S1, S7 a S41, v dlouhodobém horizontu byly do SJKD směřovány linky S3 od Modřic a S2 a S41 od Střelice. Vlaky od Blanska byly v rámci modelu prováženy do protilehlých ramen ve směru Vyškov a Chrlice, čímž dochází k značným odchylkám od provozního modelu varianty A.

Výsledky vyhodnocení využití kapacity dopravních kolejí hlavního nádraží i využití propustnosti zhlaví a traťových kolejí ukazují přehledně následující obrázky.

Obr.24 Varianta B – vyhodnocení střednědobého horizontu 2025

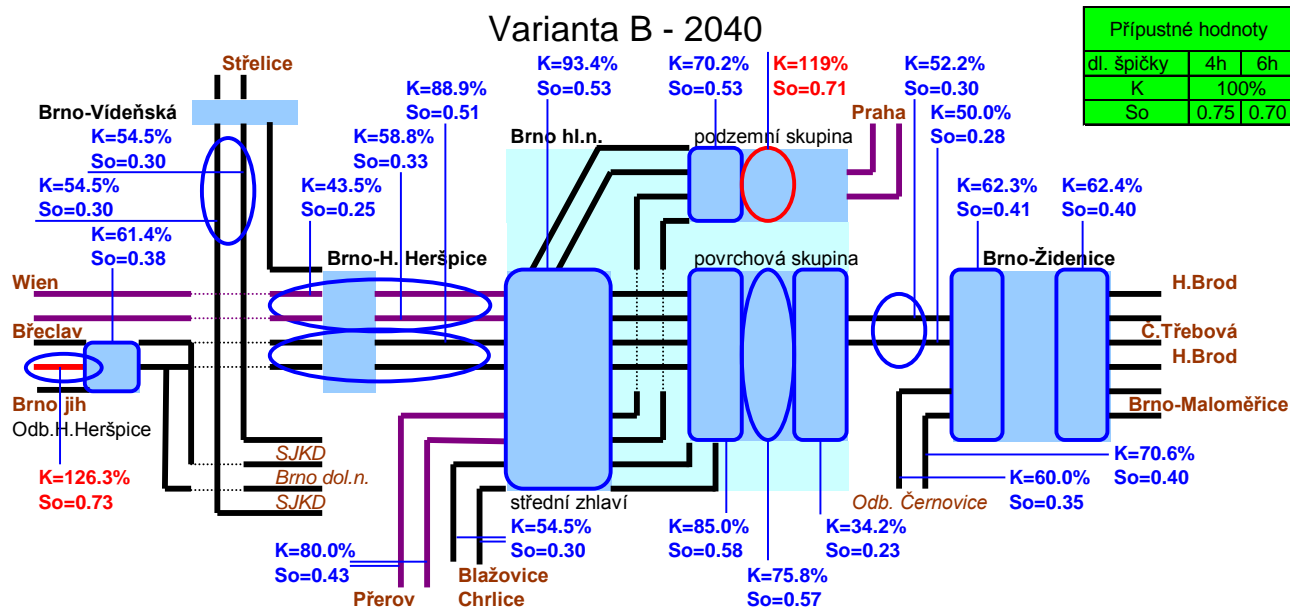


Rozhodujícími problémovými místy upřesněného výchozího řešení varianty B jsou:

- nedostatečná kapacita podzemní skupiny kolejí osobního nádraží pro provoz vlaků RS, kde vzhledem k její izolované poloze a způsobu zapojení tratě RS bude nutné zvýšení počtu staničních kolejí,
- nedostatečná kapacita traťové koleje směr Modřice v důsledku obousměrného vedení vlaků pro eliminaci kolizních cest,
- ve střednědobém horizontu je nedostatečná kapacita středního zhlaví osobního nádraží,

- naopak výpočtově nevyhovující kapacita podzemní skupiny kolejí osobního nádraží je ve střednědobém horizontu pouze zdánlivá a způsobuje jí dlouhé vyčkávání obracejících vlaků,
- vážným problémem je nucené zaintegrování SJKD do řešení varianty B a to v odlišném provozním i technickém konceptu oproti sledovanému řešení.

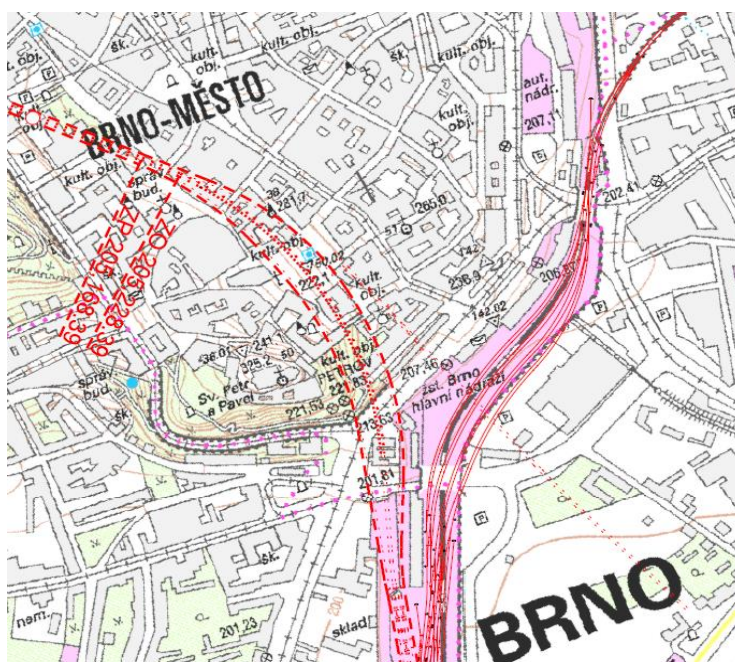
Obr.25 Varianta B – vyhodnocení dlouhodobého horizontu 2040+



Ze stavebně-technického pohledu se po ověření geologických poměrů ukázala jako problematická poloha podzemní skupiny částečně v ražených tunelech pod Zelným trhem a okolní zástavbou. Rozměrná pětiodní stanice by nebyla umístěna ve skalním prostředí granodioritů brněnského masivu, jak se domnívali autoři řešení, ale v oblasti sprašových hlín a terciérních jílu.

Rovněž ukončení podzemní stanice na jižním konci rampami se zhlavím ve sklonu 25‰, navazujícím bezprostředně na prostor nástupišť, bylo vyhodnoceno jako nepříliš vhodné zejména pro negativní vliv na rozjezd vlaků a problematické navazující přemostění řeky Svratky se zahloubením ulice Poříčí.

Obr.26 Varianta B – původní uspořádání podzemní stanice dle OK NvC



5.3. Upravené řešení

Před úpravami proběhla odborná diskuze se zadavatelem i autory řešení OK NvC o filozofii návrhu, aby řešení obou variant byla opravdu srovnatelná a nezavdala příčinu k dalším diskuzím.

Obecný přístup k návrhu úprav – podzemní stanice

Technické řešení varianty B – Petrov bylo jejími autory připravováno jako minimalistické štíhlé průjezdné nádraží v centru města. To je obecně správný přístup. Avšak v tomto případě se jedná o uzel ve strategické poloze na současné a i budoucí železniční síti ČR. Nelze připustit, aby úsporné řešení klíčového nádraží, především podzemní kolejové skupiny, ohrožovalo budoucí provoz celé rychlostní sítě v hodnotě několika stovek miliard korun.

Předně aktualizovaný výhledový rozsah provozu RS bude podstatně vyšší než autoři uvažovali a z toho vyplývá kapacitní nedostatečnost podzemní skupiny. Dále provoz nebude plně segregovaný, ale vlaky budou přecházet na konvenční síť, vedle projíždějících budou existovat i výchozí a končící dálkové osobní vlaky 2. segmentu, které není vždy efektivní provážet do odstavného nádraží. Takové jízdy představují provozní náklady, zatěžují další infrastrukturu, a prodloužení celkové doby obratu může vyžadovat nasazení více vozidel. A v neposlední řadě se musí infrastruktura vedle pravidelného provozu přiměřeně vyrovnat i s očekávanými či neočekávanými nepravidelnostmi.

Rozdělení stanice do dvou oddělených kolejíšť svázaných jen na jednom zhlaví a zapojení tratě RS Praha – Brno pouze do podzemní stanice znamená, že se kolejové skupiny mohou jen omezeně vzájemně zastoupit a každá z nich musí být samostatně navržena s určitou rezervou.

Nevýhodou podzemních stanic je obecně jejich obtížná či téměř nemožná budoucí modifikace a rozšiřování, která eliminuje jinak běžně využívanou metodu etapizace výstavby.

S touto myšlenkou potřeby zajištění provozní spolehlivosti celého uzlu a tedy i systému RS bylo přistoupeno k dopracování technického řešení podzemní kolejové skupiny.

Obecný přístup k návrhu úprav – SJKD

Druhým strategickým okruhem je otázka Severo-jihního kolejového diametru (SJKD).

SJKD byl v řešení sledovaném Jihomoravským krajem i městem Brnem navržen pro vlaky příměstské dopravy lehké stavby s délkou do 100 m a provozem postupně zahušťovaným na velmi krátké intervaly na trati, kde nebude příliš ovlivňován ostatním drážním provozem.

Autoři návrhu OK NvC do diametru zavedli významnou část vlaků linek S, tedy jednak výrazně větší podíl a také jiný charakter regionální dopravy. SJKD by tak musel být přeřešen v parametrech pro železniční provoz s délkou vlaků 170 m a s ohledem na vliv souběhu provozu SJKD a ostatní drážní sítě. Přepřepřeván by musel být i koncept dopravní obslužnosti Jihomoravského kraje.

Nicméně zcela zásadní je, že původní koncepce OK NvC byla bytostně závislá na existenci diametru, neboť po obsazení podzemní kolejové skupiny vlaky RS není kam jinam vést část regionálních vlaků. Tzn. že výstavba SJKD by musela zcela předcházet výstavbě RS !

Avšak SJKD v současné době není zakotven ve strategických dokumentech státu (na rozdíl od RS), bez jehož pomoci je výstavba nemyslitelná.

Z důvodu porovnatelnosti bylo proto k variantě B přistoupeno metodicky stejně jako k variantě A: řešení musí být životaschopné i bez kolejového diametru. Tím ovšem došlo k podstatné změně v rozsahu provozu v nadzemní části stanice.

Hlavní změny

Při návrhu úprav byla zachována hlavní myšlenka návrhu se samostatnou podzemní kolejovou skupinou a zapojením tratě RS Praha – Brno tunely pod městem, resp. s novou tratí směrem Přerov v nové stopě kolem letiště.

Hlavní změny vychází z analyzovaných problémů a lze je shrnout do následujících oblastí:

- zvýšení kapacity podzemní části stanice rozšířením na celkem 6 průjezdných kolejí,
- posun podzemní části stanice jižně tak, aby byla celá realizována v hloubené jámě; pod zástavbou města zůstávají jen traťové tunely, podzemní část podchází řeku Svratku a vystupuje na povrch až na jejím pravém břehu,
- zvýšení kapacity nadzemní části stanice; kromě již uvažovaných dvou dalších průjezdných kolejí oproti dnešnímu stavu jde o přidání tří kusých staničních kolejí s novým nástupištěm. Kusé koleje slouží též pro vlaky směr Chrlice pro případ, že nebude realizován SJKD.

Další významné změny reagující na průběh zpracování jsou následující:

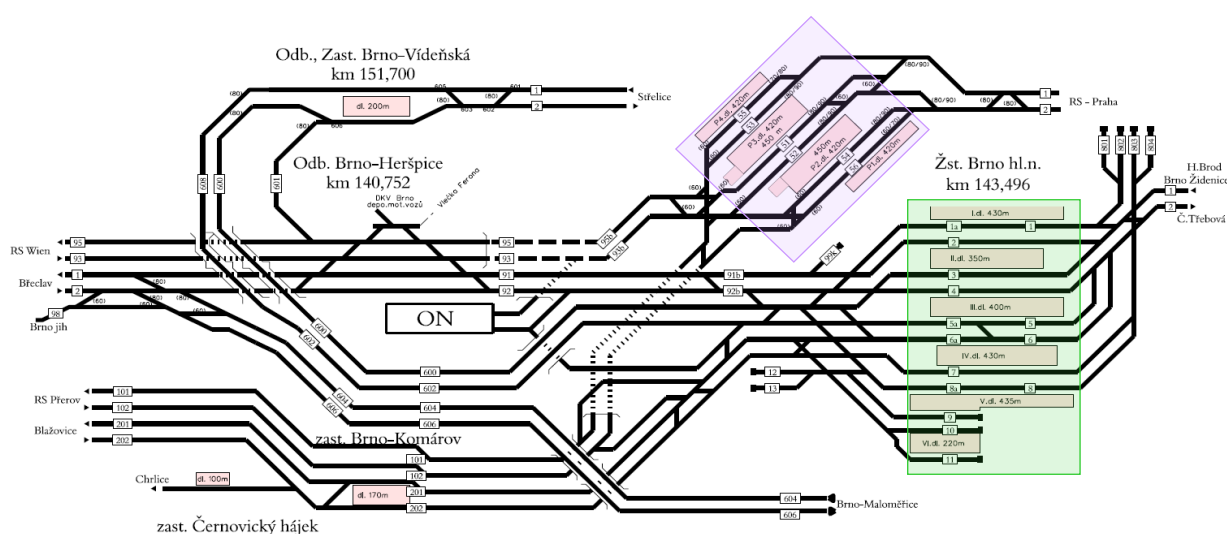
- směr Brno – Přerov řešen jako dvě oddělené 2-kolejné tratě (příměstská přes Šlapanice a novostavba RS),
- nákladní průtah bez B.-Dolní stoupá na úroveň +1 (odpovídající niveletě varianty A) kvůli křížení s novou tratí Brno – Přerov a novými komunikacemi VMO.

Žst. Brno hlavní nádraží – podzemní část

Podzemní skupina je navržena se 6 průjezdnými kolejemi, kolejiště je uspořádáno do tří dvoukolejných svazků, na které na severní straně navazují nejvýše dvojkolejné ražené tunely pod městem. Jižní zhlaví umožňuje rozplet do dvou dvoukolejných hloubených traťových tunelů ve směru Přerov a Vranovce.

Dvě střední koleje jsou děleny na poloviny a využívají se na severní i jižní části pro obraty končících vlaků bez ovlivňování protisměrného provozu.

Obr.27 Varianta B – schéma žst. Brno hl.n. se dvěma kolejovými skupinami



Podzemní stanice bude železobetonová konstrukce zhotovená v otevřené stavební jámě. Po dobu výstavby bude jáma zajištěna milánskými stěnami s několikaúrovňovým kotvením pomocí lanových předpjatých kotev. Hloubka jámy dosahuje cca 23 m od úrovně dnešních kolejí, tj. cca 18 m pod sousední uliční úroveň.

V oblasti ulice Nádražní bude výstavba prováděna metodou Top-Down s vyloučením provozu vždy pouze na polovině ulice. Na milánské stěny bude provedena horní stropní deska, na ní ihned zřízena nová vozovka a převeden provoz. Práce v podzemí budou následně prováděny pod hotovým stropem. Inženýrské sítě včetně kolektoru musí být na výstavbu předem připraveny.

Samostatný problém podzemní stanice představuje památkově chráněná budova skladiště Malá Amerika (viz dále).

Při přechodu řeky Svratky bude otevřená stavební jáma zajištěna dvojitou těsněnou stěnou ze štětovic, která přehradí řeku napůl. Po výstavbě konstrukce tunelů bude tok převeden nad hotovou zasypanou část a otevřena jáma pro další část tunelů. Dno toku je cca 1,6 m nad horním lícem konstrukce hloubených tunelů. Dvě kanalizace vedené podél řeky a ostatní sítě musí být provizorně převedeny přes stavební jámu.

Ve střednědobém horizontu (bez provozu RS) postačuje pro zajištění provozu pouze čtveřice kolejí, avšak neuvažuje se ani o rozšiřování, ani o výstavbě dvou samostatných konstrukcí, ale rovnou o výstavbě celé podzemní stanice. Viz též časový plán níže v textu.

Žst. Brno hlavní nádraží – nadzemní část

Nadzemní část stanice slouží primárně vlakům příměstské dopravy. Provoz je segregován podle jednotlivých tratí na jižním zhlaví. Nástupiště č. 2 a 3 umožňují velmi rychlý přestup systémem hrana-hrana mezi vlaky stejného směru páteřních linek příměstské dopravy S2 a S3. Na ostatních kolejích jsou ukončeny regionální linky a dálkové vlaky 2. segmentu. Dvě kusé koleje č. 10 a 11 slouží pro vlaky směr Chrlice pro případ, že nebude realizován SJKD.

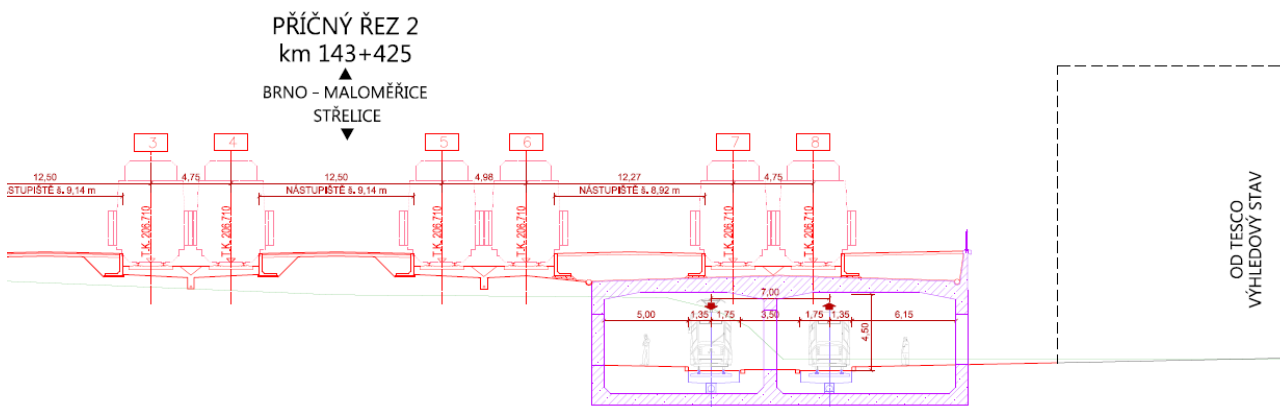
Rozvoj kolejíště je limitován výhledovým rozšířením obchodního domu na východní straně kolejíště, proto bylo možné rozšíření pouze o 2 průjezdné a 3 kusé koleje. Pro krátkodobé odstavení souprav slouží kusé manipulační koleje na obou zhlavích.

Minimální poloměr směrového oblouku staničních kolejí (i u nástupišť) je 300 m, standardních hodnot (600 m u nástupišť) nelze díky současným stísněným poměrům dosáhnout.

Niveleta kolejíště musí být zvýšena, aby umožňovala zvětšit světlou výšku pod mostem ulice Hybešova/Úzká pro podjezd tramvaje, zdvih koleje dosahuje až 0,8 m, maximální podélný sklon koleje v prostoru nástupišť je 2,5‰.

Jižní část nástupišť leží na soustavě mostních objektů, stejně tak dvě přiložené průjezdné koleje s nástupištěm se nachází na železobetonové galerii, neboť v prostoru pod kolejíštěm je uvažována (v některých variantách přestupního uzlu) tramvajová trať se zastávkou.

Obr.28 Varianta B – galerie pro rozšíření nadzemní části stanice



Žst. Brno hlavní nádraží – přestupní uzel

Přestupní uzel zprostředkovává vazby mezi oběma kolejovými skupinami, systémem MHD a parterem města.

Vazba na MHD se předpokládá převážně z tramvajových zastávek Hl. nádraží, Nové sady, Soukenická a nově vzniklé tramvajové zastávky v podjezdu pod železniční tratí v ulici Úzká, případně druhé zastávky v galerii pod novými kolejemi vedle obchodního centra.

Dále se uvažuje možnost využití plochy nad podzemní stanicí a dalších stávajících drážních pozemků pro autobusové nádraží a záchytné parkoviště P+R.

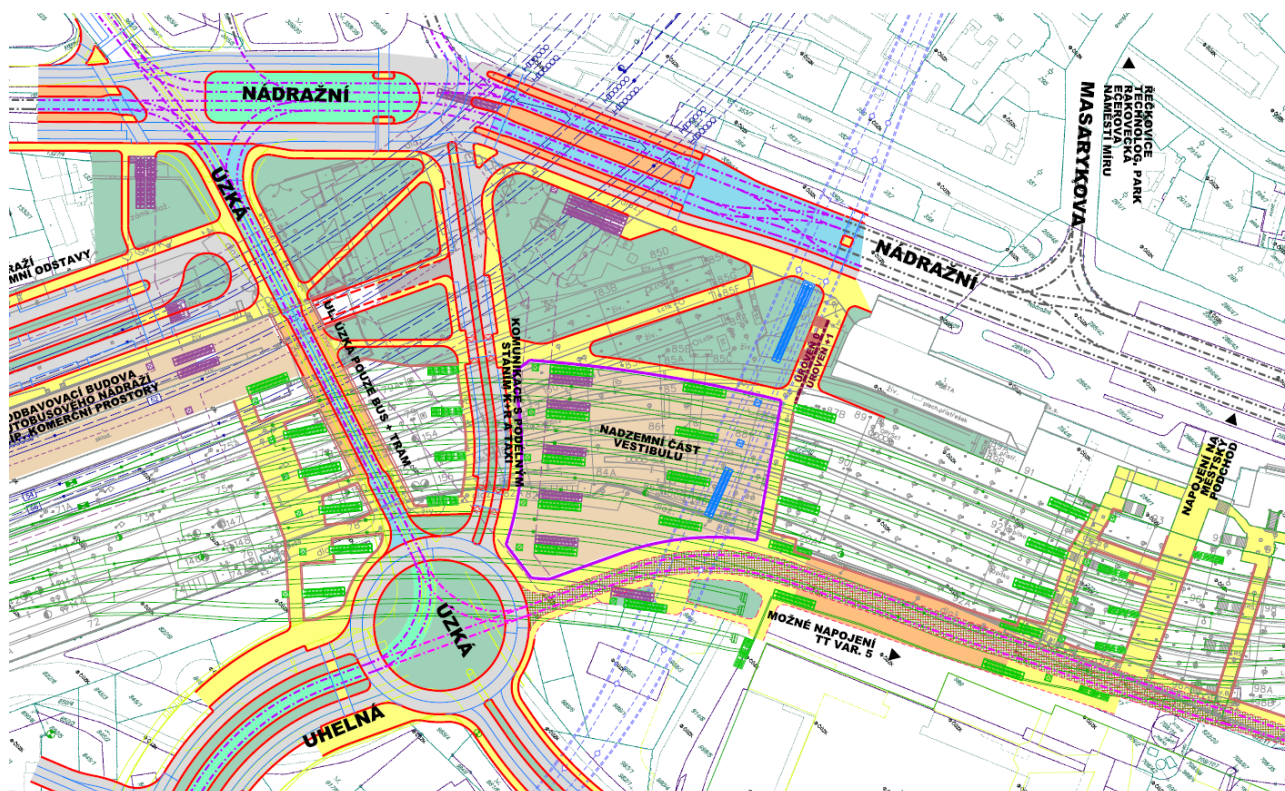
Přestupní uzel se skládá z několika výškových úrovní:

- Úroveň +1, cca 206,00 – 207,00 Bpv:
 - nástupiště nadzemní kolejové skupiny (vlaky regionální a dálkové dopravy),
 - tramvajové zastávky Hl. nádraží a Nové sady,
 - ulice Nádražní, pěší vazba do centra města,
- Úroveň 0, cca 200,00 – 202,00 Bpv:
 - nadzemní část plánovaného nového vestibulu pod železniční tratí, úroveň současných podchodů na nástupiště,
 - nově navržené tramvajové zastávky,
 - navržené autobusové nádraží a parkoviště P+R
 - vyústění městského podchodu za OD Tesco
 - křižovatka Nádražní – Nové sady – Hybešova (202,00 BpV), ul. Úzká pod železniční tratí po křižovatku Dornych,
 - pěší vazba do jižní části města,
- Úroveň -1, cca 192,00 – 195,00 Bpv:
 - komunikační mezipatro zajišťující vazby z podzemních nástupišť do plánovaného nového vestibulu, příp. na povrch,
 - v jižní části podzemní odstavy bus či parkoviště P+R,
 - nástupiště SJKD (cca 192,00 Bpv),
- Úroveň -2, cca 186,00 - 187,00 Bpv:
 - nástupiště podzemní kolejové skupiny (vlaky RS).

Přístupy na nástupiště jsou soustředěny především na jižních koncích nástupišť nadzemní části stanice, kde navazují na nový vestibul na úrovni ulice Úzká pod mostním objektem.

Severní část nástupišť je napojena na stávající rozšířený jižní a především na dnešní městský podchod. Stávající severní podchod může být zachován pouze jako průchod pod kolejištěm.

Obr.29 Varianta B – přestupní uzel



Napojení RS Brno – Vranovice

Trať RS Brno – Vranovice je zapojena na západní straně do břevlavského zhlaví žst. Modřice, která je pro průchod tratě RS upravena. Toto vedení koresponduje se zapojením tratě do podzemní skupiny. Je tak umožněno bezkolizní a přímé propojení tratí RS Praha – Brno a Brno – Vranovice bez nutnosti úvratě.

Úsek Brno hl.n. – Blažovice

Trať Brno hl.n. – Blažovice je až do oblasti Komárova vedena ve stopě dnešních jednokolejných tratí Brno – Přerov a Brno – Veselí n.M. Výjezd z uzlu je navržen jako čtyřkolejný se dvěma samostatnými dvoukolejnými tratěmi. Jedna je určena pro regionální dopravu s maximální rychlostí 160 km/h. V místě přemostění ulice Hněvkovského je navržena nová zastávka Brno-Komárov s vazbou na plánované prodloužení tramvajové trati. Za zastávkou následuje úroňové odbočení tratě na Chrlice, zapojené v budoucnosti do trasy SJKD před zastávkou Černovický hájek.

Druhá dvoukolejná trať je určena pouze pro dálkovou dopravu a primárně je zapojena do podzemní kolejové skupiny žst. Brno hl.n. Obě tratě jsou vedeny společným koridorem k letišti v Brně Tuřanech, kde dochází k jejich oddělení. Trať pro příměstskou dopravu je napojena do traťového úseku Brno Slatina – Šlapanice, zatímco trať dálkové dopravy pokračuje podél letiště a napojuje se do trasy modernizace tratě Brno – Blažovice podle dokumentace zpracované pro variantu A – Řeka.

U letiště Brno Tuřany je na obou tratích navržena zastávka.

Úsek Brno hl.n. – Brno Židenice

Zachována je stávající poloha dvoukolejných tratě. Výjimkou je most přes ulici Koliště, kde je nutná úprava polohy kolejiště, zdvih nivelety kolejí se předpokládá na mostech přes ulice Šámalova a Bubeníčková.

Nákladní průtah

Varianta B předpokládá zachovat oddělení osobní a nákladní dopravy v rozhodující části uzlu.

Nákladní průtah musí být přeložen z důvodu křížení s novou tratí Brno – Přerov a novými komunikacemi. Výšková poloha nové přerovské trati v místě křížení odpovídá niveletě současného průtahu a je zcela fixována rampami z podzemní části stanice a křížením s vodotečemi a systémem významných pozemních komunikací VMO.

Nákladní průtah stoupá podélným sklonem 5,5 ‰ na úroveň až cca 10 m nad terén (4 m nad úroveň současné nivelety průtahu).

Odstavné nádraží

Návrh odstavného nádraží byl upraven pro řešení varianty B. Požadovanému rozsahu dopravy jednotlivá stanoviště provozního ošetření souprav vyhoví, uvažuje se jednotné stanoviště pro všechny druhy souprav odpovídající délky.

Pro zadaný rozsah provozu je nutné zvýšení kapacity kolejíště pro odstavování souprav a též prodloužení délky odstavných kolejí, neboť základní délka soupravy rychlíku je 205m.

Není uvažováno s údržbou ani odstavováním souprav vlaků RS.

5.4. Související oblasti

Vliv na životní prostředí

Řešená oblast je rozsáhlá a vedle vlastního uzlu zahrnuje i novostavby tratí RS, jejichž dopad je pochopitelně výrazně odlišný od přestavby drážních zařízení ve stávající poloze.

Z hlediska vlivu na zvláště chráněná území je možné za významný považovat průchod ochranným pásmem maloplošné přírodní rezervace (PR) Černovický hájek, nová trať prochází EVL Hobrtenky soustavy chráněných území NATURA 2000 (převážně v tunelu), trasy se dotýkají regionálních biokoridorů v údolí řeky Svratky a Svitavy a vyžadují zásahy do zemědělského i lesního půdního fondu. Vlivy na ovzduší a vodu bude možné hodnotit v podrobnějších studiích.

Navrhovaná zařízení zasahují do záplavového území (průtok Q100) řeky Svratky a Svitavy. To je velmi zásadní skutečnost s ohledem na návrh podzemní stanice, která svoji polohou podvazuje funkčnost celého systému tratí RS !

Největším negativním dopadem železnice je bezesporu hluk. Zjednodušený výpočtový model posuzoval zatížení pro rok 2000 a pro dlouhodobý výhled (2040+). U tratí modernizovaných ve stávající trase nedochází vlivem rekonstrukce kolejového svršku a spodku a limitovaným navýšením intenzit dopravy (převedením části dálkových vlaků na nové tratě RS) k nárůstu ekvivalentních hladin akustického tlaku a je proto možné použít korekci pro starou hlukovou zátěž.

V souběžích stávajících tratích s novými tratěmi dochází k významnému nárůstu intenzit dopravy a korekci není možné uvažovat, stejně jako u novostaveb tratí RS. Podle zjednodušeného modelu byly navrženy orientační rozsahy protihlukových opatření.

Vliv na památky

Železniční tratě protínají hranice městské památkové rezervace a tunelové zapojení nové tratě Praha – Brno je vedeno přímo pod historickou částí města. Přímo dotčenou nemovitou kulturní památkou bude jednak výpravní budova hlavního nádraží, ale především objekt bývalého železničního skladiště Malá Amerika spolu částmi bývalého viaduktu původní vídeňské tratě, které se nachází přímo nad podzemní stanicí.

Technicky je možné uvažovat o zachování skladiště a v průběhu výstavby provést jeho podchycení a uložení na nosné konstrukce podzemní stanice. Takové případy jsou ze zahraničí i z ČR známy. Bude to však nepochybně velice náročný a tedy drahý a stavbu prodlužující počin.

Druhou cestou je zvážit celospolečenskou hodnotu chráněného objektu, s přihlédnutím k jeho aktuálnímu stavu, nákladům na jeho zachování a budoucí využitelnosti, a rozhodnout o jeho úplném odstranění či uchování jen vybraných fragmentů při uvolnění prostoru staveniště, nebo příp. o redukci objemu, který bude podchycen. Rozhodnutí bude vysoce odborná otázka značně přesahující rámec této studie.

Most přes ulici Hybešovu nelze zachovat.

Obr.30 Památkově chráněný objekt skladiště Malá Amerika



Územní dopady

Varianta B – Petrov bude vyžadovat podstatnou změnu územního plánu města Brna, který v současné podobě již uvažuje s opuštěním dnešních ploch dráhy v oblasti hlavního nádraží a s jiným využitím území.

Dopad na SJKD

Severojižní kolejový diametr je uvažován v podobě, jakou sleduje Jihomoravský kraj a město Brno. Trasa SJKD není v jeho centrální části pod městem pozměněna. Jediným zásahem do SJKD je přizpůsobení umístění zastávky Brno-Černovický hájek pro vedení dvou dvoukolejných tratí Brno – Blažovice na katastru Černovic.

ŽUB je i ve variantě B - Petrov (stejně jako ve variantě A) připraven na stav, kdy nebude SJKD realizován, a přesto umožní výhledový provoz na zaústěných tratích podle definovaného konceptu. Uzel tedy není na výstavbě SJKD bytostně závislý (na rozdíl od původního návrhu OK NvC).

Pokud nebude SJKD realizován, budou vlaky linky S1 od Chrlic pokračovat ze zastávky Brno-Černovický hájek do stanice Brno hl.n, kde budou ukončeny.

5.5. Podrobné posouzení

Upravené řešení bylo podrobno novému dopravně-technologickému posouzení podobně jako výchozí návrh. Provozní model pro dvouhodinovou špičku pro střednědobý a dlouhodobý horizont byl modifikován na upravené řešení.

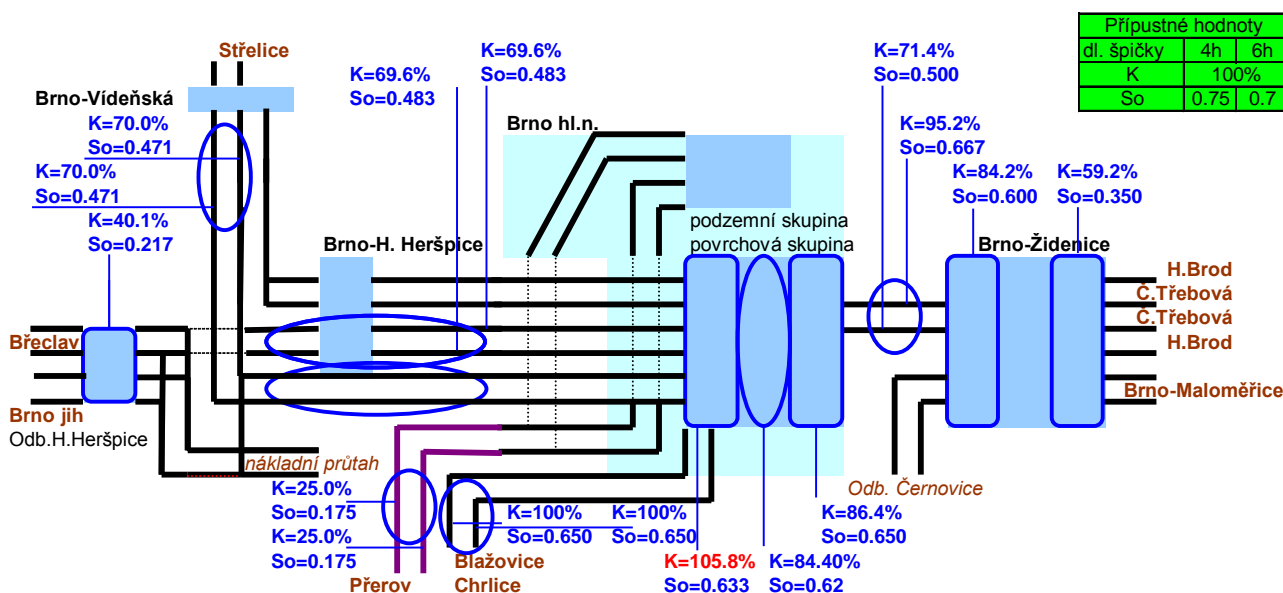
Pro provoz v horizontu 2025 byly zpracovány dva alternativní plány obsazení osobní stanice.

První variantou je využívání pouze nadzemní části stanice v plné konfiguraci. Jsou tak zajištěny relativně kratší přestupní vazby v jedné výškové úrovni.

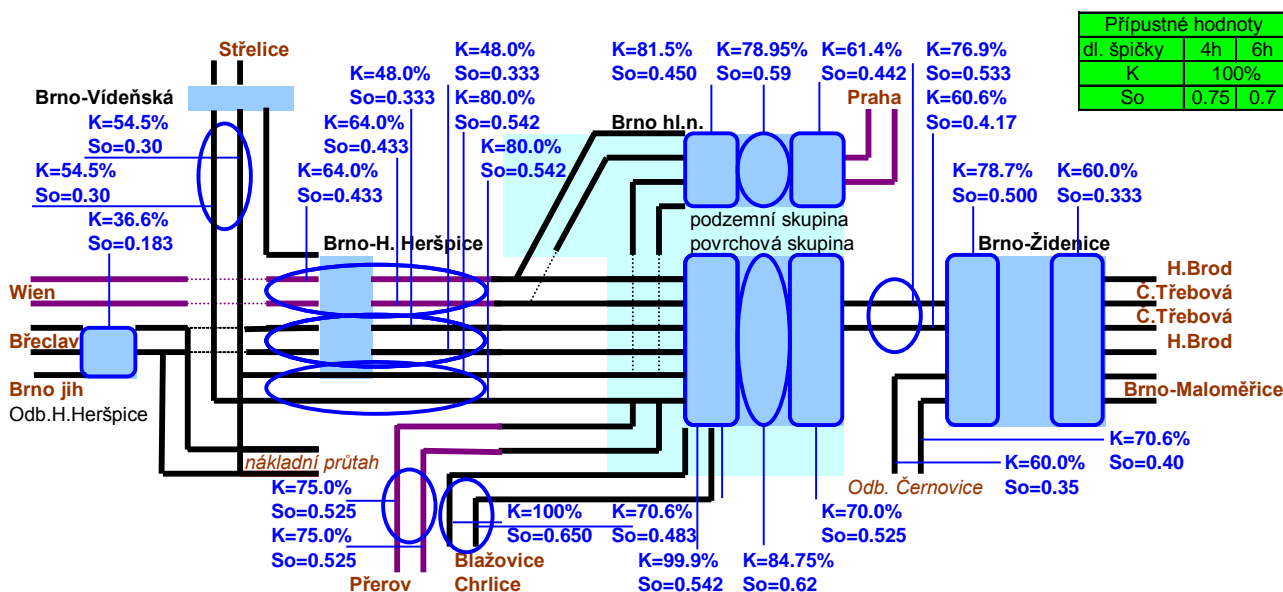
Druhou variantou je realizace redukované nadzemní části bez trojice kusých kolejí, ale společně s podzemní částí s (dočasně) čtyřmi kolejemi pro vedení regionálních vlaků podle původní koncepce OK NvC. Takto je navrženo stavebně technické řešení.

Nicméně s ohledem na časové souvislosti výstavby se střednědobý horizont nemusí vůbec uplatnit a bude záviset na postupu výstavby sítě RS (viz kap. 5.6).

Obr.31 Varianta B – podrobné posouzení střednědobého horizontu 2025



Obr.32 Varianta B – podrobné posouzení dlouhodobého horizontu 2040+



V dlouhodobém horizontu 2040 jsou do podzemní skupiny vedeny vlaky dálkové dopravy z nových tratí RS směrem Praha a Wien. Díky uspořádání kolejíště s dělenými nástupištními hranami byla získána kapacita i pro končící vlaky a pro dosažení požadovaných časových poloh spojů v uzlu. Ostatní linky dálkové dopravy jdou vedeny do nadzemní části nádraží.

Ani ve špičce není třeba realizovat odstupy souprav z důvodu potřeby uvolnění nástupištní hrany (které je původně uvažováno ve stavebně technické části).

Na základě zpracování provozních modelů bylo vyhodnoceno využití kapacity dopravních kolejí hlavního nádraží i využití propustnosti zhlaví a traťových kolejí. Výsledky přehledně ukazují následující obrázky.

Simulace provozu byla provedena stejným způsobem jako ve variantě A. Vyhodnocení provozu bez působení vlivů zpoždění prokázalo, že navržený provozní koncept je staticky plně realizovatelný. Celkové hodnocení kvality provozu včetně nákladní dopravy je „A“.

Vyhodnocení provozu včetně vlivů vstupního a primárního zpoždění je pro jednotlivé segmenty ukazuje následující tabulka:

Tab.4 Varianta B – dosažené úrovně kvality provozu

Funkční vrstva (segment) vlaků	Úroveň kvality provozu
Nákladní doprava	A
Regionální doprava	A-B
Dálková doprava	A
OSOBNÍ DOPRAVA	A
VŠECHNY VLAKY	A

Simulace ukazuje, že celkové výstupní zpoždění v oblasti simulace neroste, dokonce dochází systematicky k jeho snižování, což znamená, že za předpokládaných okolností je rozsah dopravy je na dané infrastruktuře dlouhodobě provozovatelný. Řešení je tedy robustní a systém se chová velmi stabilně.

Potenciálně rizikovou úroveň kvality provozu vykazují pouze linky regionální dopravy S3 a S37, odchylky vznikající především v severní části uzlu však nepředstavují riziko narušování spolehlivosti provozu.

Podrobnosti jsou uvedeny v části E.2 této dokumentace.

5.6. Časový plán a organizace výstavby

Varianta B je v přípravě víceméně na začátku. Po rozhodnutí o její realizaci bude nutné zpracovat sérii geologických, technických a urbanistických studií, které získají detailnější podklady a rozvedou řešení do podrobnosti nezbytné pro zpracování nové dokumentace EIA, podstatnou změnu územního plánu města a koordinaci se souvisejícími stavbami, nejen drážními. Následovat bude proces EIA a pořízení změny územního plánu, po nich zpracování přípravné dokumentace a vydání územního rozhodnutí. Následně zpracování projektu stavby a vydání stavebního povolení.

Dobu přípravy lze odhadnout na 10 let. Výstavba může být zahájena cca v roce 2024 a podle harmonogramu postupu výstavby bude trvat 7,5 roku. Dokončení stavby tak je možné očekávat přibližně v roce 2032. Pokud se některé části stavby podaří připravit a realizovat v předstihu, pak můžeme hovořit o dokončení kolem roku 2030. To vše za předpokladu, že se příprava na nějaké sporné otázky na roky nezastaví.

Tab.5 Varianta B – harmonogram přípravy a realizace

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Studie proveditelnosti		■																				
Nové rozhodnutí		◆																				
B - studie geol., technic., urban.			■	■																		
B - změna ÚP, proces EIA					■	■																
B - přípravná dokumentace							■	■														
B - územní rozhodnutí										■												
B - projekt stavby											■	■										
B - stavební povolení													■									
B - výstavba													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

*) pokud některé části budou připraveny a realizovány v předstihu, lze dokončení uvažovat v roce 2030

Z časového plánu vyplývá, že střednědobý horizont 2025 (provoz před výstavbou RS) se pravděpodobně příliš neuplatí, neboť první tratě RS mají být zprovozněny již do roku 2030.

Bude tak efektivnější přikročit rovnou k výstavbě celého rozsahu podzemní stanice. Pouze v případě dlouhodobého odložení výstavby tratí RS, zejména nové tratě Praha – Brno, má význam zvážit přechodné stavy a etapizovat přestavbu ŽUB postupně s rozvojem sítě RS.

Organizace výstavby uvažuje v 1. fázi (etapě) realizaci objektů v Horních Heršpicích a Židenicích v trvání 1 rok a 9 měsíců. Tato fáze může být provedena v předstihu.

2. fáze (etapa) výstavby zahrnuje zahájení výstavby podzemní skupiny a přestavbu povrchové skupiny vlastního hlavního nádraží v trvání 2 let a 11 měsíců,

3. fáze (etapa) zahrnuje dokončení podzemní skupiny a objekty v prostoru jižně od vlastního hlavního nádraží (za Svratkou); trvá 2 roky a 7 měsíců.

Výstavba objektů podzemní skupiny je kritickou částí plánu. Celková doba výstavby je odhadována na 7,5 roku.

6. ZÁVĚRY

Studie naplnila své úkoly, když:

- byl sestaven aktualizovaný výhledový rozsah dopravy pro krátkodobý (2016), střednědobý (2025) a dlouhodobý (2040+ se zahrnutím vlivu Rychlých spojení) časový horizont,
- podrobeny zkoumání byly dopravně technologické koncepce a určena problémová místa původních řešení obou variant,
- a obě zadané varianty byly ve stejné podrobnosti upraveny do podoby, že splňují stejné požadavky z pohledu železničního provozu a jsou tedy podle ostatních hledisek porovnatelná.

Výhledový rozsah dopravy

Výhledový rozsah dopravy vyjadřuje maximální poptávku, kterou zadavatel jako provozovatel železniční infrastruktury v budoucnu očekává a hodlá uspokojit.

V krátkodobém horizontu odpovídá současnému provozu (jen pro hodnocení období výstavby).

Ve střednědobém horizontu rozsah dopravy zhruba odpovídá přípravné dokumentaci z roku 2005.

V dlouhodobém horizontu dochází k nárůstu ve všech segmentech, nejvíce pak v dálkové osobní dopravě vlivem provozu RS. Špičkový počet osobních vlaků v uzlu vzrostl oproti přípravné dokumentaci o 29%, nákladní doprava v celodenním součtu o 19%.

Problémová místa varianty A – Řeka

Rozhodujícími problémovými místy výchozího řešení varianty A – Řeka jsou:

- kapacitní přetížení zhlaví žst. Brno hl.n. úroňovým zapojením tratí a kapacitní přetížení úseku Brno hl.n. – Brno-Židenice, způsobené společným provozem všech segmentů dopravy a uspořádáním traťových oddílů,
- nemožnost využívat nákladní objezd podél sudé skupiny kolejí. Nákladní vlaky musí být vedeny středem stanice po kolejích č. 1 a 2 (bez nástupišť),
- nedostatečný počet nástupištních hran pro vlaky RS,
- nedostatečná kapacita dvojkolejného zapojení silně zatížené magistraly Brno – Přerov.

Problémová místa varianty B – Petrov

Rozhodujícími problémovými místy výchozího řešení varianty B – Petrov jsou:

- nedostatečná kapacita podzemní skupiny kolejí osobního nádraží pro provoz vlaků RS,
- ve střednědobém horizontu nedostatečná kapacita středního zhlaví osobního nádraží,
- podvázání funkčnosti varianty v dlouhodobém horizontu vybudováním Severojižního kolejového diametru (SJKD) již před výstavbou RS a uvažování koncepce regionální dopravní obsluhy odlišné od představ jejího objednatele,
- poloha podzemní stanice částečně v rozměrných ražených tunelech v geologicky nevhodných poměrech pod zástavbou v okolí Zelného trhu.

Pro zajištění porovnatelnosti bylo u obou variant dále shodně uvažováno s možností, že SJKD nebude realizován a vlaky od Chrlic budou odbavovány v kolejisti hlavního nádraží.

Upravené řešení varianty A – Řeka

Při návrhu úprav byl dodržen charakter současného připravovaného řešení, minimalizovány zásahy do vazeb mezi kolejovými skupinami a do návazných řešení městské infrastruktury.

Hlavní změny řešení lze shrnout do následujících oblastí:

- posílení kapacity úseku Brno hl.n. – Brno-Židenice změnou organizace provozu na traťové uspořádání (dvě dvojice tratí):
 - segregace jednotlivých segmentů dopravy (regionální versus dálková osobní a nákladní),
 - rozdělení kolejiště žst. Brno hl.n. na tři provozní celky a úprava konfigurace kolejiště pro zkrácení zhlaví a zrychlení vlakových cest,
 - nezvyšování traťové rychlosti nad 100 km/h a překonfigurování traťových oddílů pro zábrzdnu vzdálenost 700 m,
- zapojení další traťové koleje od Přerova a úprava zastávky Brno-Černovice,
- související úpravy v Brně-Židenicích a Brně-Slatině,
- v dlouhodobém horizontu pak samostatné zapojení nových tratí RS až do žst. Brno hl.n. včetně úprav zhlaví a
- realizace dalšího nástupiště v žst. Brno hl.n. (vyžaduje rozšíření prostoru stanice),
- vytvoření jazykových nástupišť pro směr Chrlice pro případ, že nebude (včas) realizován Severojižní kolejový diametr.

Pro upravené řešení bude nutná dílčí lokální úprava územního plánu, příp. bude v podrobnější dokumentaci nalezeno řešení nevyžadující úpravu.

Nové dopravně technologické posouzení upraveného řešení prokázalo dostatečnou kapacitu infrastruktury.

Simulace budoucího provozu ukázala, že upravené řešení je přiměřeně robustní a vstupní zpoždění vlaků v uzlu vzrůstá jen zanedbatelně, tedy že infrastruktura běžné provozní odchylky zvládá, ale nedokáže je tlumit. Vzhledem k tomu, že výhledový rozsah dopravy byl stanoven jako maximální, je takový závěr v pořádku a značí, že infrastruktura není předimenzovaná (pro daný rozsah dopravy).

Časový plán předpokládá možnost dokončení (1. části) stavby v roce 2021, resp. 2022.

Odhad investiční nákladnosti řešení varianty A je 51 mld.Kč (mezi invariantními body na přívodních tratích).

Upravené řešení varianty B – Petrov

Při návrhu úprav byla zachována hlavní myšlenka návrhu OK NvC přestavby současného hlavního s vybudováním samostatné podzemní kolejové skupiny a zapojením tratě RS Praha – Brno tunely pod městem, resp. s novou tratí směrem Přerov v nové stopě kolem letiště.

Naopak, původní koncepce vyžadující zprovoznění Severojižního kolejového diametru před výstavbou RS a v odlišných provozních a technických parametrech, než sleduje Jihomoravský kraj a město Brno, byla opuštěna a řešení upraveno tak, aby nebylo závislé na SJKD podobně jako varianta A.

Hlavní změny řešení lze je shrnout do následujících oblastí:

- zvýšení kapacity podzemní části stanice rozšířením na celkem 6 kolejí,
- posun podzemní části stanice jižně tak, aby byla celá realizována v hloubené jámě; pod zástavbou města zůstávají jen traťové tunely, podzemní část podchází řeku Svratku a vystupuje na povrch až na jejím pravém břehu,
- zvýšení kapacity nadzemní části stanice; kromě již uvažovaných dvou dalších průjezdných kolejí oproti dnešnímu stavu jde o přidání tří kusých staničních kolejí s novým nástupištěm. Kusé koleje slouží též pro vlaky směr Chrlice pro případ, že nebude realizován SJKD.

Další významné změny reagující na průběh zpracování řešení jsou následující:

- směr Brno – Přerov řešen jako dvě oddělené 2-kolejné tratě (příměstská přes Šlapanice a novostavba RS),
- nákladní průtah stoupá na úroveň +1 kvůli křížení s novou tratí Brno – Přerov a novými komunikacemi VMO,
- potřeba zvýšit počet a prodloužit délky odstavných kolejí v odstavném nádraží.

Varianta B neodpovídá sledované urbanistické koncepci města a bude vyžadovat významnou změnu územního plánu.

Nové dopravně technologické posouzení upraveného řešení prokázalo dostatečnou kapacitu infrastruktury.

Pro provoz v horizontu 2025 jsou zpracovány dvě alternativy: pouze nadzemní část stanice v plné konfiguraci, anebo nadzemní část bez kusých kolejí a podzemní část s (dočasně) pouze 4 kolejemi. S ohledem na časové souvislosti výstavby se však střednědobý horizont nemusí uplatnit a závisí na postupu výstavby sítě RS.

Simulace budoucího provozu ukázala, že upravené řešení je robustní a systematicky utlumuje vstupní zpoždění vlaků, provoz je dlouhodobě velmi stabilní.

Časový plán předpokládá možnost dokončení stavby v roce 2030, resp. 2032.

Odhad investiční nákladnosti řešení varianty B je 62 mld.Kč (mezi invariantními body na přívodních tratích).

7. DOPORUČENÍ

Na základě zkušeností získaných (nejen) při zpracování díla předkládá zpracovatel studie následující doporučení.

Výhledový rozsah osobní dopravy

Již v průběhu prezentací rozpracované studie se objevil názor, že stanovený výhledový rozsah dopravy pro dlouhodobý horizont je příliš vysoký a neodůvodnitelný.

Rozsah dopravy byl opravdu stanoven jako aktuálně představitelné maximum a jde o odborný odhad, který odráží určité názorové období. Zadavatel studie se obecně nespokojil s rozsahem dopravy požadovaným objednateli. Je nesporné, že v průběhu další přípravy a zpracování studií proveditelnosti bude výhledový rozsah dopravy korigován podle výsledků přepravních prognóz. Ovšem tímto postupem se také projeví rozpor filozofie návrhu, který bude zdánlivě dávat za pravdu uvedeným pochybnostem.

Pohled objednatelů dopravy mnohdy nesahá do dalekých horizontů a též hodnotící období ekonomických analýz a přepravních prognóz je aktuální metodikou stanoveno na 30 let od zahájení výstavby. Ovšem životnost koncepčního uspořádání uzlu (nikoliv dílčích prvků), za kterou je zodpovědný správce infrastruktury, je řádově 80–100 let provozu. Nejméně polovinu této doby by uzel neměl představovat takový (neočekávaný) kapacitní problém, který by vyžadoval jeho přestavbu, a z tohoto pohledu je také přistoupeno ke koncepci řešení.

Za povšimnutí stojí vývoj požadavků objednatelů dopravy uváděný ve studii jako počet párů vlaků vstupujících do uzlu za 2-hodinové období. Podle přípravné dokumentace z roku 2005 je výhledový počet párů celkem 82, požadavky shromážděné v závěru roku 2012 hovoří již o 98 párech, tj. jde o nárůst o cca 20% za necelé desetiletí, ve studii se pracuje se 110 páry, tedy nad požadavky bylo přidáno 12% vlaků.

Vysokým se jeví zejména odhad počtu vlaků Rychlých spojení. Samozřejmě, tento koncept je v rané fázi přípravy, jeho celková efektivnost bude teprve zkoumána ve studii příležitosti a sérii studií proveditelnosti. A i když lze vést diskuzi o jednotlivých linkách, jejich potřebnosti a využitelnosti, např. očekávaných 8 resp. 9 vlaků za (špičkovou) hodinu na vstupu nové trati od Prahy nelze považovat za nereálnou hodnotu. Nejde pouze o relaci Praha–Brno, jde o širokou skladbu linek v 60' taktu. Je spojení 1x za hodinu z Prahy do Vídně a stejně tak do Budapešti nereálné? Neužívá se spojení 2x za hodinu z Prahy do Ostravy? Mají být krajská města (Jihlava, H.Králové, Č.Budějovice, Olomouc, Zlín) výhledově obsloužena ve špičce rychlým spojením 1x za hodinu? Dostupnost spojení, tedy interval linek, je veličinou výrazně ovlivňující rozhodování cestujícího. Co je mu platné, že jde o spoj s vysokou rychlostí, když na něj v exponované době musí 2 hodiny čekat...

Odůvodnění pro stanovení vysokého odhadu můžeme hledat ve zkušenosti. Situace kolem železničního uzlu Praha dobře ukazuje, jak se může „realistický“ odhad výhledového rozsahu dopravy rychle stát problémem. Růst počtu vlaků odhadovaný v začátku první dekády tohoto století (tj. ve stejné době jako údaje pro ŽU Brno z roku 2005) na 20–30% se jevil všem jako dostatečně optimistický. Dosažen však byl dříve, než byly některé úseky modernizovány (!) a v současné době SŽDC již opětovně řeší, co s nedostatečnou kapacitou např. kolínských tratí. Chceme toto opakovat za 20 let v Brně?

Co vlastně tento vysoký odhad způsobil? Ve variantě A přibylo jediné nástupiště mezi koleje původního nákladního objezdu, počet průjezdných staničních kolejí se nezměnil a přibyly kusé koleje pro regionální vlaky. Zapojení další traťové koleje od Přerova je korekcí stavu, kdy provoz

byl ze 4 traťových kolejí sveden v nejzatíženějším úseku na vstupu do hlavního nádraží pouze do dvou kolejí.

Ve variantě B je změna významná v obou kolejových skupinách, vyvolána je ale především změnou přístupu k návrhu uzlové stanice a návratem k řešení Severojižního kolejového diametru podle koncepce sledované Jihomoravským krajem a městem Brnem.

Doporučením zpracovatele studie tedy je udržet nadhled nad stanoveným výhledovým rozsahem dopravy a z něho vycházející dlouhodobou koncepcí. Pochopitelně, při hledání ekonomicky obhajitelného řešení pro bližší horizont nepochybně může dojít k úpravě jak rozsahu dopravy, tak rozsahu infrastruktury, avšak nemělo by být vyloučeno dosažení cílového stavu v budoucnosti.

Nákladní doprava

Ve stanoviscích ke studii se objevuje problematika výhledového rozsahu nákladní dopravy a výhledová délka nákladních vlaků.

Studie ambiciózní plán evropské Bílé knihy dopravní politiky na převedení dálkových přeprav na železniční/vodní dopravu promítá do výhledového počtu nákladních vlaků velmi orientačním způsobem, který není podložen objektivním dokumentem – neboť takový cílený materiál dosud nebyl zpracován (podle znalosti zpracovatele) a je rovněž otázkou, zda politicky motivovaný zásah do dopravního trhu zachycují dostatečně současné prognostické dopravní modely.

ŽU Brno má strategickou polohu a pro určité směry nákladní dopravy ho nelze objet. Má-li být evropský plán úspěšný, musí pro něj existovat reálná a komerčně atraktivní volná kapacita na železniční dopravní cestě a musí se do něj adekvátně zapojit všichni členové EU, včetně ČR. Odhad ve studii není nijak přemrštěný – z 8 párů vlaků za 2-hodinové období požadovaných MD ČR byl počet navýšen na 10 párů, tedy nijak dramaticky.

Větším problémem se jeví délka kolejí pro nákladní vlaky, neboť v závěru zpracování studie došlo k zásadní změně požadovaných parametrů. V posledních cca 20 letech se modernizace tratí a stanic v ČR připravovaly se zásadou dodržení užitečné délky nejméně jedné předjízdne koleje pro každý směr alespoň 650 m, pro alespoň jednu ze stanic v uceleném úseku a pro novostavby se uvažovala délka 750 m. Tato zásada však byla v roce 2006 opuštěna a i pro nižší hodnotu existují úlevová opatření (což je pro racionální přístup k investicím dobře!).

Nařízení EP a Rady EU č. 1315/2013 přineslo v prosinci roku 2013 striktní požadavek na délku vlaku 740 m a připravovaná novelizace TSI CR INF zřejmě bude obsahovat požadavky na délky vlaků až do 1050 m, tzn. délky staničních dopravních kolejí budou muset být uvažovány cca 800–1100 m. To je významná změna, která bude mít pro nákladní železniční dopravu podobně koncepční a dlouhodobý dopad jako výše popsaná dostatečná kapacita tratí.

Ve variantě A jsou nákladní vlaky vedeny přímo středem hlavního nádraží, což je obecně nevýhoda této varianty a samozřejmě se projevuje i na kvalitě podmínek pro nákladní dopravu. Ač je uvažováno s průjezdy, nelze vyloučit zastavení nákladního vlaku na hlavním nádraží a ve studii je uveden rozbor možností zastavení nákladních vlaků různé délky. Ve variantě B není tato problematika akcentována, neboť nákladní doprava hlavním nádražím neprochází, ale z hlediska uzlu jako celku je to stejný problém pro obě varianty. Pokud bude nová koncepce v nákladní dopravě přijata, budou obě varianty vyžadovat dílčí úpravu technického řešení.

Doporučením zpracovatele studie je zabývat se důležitou problematikou převedení dálkových přeprav na železniční dopravu a délky nákladních vlaků nejprve v samostatné koncepční dokumentaci celosíťového rozsahu a její výsledky promítnout do řešení připravovaných či nových staveb, spíše než řešit izolované návrhy v jednotlivých bodech sítě.

V případě ŽU Brno je doporučením soustředit se na úpravy nákladních ŽST Brno-Jih a Brno-Maloměřice (plnohodnotné prodloužení kolejí až na délky do 1100 m) a v hlavním nádraží preferovat potřeby osobní dopravy. Je to stejný princip, který se pravděpodobně uplatní i v traťových úsecích – jen určitá část stanic bude umožňovat běžné zastavení nejdelších nákladních vlaků a v ostatních stanicích bude existovat délkové omezení.

Časové souvislosti

Je nezpochybnitelné, že varianta A se nachází v pokročilém stádiu přípravy výstavby. Pokud by ještě v roce 2014 padlo nové rozhodnutí a další příprava probíhala zcela hladce, je možné očekávat dokončení stavby optimisticky přibližně v roce 2022.

Varianta B je v přípravě víceméně na začátku. Po rozhodnutí o její realizaci bude nutné proces přípravy zopakovat (odhadem 10 let) a výstavba bude podle odhadovaného harmonogramu trvat 7,5 roku. Je to adekvátní doba, když uvážíme rozsah stavby a skutečnost, že se provádí za nepřerušovaného železničního provozu a v širším centru města. Např. výstavba pražského Nového spojení trvala 5 let, přestavba vídeňského hlavního nádraží bude trvat 9 let. Dokončení stavby tak je možné očekávat v roce 2032, pokud se některé části podaří realizovat v předstihu nebo zkrátit některé postupné kroky přípravy, pak můžeme hovořit o horizontu roku 2030.

S rokem 2030 ale uvažuje i Dopravní politika a koncept Rychlých spojení pro zprovoznění nových tratí. Aktuálně jde o tratě z Brna do Přerova a Vranovic, řešící zejména nedostatečnou kapacitu současné sítě, ale do budoucna nelze vyloučit, že po zpracování studie příležitostí nedojde k přehodnocení pořadí výstavby. Úsek Praha – Brno, ač dlouhý a nákladný, bude mít pro dopravu v České republice i středoevropském okolí pravděpodobně největší přínos a logicky se může stát adeptem na co nedřívější realizaci. Ale ať už bude rozsah nových tratí v roce 2030 jakýkoliv, aby mohly být zprovozněny, musí na ně být ŽUB včas připraven.

Varianta B vzhledem k potřebě nové přípravy sice umožňuje sladit realizaci přestavby ŽUB s přípravou výstavby nových tratí RS, nicméně existuje nezanedbatelné riziko, že nová koncepce otevře nové kolo nekončících debat a sporů a příprava se bude protahovat, takže uzel nebude připraven včas.

Varianta A by mohla být realizována s dostatečným předstihem. Lze namítnout, že územní rozhodnutí bylo poprvé vydáno již v roce 2006 a od té doby dvakrát úředně zrušeno, takže její náskok je relativní. Stejně tak může variantu A zdržet případná nepřipravenost souvisejících městských investic pro dopravní napojení nové polohy hlavního nádraží. Nelze ale ani předpokládat, že variantu B přijmou všichni s nadšením a nikdo nebude její přípravu zdržovat. V českém prostředí je blokování staveb celostátního významu kýmkoliv velmi snadné, bohužel.

Doporučením zpracovatele studie tedy je vzít v úvahu při hodnocení variant ve studii proveditelnosti také uvedené časové souvislosti.

Je v zájmu dobrého hospodáře, aby státem vytvářená poptávka po výstavbě dopravní infrastruktury, a tedy čerpání zdrojů finančních, výrobních i personálních, byla v čase rovnoměrná, stabilní. Neboť stabilita zajišťuje dobrou kvalitu a zároveň dobrou cenu prací, na rozdíl od střídaní období hladovění a boomu. Nemělo by se tedy stát, že k roku 2030 bude hystericky finišovat výstavba jak uzlu, tak nových tratí. A naprosto fatální by bylo, aby Rychlá spojení nemohla být realizována kvůli nedorozřešenému brněnskému uzlu, nebo se dokonce hledala řešení, jak jeho nepřipravenost obejít.

Regionální vlaky na Hlavním nádraží (A)

Ve variantě A je kolejiště hlavního nádraží v jižní části doplněno kusými kolejemi s jazykovými nástupišti (nástupiště č. 1 a 2) pro regionální vlaky od Střelic. V podrobnější dokumentaci by bylo vhodné posoudit možnost zvětšení osové vzdálenosti kolejí a rozšíření jazykových nástupišť tak, aby na nich bylo možno umístit dvojici eskalátorů vedle sebe.

Doporučením zpracovatele studie je prověřit ve variantě A možnost rozšíření nástupišť č. 1 a 2.

Odstavné nádraží (A)

Ve variantě B bylo řešeno napojení na odstavné nádraží a ukázala se potřeba jeho řešení upravit. Ve variantě A návrh odstavného nádraží prověřován nebyl, nicméně lze očekávat potřebu obdobných úprav.

Doporučením zpracovatele studie je prověřit návrh odstavného nádraží i ve variantě A.

Nákladnost variant

Na odhad investiční nákladnosti, provedený v hrubé kalkulaci na úrovni studie, je třeba pohlížet nikoliv jako na absolutní výšku budoucích výdajů, ale s ohledem na stupeň „studie“ spíše jako na poměr nákladnosti řešení obou variant.

Nejedná se přímo o náklady samotného „nádraží“ v té či oné variantě, ale o náklady na soubor staveb železniční infrastruktury mezi invariantními body obou variant na přírodních tratích, mnohdy velmi vzdálenými. Např. invariantní bod na nové trati RS Praha–Brno leží cca 20 km od vlastního uzlu a jen náklady tohoto úseku představují 48% (A), resp. 38% (B) celkových nákladů souboru staveb. Ve studii je odhad nákladů rozčleněn na prostorově ucelené stavební sekce a lze s ním tedy dále odborně pracovat ve studii proveditelnosti. Pro porovnání obou variant by však bylo zavádějící vytrhnout některý úsek a pokoušet se ho srovnat samostatně.

Ve variantě A je nutné připočítat náklady na vybudování související městské infrastruktury pro napojení nové lokality hlavního nádraží (v této studii neřešeno).

■