

Doplňující údaje:

Rev.	Datum	Popis	Zpracoval	Kontroloval	Schválil
2	12.6.2014	aktualizace	kolektiv	Ing. Hamplová v.r.	Ing. Babič v.r.
1	31.03.2014	aktualizace	kolektiv	Ing. Hamplová v.r.	Ing. Babič v.r.
0	28.02.2014	první vydání	kolektiv	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 E – DOPLŇUJÍCÍ DOKUMENTACE,
DOPRACOVÁNÍ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ VARIANTY B – PETROV
E.1 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VARIANTY B - PETROV**

Datum:

viz. výše

Archiv:

Formát:

76 A4

Měřítko:

-

Část:

E.1

Dokument:

001

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

1.	DOPRACOVÁNÍ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ VARIANTY B - PETROV	7
1.1.	Výchozí řešení	7
1.2.	Přezkoumání původního návrhu.....	7
1.3.	Prověřované časové horizonty	8
1.4.	Stav infrastruktury v jednotlivých horizontech.....	8
1.5.	Zatížení infrastruktury provozem	9
1.6.	Počty a přehled vlaků	10
2.	HLAVNÍ PROBLÉMOVÁ MÍSTA.....	11
2.1.	Nedostatečná kapacita kolejíště žst. Brno hl.n.....	12
2.2.	Původní návrh podzemního kolejíště žst. Brno hl.n.	13
2.3.	Odlišná koncepce SJKD.....	13
2.4.	Řešení odstavného nádraží.....	14
2.5.	Řešení žst. Brno Židenice	14
2.6.	Křížení nákladního průtahu a městských komunikací	15
2.7.	Přetížení některých prvků zhlaví.....	16
3.	ANALÝZA PROVOZU, PROVOZNÍ KONCEPT	16
3.1.	Nákladní doprava	17
3.2.	Osobní dálková doprava	19
3.3.	Příměstská doprava	21
3.4.	Souhrn požadavků provozu.....	25
4.	PROVĚŘOVANÁ ŘEŠENÍ ÚPRAV INFRASTRUKTURY	26
4.1.	Nedostatečná kapacita kolejíště žst. Brno hl.n.....	26
4.2.	Řešení návrhu podzemního kolejíště žst. Brno hl.n.	30
4.3.	Odlišná koncepce SJKD.....	33
4.4.	Řešení odstavného nádraží.....	33
4.5.	Řešení žst. Brno Židenice	35
4.6.	Křížení nákladního průtahu a městských komunikací	35
4.7.	Přetížení některých prvků zhlaví.....	36
5.	NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ.....	37
5.1.	Zdůvodnění úprav	37
5.2.	Žst. Brno hlavní nádraží	37
5.3.	Úsek Modřice – Brno hl.n.	39
5.4.	Úsek Brno Vídeňská – Brno hl.n.....	40
5.5.	Napojení RS Brno – Vranovice, úsek Modřice – Brno hl.n.....	41
5.6.	Zapojení RS Praha – Brno do ŽUB	41
5.7.	Úsek Brno – Šlapanice – výjezd tratě Brno – Blažovice	42

5.8.	Úsek Brno hl.n. – Brno Židenice	43
5.9.	Žst. Brno Židenice	43
5.10.	Nákladní průtah	44
5.11.	Úsek Odb. Tábořská – Brno Slatina – Odb. Šlapanice-průmyslová	45
6.	PŘECHODOVÉ STAVY	47
7.	TECHNICKÁ ŘEŠENÍ VYBRANÝCH ČÁSTÍ INFRASTRUKTURY	48
7.1.	Železniční svršek a spodek	48
7.2.	Mostní objekty	48
7.3.	Zabezpečovací zařízení	62
7.4.	Sdělovací zařízení	66
7.5.	Trakční vedení	71

SEZNAM PŘÍLOH:

1. Plán obsazení kolejí žst. Brno hl.n. pro střednědobý horizont (2025) pro 2 h špičku
2. Plán obsazení kolejí žst. Brno hl.n. pro dlouhodobý horizont (2040) pro 2 h špičku
3. Graf rychlosti pro výjezd z podzemní kolejové skupiny žst. Brno hl.n. ve směru RS Brno – Vranovice, úsek Brno hl.n. - Modřice

SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obr. 1 Původní schéma uzlu pro střednědobý horizont.....	7
Obr. 2 Schéma prověřované infrastruktury pro dlouhodobý horizont.....	8
Obr. 3 Problémová místa varianty B – střednědobý horizont.....	11
Obr. 4 Problémová místa varianty B – dlouhodobý horizont.....	12
Obr. 5 Původní umístění nástupišť podzemní kolejové skupiny stanice Brno hl.n.	13
Obr. 6 Stávající most přes ul. Bubeníčkova v žst. Brno Židenice.....	15
Obr. 7 Původní řešení žst. Brno Židenice s vedením vlaků ve střednědobém horizontu.....	15
Obr. 8 Relace nákladní dopravy – krátkodobý horizont.....	17
Obr. 9 Relace nákladní dopravy – střednědobý horizont.....	18
Obr.10 Relace nákladní dopravy – dlouhodobý horizont.....	18
Obr.11 Relace osobní dálkové dopravy – střednědobý horizont.....	19
Obr.12 Relace osobní dálkové dopravy – dlouhodobý horizont s RS.....	20
Obr.13 Linky osobní příměstské dopravy – krátkodobý horizont.....	21
Obr.14 Linky osobní příměstské dopravy – střednědobý horizont.....	22
Obr.15 Linky osobní příměstské dopravy – dlouhodobý horizont.....	22
Obr.16 Zatížení na železničních tratích a příměstských autobusech – výhled 2025.....	24
Obr.17 Počet a směr vlaků vstupujících do uzlu.....	25
Obr. 18 Budova skladiště VI a VII „Malá Amerika“ – pohled z 6. nástupiště.....	28
Obr. 19 Ukázka řešení podzemní části s budovou „Ameriky“ uprostřed.....	28
Obr. 20 Možné uspořádání podzemní stanice při zachování skladiště Malá Amerika.....	29
Obr. 21 Provizorní stav kolejíště žst Brno hl.n. pro stavební jámu stavby podzemního kolejíště....	30
Obr. 22 Schéma zvažované varianty řešení podzemního zhlaví – varianta 1.....	31
Obr. 23 Situace zvažované varianty řešení podzemního zhlaví – varianta 1.....	31
Obr. 24 Schéma zvažované varianty řešení podzemního zhlaví – varianta 2.....	32
Obr. 25 Schéma zvažované varianty řešení podzemního zhlaví – varianta 3.....	32
Obr. 26 Možné dočasné zapojení střelické trati přes zast. Brno Štýřice.....	40
Obr. 27 Možné zřízení zastávky Černovická terasa pro variantu B.....	45
Obr. 28 Návrh úprav žst. Brno Slatina.....	46
Obr. 29 Možná výhledová peronizace žst. Brno Slatina.....	46

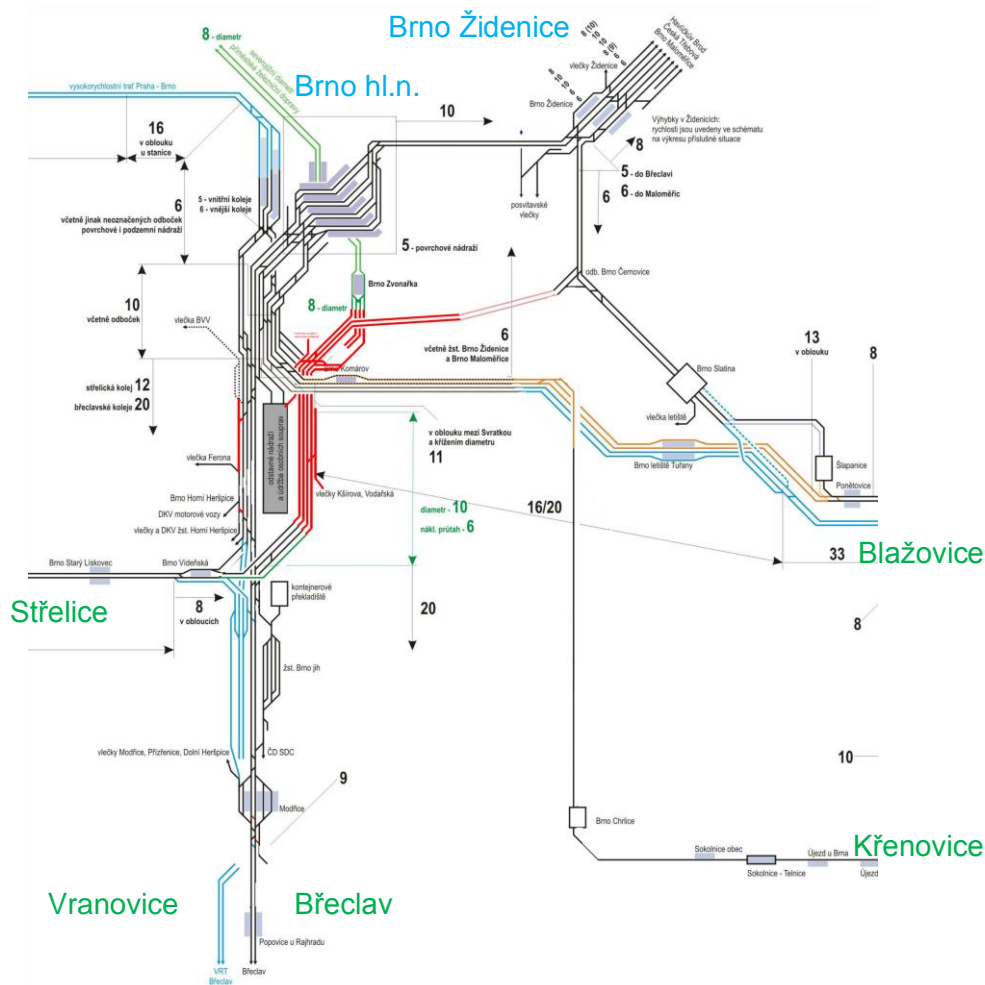
SEZNAM TABULEK:

Tab. 1 Přehled délek vysokorychlostních vlaků.....	27
Tab. 2 Přehled nástupišť povrchové skupiny.....	38

Seznam zkratk:

ČD	České dráhy, a. s.
ČDC	ČD Cargo, a. s.
DTP	Dopravně technologické posouzení
DÚ	Drážní úřad
DÚR	Dokumentace pro územní rozhodnutí
GPK	Geometrická poloha koleje
GVD	Grafikon vlakové dopravy
IDS	Integrovaný dopravní systém
ITJŘ	Integrální taktový jízdní řád
JMK	Jihomoravský kraj
JŘ	Jízdní řád
K _{prakt}	Využití praktické propustnosti v %
KD	Kombinované doprava
Kordis	Koordinátor integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje
MD ČR	Ministerstvo dopravy České republiky
MMB	Magistrát města Brna
odb.	Odbočka
OK NvC	Občanská koalice Nádrazí v centru
ON	Odstavné nádraží
OÚPR MMB	Odbor územního plánování a rozvoje Magistrátu města Brna
POV	Přímý odesílatelský vlak
PD	Přípravná dokumentace
RS	Rychlá Spojení (dříve užívaný termín VRT-vysokorychlostní trať)
SJKD	Severojižní kolejový diametr
S _o	Stupeň obsazení
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, s. o.
TEN-T	Transevropská dopravní síť (angl. Trans-European Transport Networks)
TINA	Síť evropských multimodálních koridorů
TK	^I Temeno kolejnice - nejvyšší bod na kolejnici (např. u nástupiště 550 mm nad TK) ^{II} Traťová kolej
TSI	Technická specifikace interoperability
TTP	Tabulky traťových poměrů
UIC	Mezinárodní železniční unie (franc. Union Internationale des Chemins de fer)
ÚPmB	Územní plán města Brna
ÚPD	Územně plánovací dokumentace
ÚPP	Územně plánovací podklad
ÚTS	Územně-technická studie
Vlak Ex	Expresní vlak
Vlak R	Rychlík
Vlak Sp	Spěšný vlak
Vlak Os	Osobní vlak
Vlak Pn	Průběžný nákladní vlak
Vlak Vn	Vyrovňávkový nákladní vlak
Vlak Mn	Manipulační nákladní vlak
Vlak Lv	Lokomotivní vlak
Vlak Sv	Soupravový vlak (bez přepravy cestujících, návoz/odstavení prázdné soupravy)
vých.	Výhybna
zast.	Železniční zastávka
žst.	Železniční stanice
ŽUB	Železniční uzel Brno

Obr. 2 Schéma prověřované infrastruktury pro dlouhodobý horizont



Infrastruktura byla prověřena na základě zatížení výhledovou dopravou, definovanou v části dokumentace D.1 Aktualizace výhledového rozsahu dopravy. Porovnávány byly dva časové horizonty: střednědobý a dlouhodobý, s odlišným rozsahem dopravy. Požadovanému rozsahu dopravy nevyhověla infrastruktura zcela v žádném horizontu. Podrobné výsledky dopravní technologie jsou obsahem dokumentu D.2 Podrobné dopravně technologické posouzení varianty B - Petrov.

1.3. Prověřované časové horizonty

Infrastruktura varianty A byla prověřována ve dvou horizontech:

- střednědobý výhled – provoz před výstavbou RS, cca 2025,
- dlouhodobý výhled – s provozem RS (a SJKD), cca 2040.

Infrastruktura byla navrhována přednostně pro vyšší zatížení provozem v dlouhodobém horizontu. Ve výjimečných případech bylo uvažováno s provozem střednědobého horizontu, kladl-li na infrastrukturu vyšší nároky.

1.4. Stav infrastruktury v jednotlivých horizontech

Mimo vlastní úpravy v rámci 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:

1.4.1. **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).

1.4.2. **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 (s/bez úprav směrového vedení trasy),
- Křenovická spojka a úpravy žst. Slavkov u Brna včetně elektrifikace Slavkov - Nesovice,
- 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.
- elektrizace úseku Tišnov – Nedvědice.

1.4.3. **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),
- předpokládá se existence 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.

1.5. **Zatížení infrastruktury provozem**

Části infrastruktury byly posuzovány na nejvyšší zatížení, které je obvykle v dlouhodobém horizontu s provozem vlaků na RS. Byl prověřován i stav kdyby nebyl postaven severojižní kolejový diametr. V takovém případě jsou veškeré vlaky směrovány na žst. Brno hl.n.

V úseku Brno hl.n. – Brno Židenice – Tišnov byl pro osobní dopravu uvažován horizont střednědobý, protože v dlouhodobém horizontu je uvažováno s přetrasováním R9 v úseku Křižanov – Brno na trať RS.

Původní řešení nemá srovnatelné výsledky DTP s variantou A - Řeka, což je vyvoláno právě jiným konceptem SJKD. V dlouhodobém horizontu byly do SJKD směřovány linky S3 od Modřic a S2 a S41 od Střelic. Aby nebyly vlaky od Tišnova a Blanska ukončeny ve stanici Brno hl.n. bylo v rámci dopravně technologického posouzení (DTP) navrženo jejich provázení do protilehlých ramen ve směru Vyškov a Chrlice. Z těchto důvodů tedy původní řešení předpokládalo zcela jiné linkové vedení oproti představám objednatele regionální dopravy.

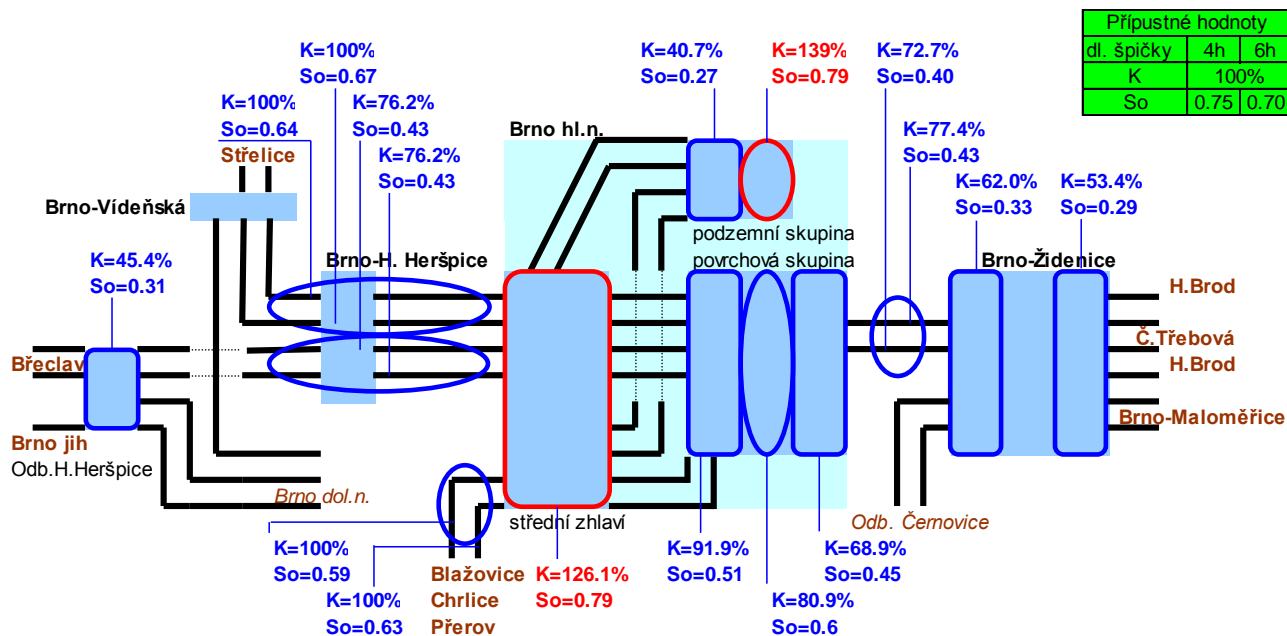
1.6. Počty a přehled vlaků

Počty vlaků a jejich přehled, včetně podrobností vedení vlaků, intervalů, délky souprav, trakce apod. jsou součástí dokumentu D.1 Aktualizace výhledového rozsahu dopravy.

2. HLAVNÍ PROBLÉMOVÁ MÍSTA

Z výsledků dopravně technologického prověření varianty B vplynuly níže uvedené problémy. Souhrnně jsou graficky znázorněny na Obr. 3 pro střednědobý horizont a Obr. 4 pro dlouhodobý horizont.

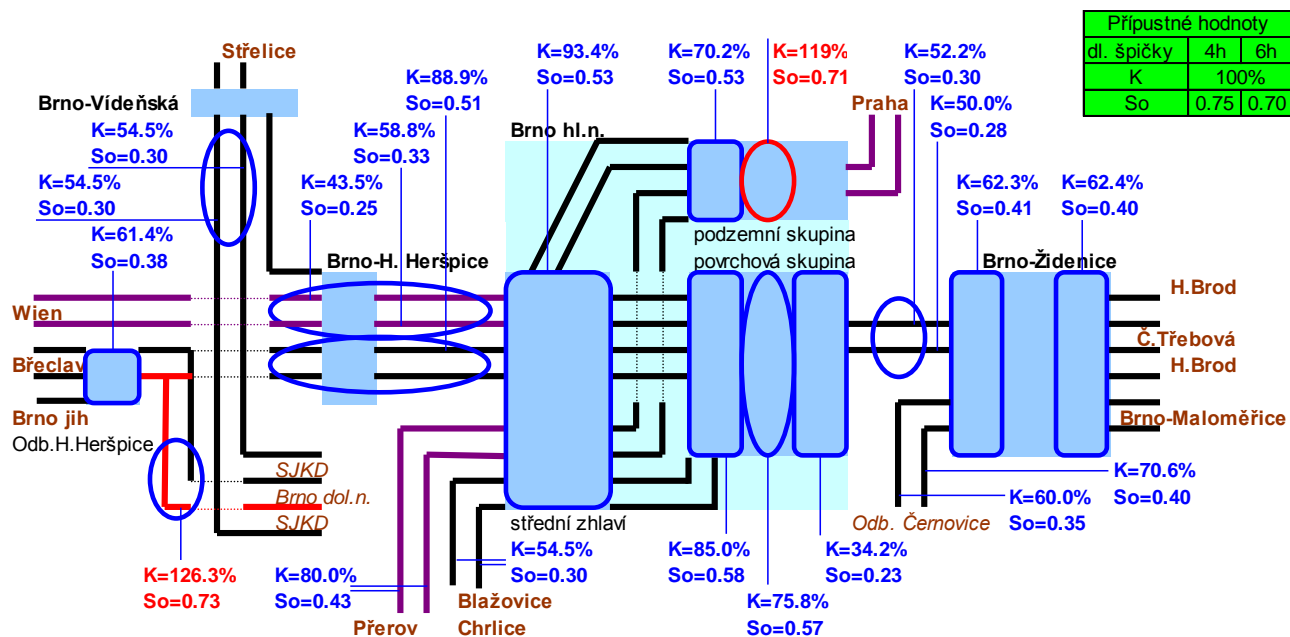
Obr. 3 Problémová místa varianty B – střednědobý horizont



Ve střednědobém horizontu se jedná o přetížení středního zhlaví, které je dáno absencí paralelních kolejových spojek pro přejíždění vlaků na Střelice a přetížení staničních kolejí v podzemní skupině žst. Brno hl.n. Jedná se ovšem o stav, kdy na kolejích stojí soupravy, které dělají obrat na vlaky opačného směru, neboť v tomto horizontu je podzemní kolejiště koncipováno jako kusé s využitím vlaky příměstské dopravy.

V dlouhodobém horizontu je hlavním problémem přetížení kapacity staničních kolejí podzemní skupiny žst. Brno hl.n., které je řešitelné pouze přístavbou dalších nástupních hran. Kapacitní problém na modřickém zhlaví žst. Brno Horní Heršpice je možné odstranit vedením vlaků dálkové dopravy výlučně po kolejích navazujících na trať RS Brno – Vranovice. Výsledek je ovšem zkraslený právě odlišným konceptem vedení vlaků linek S2, S3 a S41 do Severojižního kolejového diametru.

Obr. 4 Problémová místa varianty B – dlouhodobý horizont



Výpočty dopravně technologického posouzení na stav dlouhodobého horizontu bez SJKD s provozem všech vlaků přes Brno hl.n. nebyly provedeny, neboť tento stav nebyl definován zadáním studie. Pokud ale vezmeme v úvahu, že ve střednědobém horizontu je stupeň obsazení povrchové skupiny 0,6, což je ještě hodnota přípustná, ale blíží se doporučené hranici 0,67 a v dlouhodobém horizontu na ni převedeme vlaky z podzemní skupiny, neboť podzemní skupina slouží v dlouhodobém vlakům RS, je pravděpodobné, že bude povrchová část v dlouhodobém horizontu přetížena. Tato domněnka se v rámci dalšího průběžného zkoumání dopravní technologie potvrdila a vedla k návrhu rozšíření kolejiště žst. Brno hl.n.

Souhrnně se největším problémem nedostatečný počet nástupních hran v žst. Brno hl.n. a odlišný koncept SJKD.

Problematický je rovněž způsob posuzování výpočtu kapacity. Samotný výpočet kapacity sice může vyjít v pořádku, protože pracuje s reálnými dobami obsazení prvků, provozně však není možné sestavit realizovatelný grafikon vlakové dopravy. Proto byla infrastruktura a provoz prověřován komplexně i z hlediska reálnosti sestavení GVD, při splnění všech požadavků provozu a možných provozních odchylek.

2.1. Nedostatečná kapacita kolejiště žst. Brno hl.n.

Podzemní kolejiště stanice Brno hl.n. má v budoucnu sloužit pro vlaky RS všech do Brna zapojených tratí. Hlavní tranzitní směry Praha – Brno – Ostrava a Praha – Brno – Wien jsou nutně vedeny po trati RS Praha – Brno, která přichází v této variantě tunelem pod centrem města do podzemní skupiny žst. Brno hl.n., tudíž bez možnosti přejezdu do povrchové skupiny. To se týká i ostatních vlaků dálkové dopravy vedených po RS Praha – Brno. V případě malé kapacity této části uzlu byl právě tento bod limitujícím pro provoz na této trati.

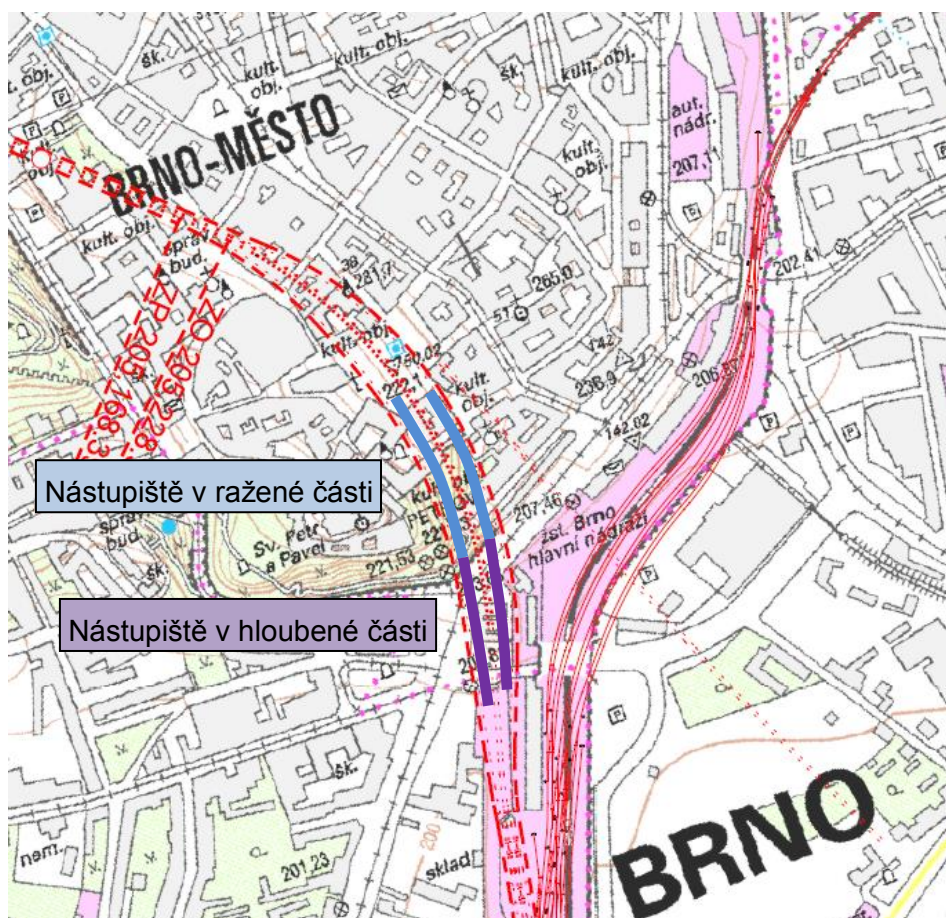
U podzemních stanic je jejich pozdější modifikace, rozšíření nebo úpravy v budoucnu záležitostí dosti komplikovanou, ne-li zcela nemožnou. Původní návrh na minimalisticky řešené podzemní kolejiště se 4 kolejemi a dvěma ostrovními nástupišti bohužel nevyhoví výhledovému rozsahu dopravy dlouhodobého horizontu s provozem RS. Proto je nutné zvýšit počet nástupních hran na minimální počet 6.

V povrchové části kolejiště je navržený počet nástupních hran vyhovující pouze při vedení linek S2, S3 a S41 po SJKD.

2.2. Původní návrh podzemního kolejiště žst. Brno hl.n.

V původním návrhu je podzemní kolejová skupina žst. Brno hl.n. navržena částečně v hloubeném tunelu a částečně v tunelech ražených s rozhraním u ulice Nádražní, přičemž podzemní nástupiště částečně zasahují pod historickou zástavbu centra města. Ve své ražené části byla stanice navržena jako pětিলodní tvořená tunelem pro koleje a nástupiště se sloupy. Stanice byla uspořádáním podobná raženým stanicím metra (např. v Praze). V jediném místě bylo navrženo zhlaví, na kterém se všechny 4 staniční koleje v tunelech sbíhaly do dvoukolejného tunelu, přičemž vzniklý podzemní prostor svými rozměry převyšuje možnosti realizace takové stavby v daném území. S ohledem na geologickou stavbu území a velikost navržených podzemních prostor není toto uspořádání reálné a je nutné nalézt jiné řešení s minimem ražených prostor.

Obr. 5 Původní umístění nástupišť podzemní kolejové skupiny stanice Brno hl.n.



Ukončení podzemní stanice na jižním konci bylo navrženo dvojicí ramp se zhlavím o sklonu 25 % navazující bezprostředně na prostor nástupišť, tak aby tok Svatky byl překonán již po nové mostní konstrukci. Toho bylo dosaženo pouze za předpokladu snížení nivelety ulice Poříčí cca o 2 m níže než dnes. Toto řešení bylo vyhodnoceno jako nevhodné s ohledem na odtokové poměry, zejména při vyšších stavech hladiny Svatky, umístění inženýrských sítí pod stávajícím viaduktem a negativního vlivu na rozjezdu vlaku od nástupiště.

2.3. Odlišná koncepce SJKD

Řešení SJKD sledované Jihomoravským krajem

Severojižní kolejový diametr je stavba kolejové infrastruktury sledovaná Jihomoravským krajem i statutárním městem Brno, která má plnit funkci kapacitní a rychlé páteřní dopravy ve směru

severozápad – jihovýchod. Jako výchozí podklad pro provedení SJKD byla použita studie „Aktualizace studie proveditelnosti severojižního kolejového diametru v Brně“, IKP Consulting Engineers, s.r.o., 03/2011. SJKD dle této studie spojuje trať Brno – Chrlice – Sokolnice – Křenovice – Holubice s tratí Brno – Tišnov.

SJKD se na své jižní části odděluje od trati Brno – Chrlice – Holubice cca v km 4,2 stávajícího staničení v blízkosti ulice Hájecká. Na své severní straně je zapojena do trati Brno – Tišnov v mezistaničním úseku Brno-Královo Pole – Kuřim do nové odbočné stanice Řečkovice navržené v místě dnešní stejnojmenné zastávky. SJKD byl navržen pro vlaky příměstské dopravy s délkou do 100 m a s průjezdným průřezem Z-GB a s podélnými sklony do 40 ‰. Charakterem provozu a umístěním pod městem s množstvím zastávek se dá přirovnat k metru. Tomu odpovídá i výběr propojených tratí, přičemž právě trať Brno – Chrlice – Holubice na své trase má minimum železničních přejezdů, není zatížena nákladní dopravou a je zde vedeno minimum vlaků dálkové dopravy. Je tedy předpoklad, že provoz bude probíhat bez nepravidelností a s vysokou přesností, což je důležité pro pravidelnou intervalovou dopravu v centrální části pro obsluhu centra města, kde má být doprava zahuštěna vloženými vlaky až na špičkový interval 5 minut.

Řešení SJKD navržené ve studii občanské koalice Nádraží v centru

Řešení koncepce dopravy v celém uzlu dle studie OK NvC uvažovalo, že v dlouhodobém horizontu by byly do SJKD směřovány linky S3 od Modřic a S2 a S41 od Střelic. Tím se v tomto pojetí stal SJKD integrální součástí železniční sítě. Ve své podzemní části byl SJKD veden směrově i odlišnou stopou než řešení sledované krajem s obsluhou jiných lokalit, ovšem bez dalších podrobností.

Původní návrh počítal se zapojením příměstské dopravy linek S2 a S3 od Střelic a Modřic do SJKD v prostoru dnešní stanice Brno dolní nádraží. To by ovšem předpokládalo, že parametry SJKD by musely být změněny, např. prodloužení délek stanic. Druhou možností by bylo provoz na linkách využívajících SJKD přizpůsobit jeho specifikům, např. soupravy délky do 100 m apod. Takto vyvolaný pokles nabízené kapacity vlaků by musel být kompenzován např. vyšším počtem spojů.

Výpočty dopravní technologie byly provedeny na návrhu OK NvC s úpravou linkového vedení. Aby nebyly vlaky od Tišnova a Blanska ukončeny ve stanici Brno hl.n. bylo v rámci DTP navrženo jejich provázení do protilehlých ramen ve směru Vyškov a Chrlice. To ovšem neodpovídá zadanému linkovému vedení objednatel příměstské dopravy.

2.4. Řešení odstavného nádraží

V původní studii OK NvC nebylo detailně řešeno kolejiště ani provoz odstavného nádraží. Z povrchové i podzemní skupiny byly navrženy 2 spojovací koleje sloužící k napojení vlastního odstavného nádraží s žst. Brno hl.n., přičemž jedna spojovací kolej byla zapojena zcela samostatně do jižního zhlaví povrchové skupiny a umožňovala samostatné jízdy souprav až ke zhlaví před nástupišti.

2.5. Řešení žst. Brno Židenice

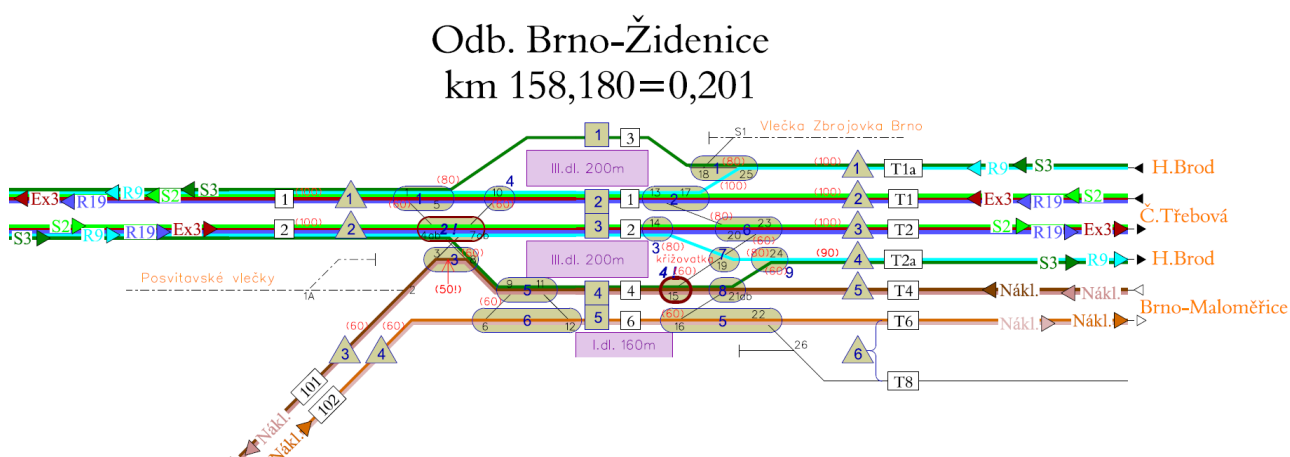
Žst. Brno Židenice je v původní koncepci OK NvC řešena na stávajícím tělese včetně zachování stávajícího železničního mostu přes ulici Bubeníčкова/Zábrdovická. Most tvoří železobetonová spojitá desková konstrukce o 3 polích z roku 1952. Stávající podjezdná výška pod tímto mostem, kde je vedena tramvajová trať i stopa trolejbusové tratě je udávána pouze 3,4 m.

Obr. 6 Stávající most přes ul. Bubeníčková v žst. Brno Židenice



Problémem kolejového řešení stanice je snížení počtu průjezdných kolejí u nástupišť ze stávajících 6 na 5, čímž nákladní vlaky ze směru od Brna Maloměřic jedoucí na nákladní průtah musí jet po koleji č. 4, která má být používána příměstskými vlaky linky S3 ve směru Brno Královo Pole. Zároveň je však navrženo přiblížení nástupišť blíže k ulici Bubeníčková, kde jsou situovány zastávky MHD, což při zachování stávajícího mostu pak vedlo k nutnému snížení počtu kolejí. Vzhledem k nutnosti vést vlaky příměstské dopravy v úseku Brno hl.n. – Brno Židenice v těsném sledu za sebou, tak aby bylo možné vytvořit přestupy mezi linkami systémem hrana-hrana a s ohledem na minimální a maximální možnou délku pobytu vlaku ve stanici definovanou objednatelům příměstské dopravy, musí vlaky ve směru Brno Královo Pole být vedeny na kolej č.4, aby uvolnily kapacitu dvoukolejného úseku Brno hl.n.- Brno Židenice. Nákladní průtah ve směru na jih by tak ztratil možnost nezávislého provozu na osobní dopravě, kterou má dnes, neboť po koleji 4 by byl nutný střídavý protisměrný provoz osobní a nákladní dopravy.

Obr. 7 Původní řešení žst. Brno Židenice s vedením vlaků ve střednědobém horizontu



2.6. Křížení nákladního průtahu a městských komunikací

V původním návrhu studie OK NvC nebyl nákladní průtah dotčen úpravami, které by měnily jeho niveletu. Nákladní průtah zůstal veden ve stávající výškové úrovni, což v místě dnešní stanice

Brno dolní nádraží je na úrovni terénu. To vytváří v území bariéru a nutnost řešit případná křížení dráhy s pozemními komunikacemi úrovněnými přejezdy, nebo mimoúrovňovými nadjezdy komunikací. Rovněž nebyl zohledněn návrh jižní části velkého městského okruhu (VMO), který podchází pod prostorem odstavného nádraží přibližně na úrovni terénu ve výšce cca 199 m.n.m. a počítal s vedením železnice (dle varianty A – Řeka) v úrovni 207 m.n.m. Nákladní průtah tedy byl ve stejné úrovni s trasou VMO. Koncepce řešení železniční dopravy v území tak v původním návrhu neumožňovala existenci důležitých staveb silniční infrastruktury dle platného ÚP města Brna. Proto bylo hledáno řešení, které umožní městu rozvoj silniční a technické infrastruktury pokud možno na úrovni terénu s mimoúrovňovým řešením křížení železničních tratí.

2.7. Přetížení některých prvků zhlaví

V žst. Brno hl.n. je v původním návrhu jedna skupina výhybek přetížena již ve střednědobém horizontu. To je způsobeno absencí paralelních kolejových spojek, které umožňují přejezd z povrchové části nádraží na koleje 93 a 95 směřující na Střelice.

3. ANALÝZA PROVOZU, PROVOZNÍ KONCEPT

Prvním krokem pro návrh úprav je rozbor potřeb provozu. Rozbor je dělán zvlášť pro nákladní a osobní dopravu, která je dále dělena na dálkovou a příměstskou. Zkoumány byly mezinárodní, celostátní i regionální vazby. V případě regionální dopravy byly zohledňovány i vazby na MHD v Brně. Na doprovodné grafice jsou znázorněny pouze ty relace, které souvisejí s brněnským uzlem.

Podrobný popis rozsahu dopravy a jednotlivých linek pro časové horizonty je v části dokumentace D.1 Aktualizace výhledového rozsahu dopravy. Níže jsou uvedeny pouze závěry vyplývající z aplikace provozního konceptu a jeho přiřazení na dopravní síť.

Přestože musí výhledová infrastruktura umožňovat prakticky libovolný provozní koncept, byl odsouhlasen zadavatelem i objednateli provozní koncept na principu integrálního taktového grafikonu. Časové polohy spojů v uzlu jsou dány teorií ITJŘ (závislosti na ose symetrie, intervalu na linkách, jízdních dobách do sousedních uzlů atd.) i praktickými potřebami cestujících (přestupní vazby).

Výsledné úpravy infrastruktury vycházejí z provozního modelu, který je vytvořen z podkladu rozsahu dopravy. Oproti části posouzení v druhém bloku prací (části dokumentace D.2 a D.3) je provozní koncept upraven dle připomínek objednatelů a zadavatele. Jedná se o drobné úpravy jako upřesnění požadavku na časové polohy některých linek v uzlu, upřesnění zastavovací politiky a délky pobytu vlaků na zastávkách v okolí a v žst. Brno hlavní nádraží. Konkrétně byly zpracovány následující požadavky:

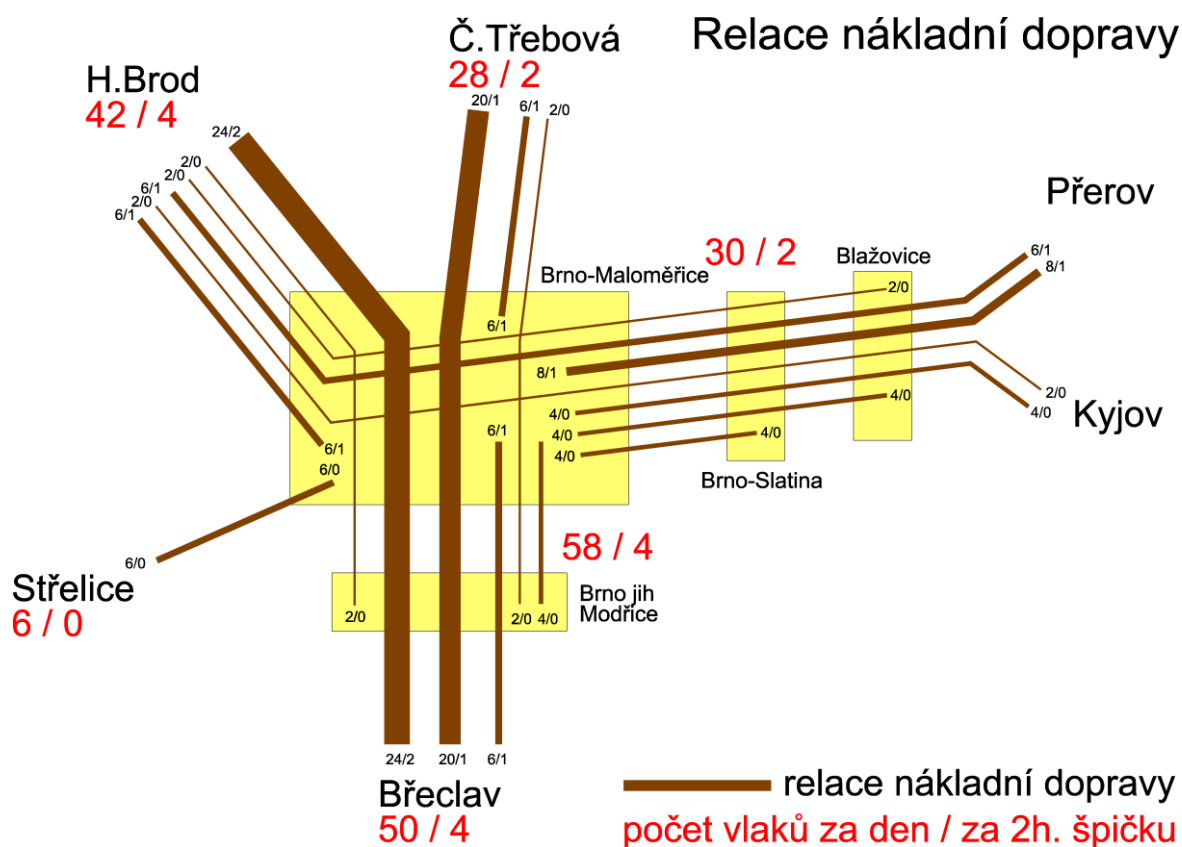
- polohy vlaků na RS Praha – Brno budou v Brně respektovat uzel 00 (v minutu 58'/02') – týká se nejrychlejších, nezastavujících linek Ex 1 a Ex 2 v úseku Praha – Brno,
- nejkratší doba pobytu pro vlaky RS v Brně jsou 4 minuty. Pro případ úvratě je uvažováno s dobou 6 minut, nejkratší možná doba pobytu pro úvrat' v případě zpoždění pro potřeby následné simulace je 5 minut,
- nejkratší doba pobytu příměstských linek S v žst. Brno hl.n. jsou 2 minuty,
- doba pobytu průjezdné příměstské linky v žst. Brno hl.n. max. 4 minuty,

- minimální doba vlaku v žst. Brno hl.n. na přestup mezi systémem hrana-hrana u jednoho nástupiště 2 minuty,
- pobyt linek S2 a S3 zast. Brno – Židenice 0,7 minuty,
- minimální doba obratu vlaku na vlak opačného směru 6 minut.

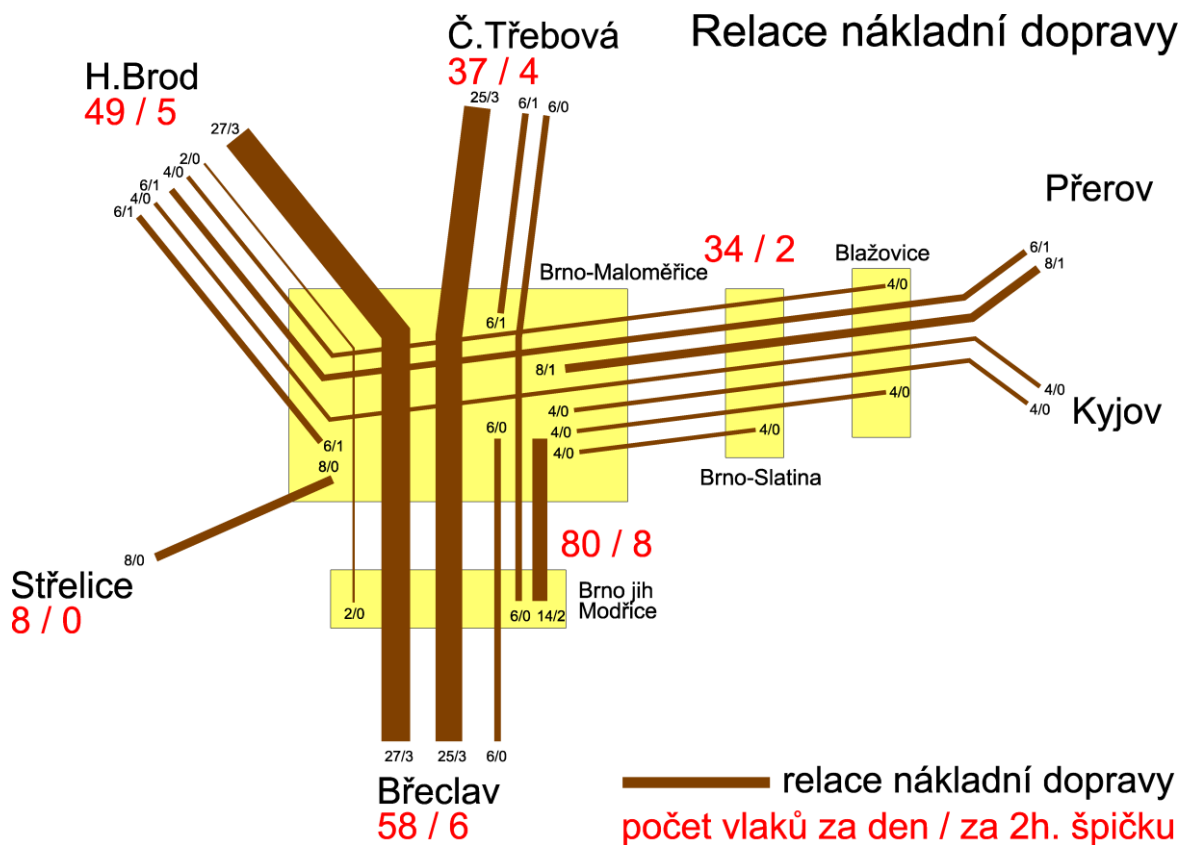
3.1. Nákladní doprava

Nákladní doprava má přirozené centrum v žst. Brno Maloměřice, která je seřaďovacím uzlem jižní Moravy. Je stanicí, kde probíhá sestava a rozřazení vlaků, výměna zátěže, déle výměna lokomotiv, a přidávání postrkových lokomotiv. Je zde rovněž soustředěno lokomotivní depo. Pro vlaky, které nepotřebují žádné manipulace je stanicí tranzitní. Rozsah uvažovaného provozu pro krátkodobý, střednědobý a dlouhodobý horizont je na Obr. 8 - Obr.10.

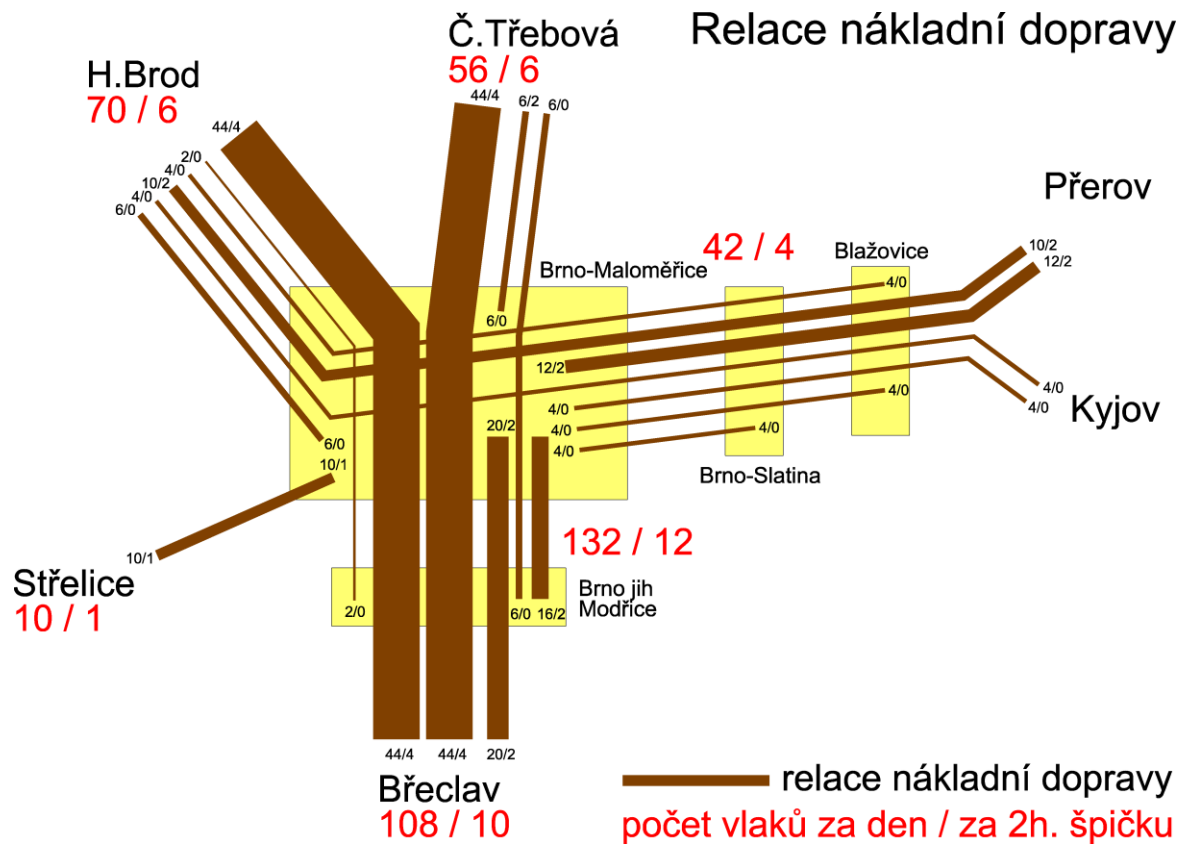
Obr. 8 Relace nákladní dopravy – krátkodobý horizont



Obr. 9 Relace nákladní dopravy – střednědobý horizont



Obr.10 Relace nákladní dopravy – dlouhodobý horizont



Z pohledu nákladní dopravy je pro uzel Brno nejvíce zatěžujícím tranzit ve směru sever-jih reprezentovaný směry Havlíčkův Brod – Břeclav a Česká Třebová – Břeclav. Směr na Českou Třebovou se jeví pro nákladní dopravu perspektivnější z důvodu vyšších traťových rychlostí i příznivějších podélných sklonů a menšímu překonávanému převýšení. Na druhou stranu je více dopravně zatížen osobní, zejména dálkovou dopravou na 1. koridoru.

Řešení nákladní dopravy v uzlu Brno ve variantě B zachovává samostatnou trasu pro nákladní dopravu na stávajícím nákladním průtahu. Od místa oddělení nákladní dopravy na severním zhlaví žst Brno Maloměřice od Havlíčkova Brodu i České Třebové je až na jižní zhlaví dnešní žst. Brno Horní Heršpice pod dálnicí D1 nákladní doprava samostatná bez ovlivňování s dopravou osobní. Výjimku tvoří pouze uvažovaná tangenciální příměstská linka S37 spojující Šlapanice, Brno Slatinu Brno Židenice a Brno Královo Pole. Je tak umožněn rychlý a bezkolizní průjezd uzlem s možností manipulací v žst. Brno Maloměřice. Nákladní doprava v uzlu je tak ovlivněna nejvíce až na přilehlých tratích vystupujících z uzlu, kde vlaky nákladní dopravy jsou vedeny ve volných slotech mezi vlaky dálkové a příměstské dopravy. Jejich časová poloha v jízdním řádu je proto v podstatě nepřímou definována jízdním řádem osobních vlaků.

3.2. Osobní dálková doprava

Osobní dálková doprava je zkoumána především ve střednědobém a zejména dlouhodobém horizontu. Podrobný výčet vlaků je v části dokumentace D.1 Aktualizace výhledového rozsahu dopravy.

Obr.11 Relace osobní dálkové dopravy – střednědobý horizont



Ve střednědobém horizontu je uvažováno s rozšířením nabídky spojů oproti dnešnímu stavu v rámci možností infrastruktury.

V dlouhodobém horizontu přebírá největší podíl dálkové dopravy uvažovaná síť tratí rychlých spojení (RS). Tomuto záměru je třeba přizpůsobit i řešení uzlu, tak aby infrastruktura uzlu neznamenal zhoršení parametrů provozu na RS. Týká se to především dosažení požadovaných cestovních dob zajištěním dostatečné rychlosti a kapacity tratí.

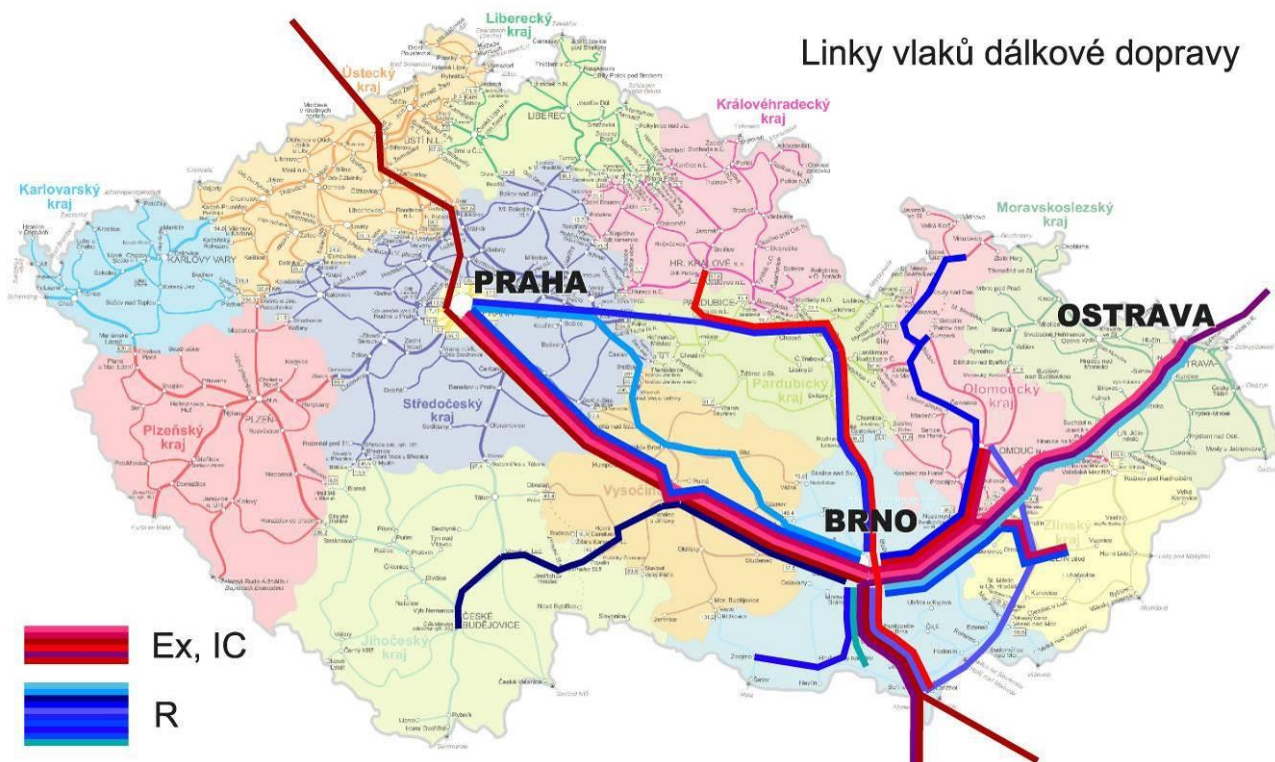
Pro dálkovou dopravu je pro uzel Brno tranzitním i výchozím bodem. Na tranzitu se podílí především mezinárodní relace Berlin – Praha – Brno – Břeclav – Wien / Bratislava – Budapešť. Segment tranzitujících vlaků, převážně kategorie EC/IC/Ex, vyžaduje především rychlý průjezd s krátkou dobou zastavení na výměnu cestujících.

Druhou kategorií jsou rychlé spoje spojující Brno s ostatními krajskými městy a dalšími většími městy. Tento segment vlaků obvykle v Brně končí/začíná, z čehož plyne především potřeba dostatečného počtu nástupních hran potřebných délek. Délka pobytu soupravy u nástupiště je delší, neboť kromě nástupu a výstupu cestujících probíhají i provozní úkony spojené s počátkem nebo koncem jízdy vlaku. Vlaky najíždějí nebo zajíždí do odstavného nádraží k provoznímu ošetření, nejsou-li obraceny na vlak opačného směru nebo na jinou linku.

Vlaky jsou zpravidla vedeny na tzv. „taktový uzel“, tak aby mezi všemi směry byl umožněn přestup v pravidelných intervalech, např. každou hodinu. Tento přístup je velmi výhodný z pohledu cestujícího, má však nároky na dostatečný počet nástupištních hran, neboť pro každý směr je v uzlové přestupní stanici třeba 1-2 nástupních hran.

Pro vlaky RS je vhodná segregace od příměstské, ale především od nákladní dopravy.

Obr.12 Relace osobní dálkové dopravy – dlouhodobý horizont s RS



Navržená koncepce uspořádání tratí v uzlu představuje pro dálkovou dopravu nejvyššího segmentu v dlouhodobém horizontu s provozem RS výhodné uspořádání, neboť hlavní směry Praha – Ostrava i Praha – Bratislava/Wien jsou maximálně segregovány od ostatních segmentů dopravy a tvoří tak provozně oddělený a průjezdný celek. V relaci Praha – Bratislava/Wien je umožněn přímý průjezd bez úvratí. Většina končících vlaků dálkové dopravy je do žst. Brno hl.n. zapojena od jihu.

3.3. Příměstská doprava

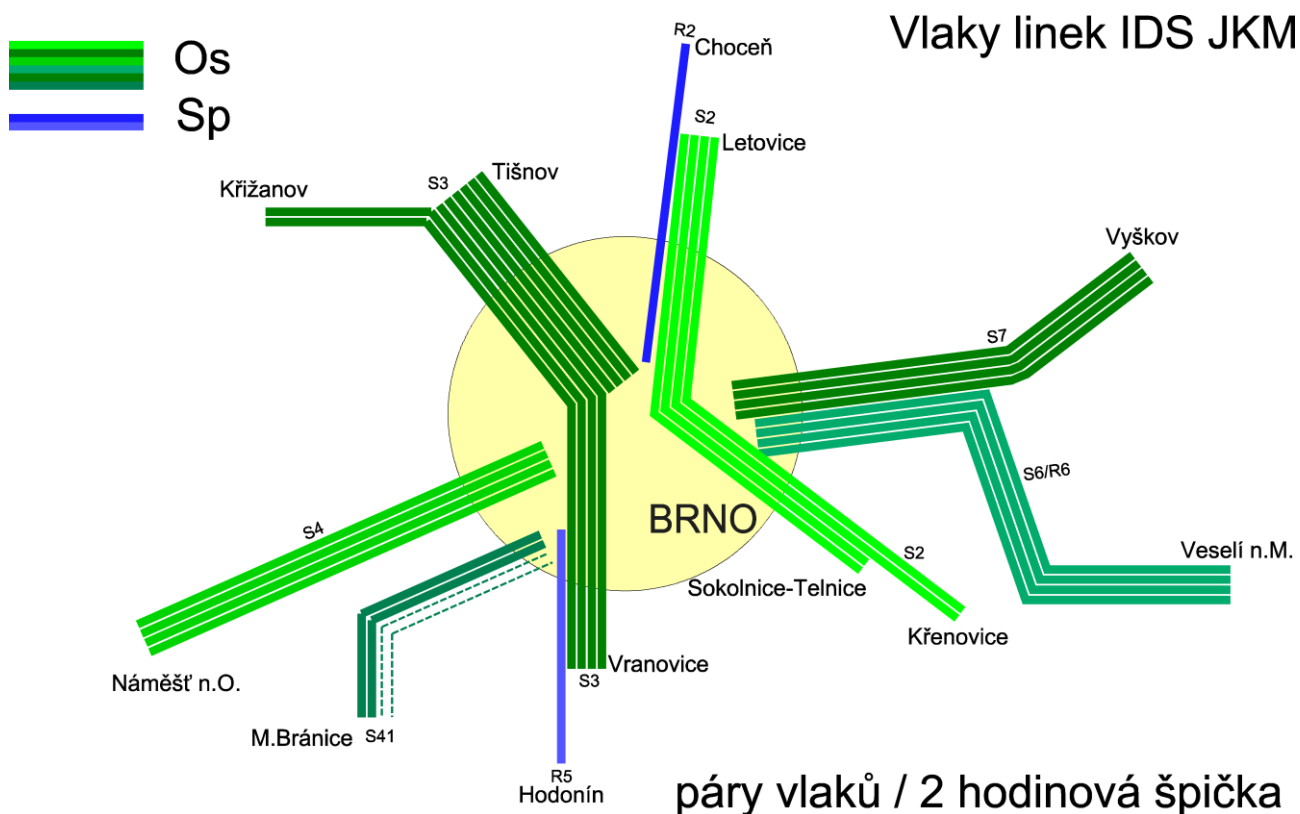
Příměstská doprava zaznamenala v posledních letech výrazný nárůst, zejména v okolí velkých měst. Výjimkou není ani okolí Brna, které má železnici jako páteř regionální dopravy v brněnské aglomeraci a integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje tak patří k nejlepším systémům v rámci ČR.

Příměstská doprava byla zkoumána v krátkodobém, střednědobém a dlouhodobém horizontu. Na obrázcích níže je vidět její postupný rozvoj provozu dle možností rozvoje infrastruktury v uzlu a jeho okolí. Podrobný výčet vlaků je částí dokumentace D.1 Aktualizace výhledového rozsahu dopravy.

Krátkodobý horizont

V krátkodobém horizontu návrh odpovídá dnešnímu stavu s rozšířením o linku S7 Brno – Vyškov, která není v současném stavu (dle GVD 2013/2014) provozována z důvodu nedostatečné kapacity tratě.

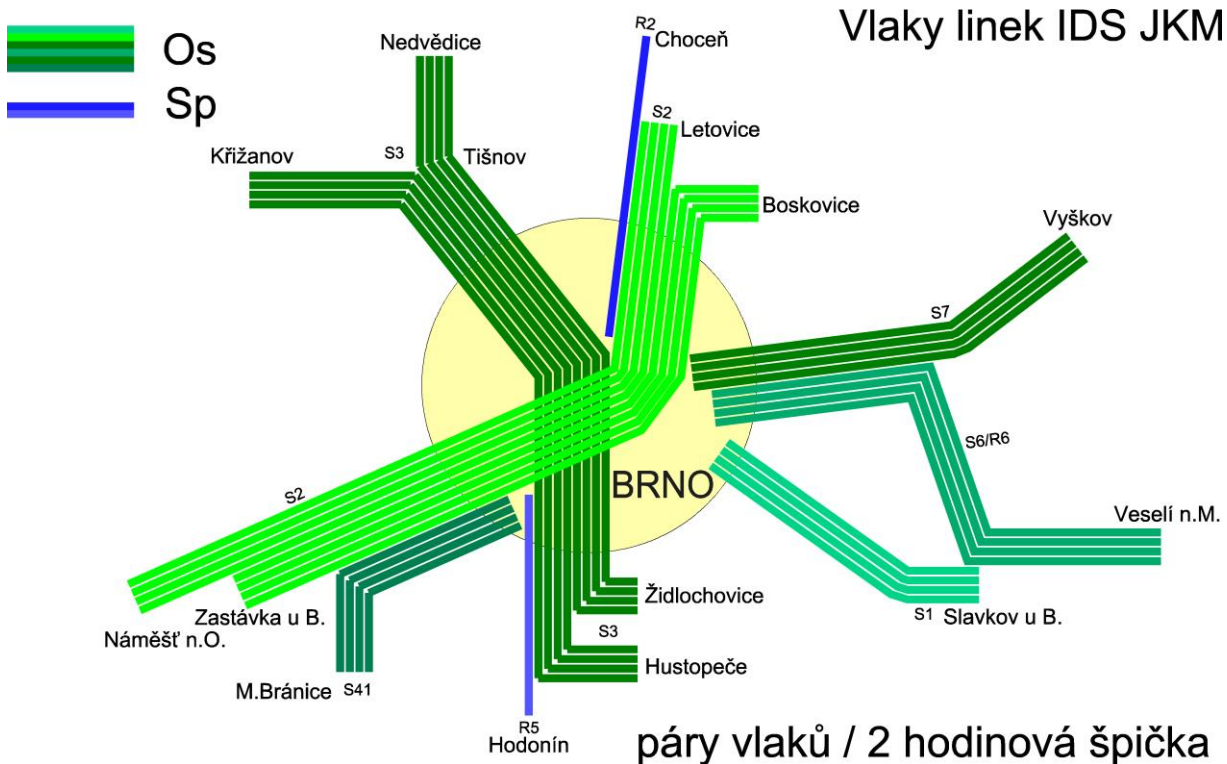
Obr.13 Linky osobní příměstské dopravy – krátkodobý horizont



Střednědobý horizont

Ve střednědobém horizontu je uvažován provozní koncept, který je umožněn rozvojem infrastruktury, např. elektrifikace trati Brno – Zastávka u Brna, realizace boskovické a křenovické spojky, modernizace trati Brno – Přerov, apod.

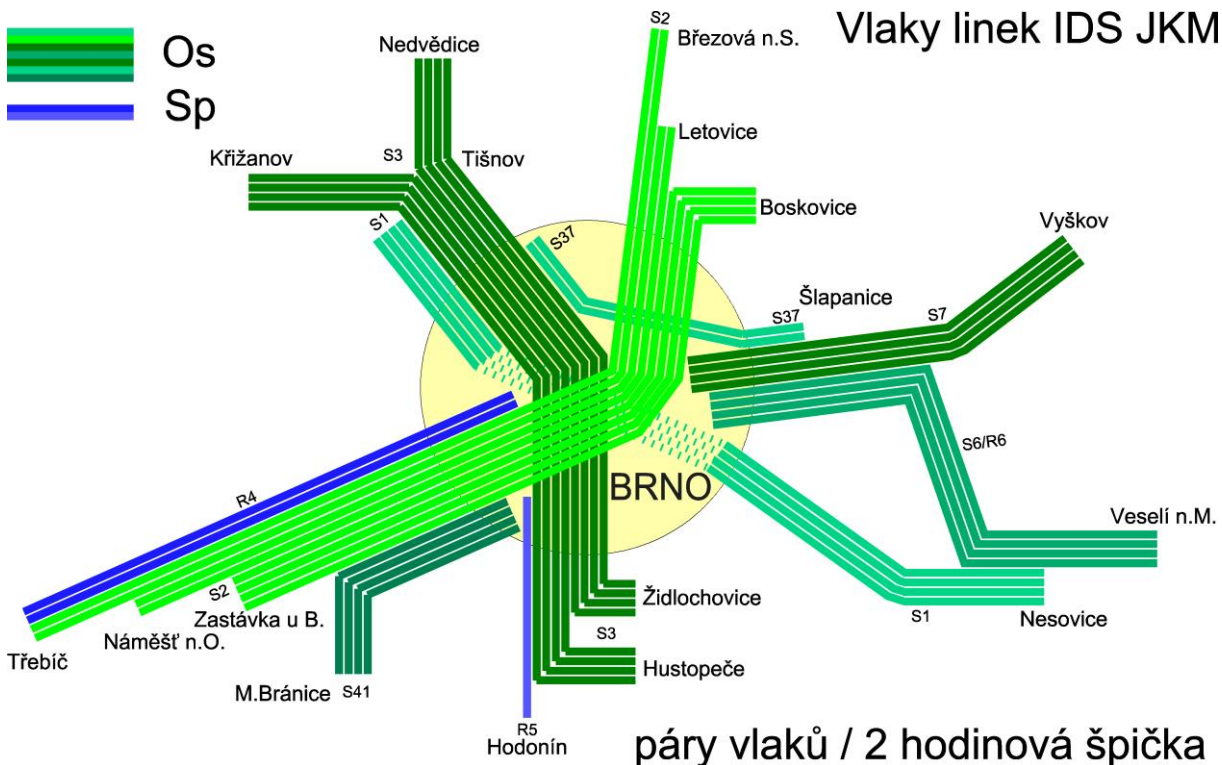
Obr.14 Linky osobní příměstské dopravy – střednědobý horizont



Dlouhodobý horizont

V dlouhodobém horizontu se předpokládá stavba severojižního kolejového diametru (SJKD) a tím převedení vlaků linky S1 od Chrlic do SJKD a jejich vedení pod městem ve směru na Tišnov. Tímto by se část kapacity na žst. Brno hl.n. uvolnila. V případě, že by stavba SJKD nebyla realizována, je nutné počítat s jejím ukončením v žst. Brno hl.n.

Obr.15 Linky osobní příměstské dopravy – dlouhodobý horizont



V příměstské dopravě mají stěžejní význam průjezdné linky **S2** Boskovice/Letovice – Brno – Zastávka u Brna a **S3** Tišnov – Brno – Hustopeče/Židlochovice. Obě linky jsou uvažovány jako průjezdné se špičkovým intervalem 15 minut a směry těchto dvou linek se v rámci uzlu kříží. Ostatní linky končí v žst. Brno hl.n., eventuelně jedou mimo tuto stanici. Zatížení železničních tratí počtem cestujících je patrné z Obr.16.

Hlavním úkolem v rámci příměstské dopravy je tedy vyřešit křížení linek S2 a S3 v rámci uzlu a vytvoření dostatečné kapacity na tratích a stanicích pro vedení ostatních linek.

Linky S2 a S3 jsou vedeny s 15 minutovým intervalem a obě projíždějí centrální částí uzlu s možností přestupu na brněnskou MHD. Lze je tedy s výhodou využívat i jako rychlý páteřní systém MHD. Pro usazení časových poloh obou linek byly zvažovány dvě možnosti:

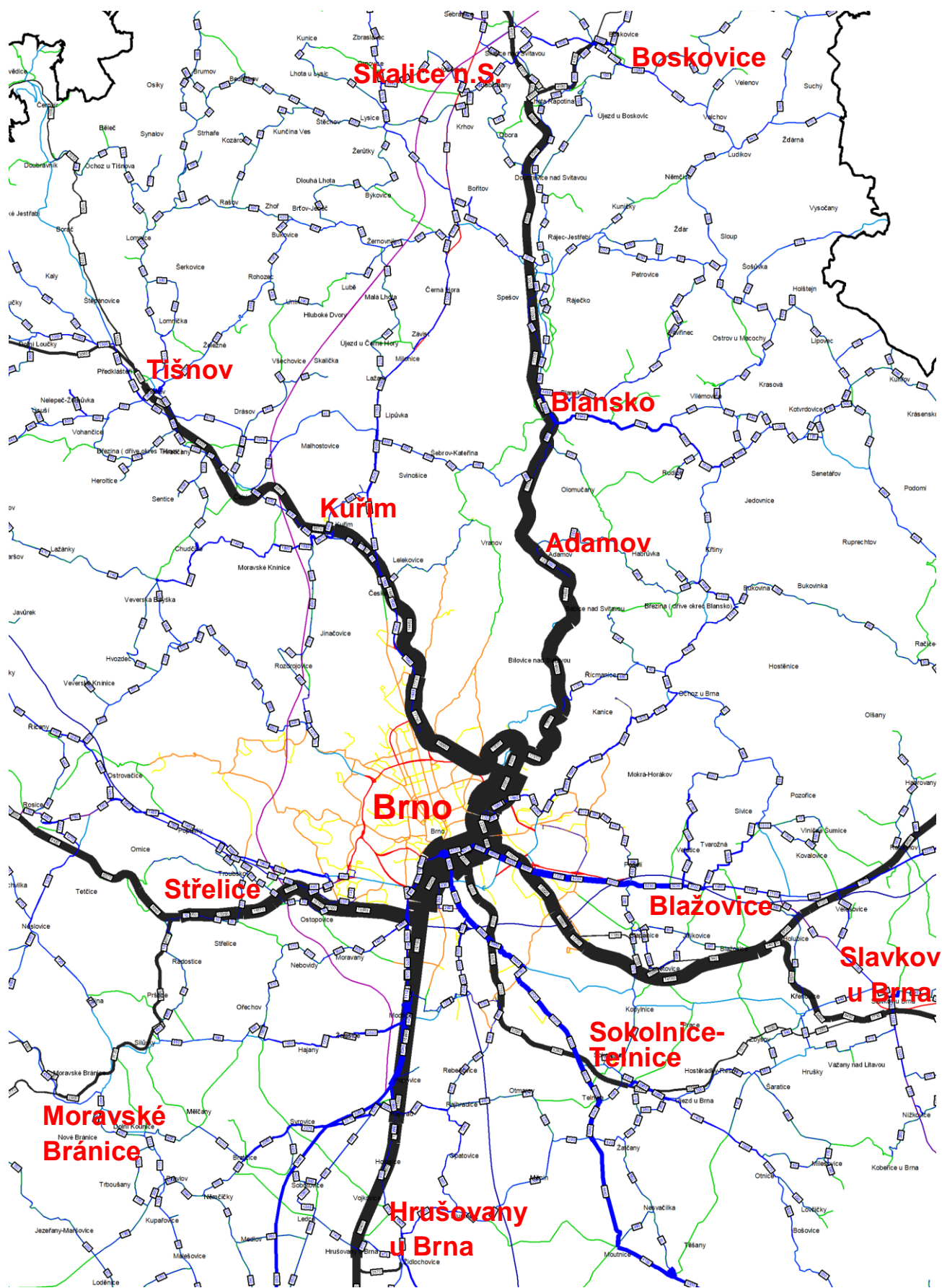
- Linky S2 a S3 se sjíždějí „na uzel“ v žst. Brno hl.n. s možností vzájemného přestupu,
- Linky S2 a S3 jsou uzlu Brno vedeny v prokladu, jejich výsledný traťový interval je 7,5 minuty.

První možnost vychází z nynějších požadavků regionálního organizátora dopravy, kdy je umožněn přestup pouze z jedné, dříve jedoucí linky na linku jedoucí později. Proto byl GVD obou linek na základě možností infrastruktury upraven a je umožněn vzájemný přestup mezi linkami S2 a S3 systémem hrana-hrana u jednoho nástupiště pro vlaky stejného směru. Tato možnost byla zohledněna při úpravách infrastruktury, neboť vyžaduje v úseku Brno Horní Heršpice – Brno hl.n. možnost paralelních jízd obou linek ve stejném směru. V úseku Brno hl.n. – Brno Židenice jsou vedeny ve společné trase, avšak s nutností rychlého vzájemného oddělení linek ve stanici Brno Židenice včetně samostatných nástupních hran.

Druhá možnost vychází z předpokladu vyššího využívání železnice pro dopravu ze strany cestujících, kdy je nutné nabídnout v centrální části uzlu kratší interval. Tato varianta provozu nebyla sice dále uvažována, ale dá se předpokládat, že v budoucnu může vzniknout požadavek na její zavedení. Proto byla i zohledňována při návrzích infrastruktury na společných úsecích prostorovou segregací jednotlivých linek i tratí tak, aby tento model provozu nebyl do budoucna znemožněn. Může však znamenat některá provozní omezení v podobě jiných časových poloh vlaků, případně dostupnosti kapacity na průjezd na odstavné nádraží.

V nejzatíženějších směrech jsou linky průjezdné a využívají obě tratě směřující na sever. Ostatní linky jsou do žst. Brno hl.n. zapojeny od jihu a jsou zde ukončeny.

Obr.16 Zatížení na železničních tratích a příměstských autobusech – výhled 2025



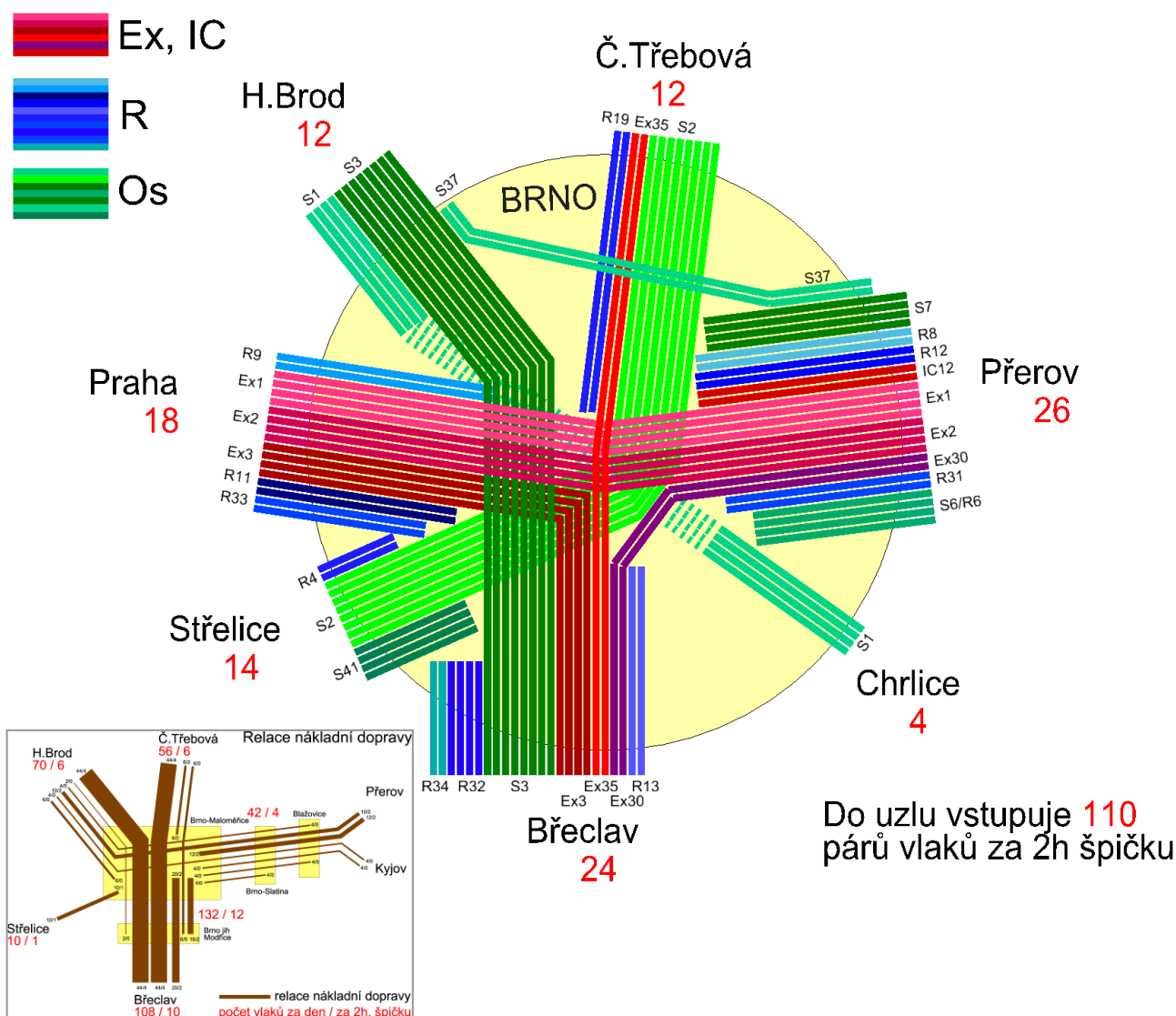
Výřez zatížení je převzat z dopravního modelu ze „Studie aglomeračního projektu brněnské příměstské železniční dopravy 2020“.

3.4. Souhrn požadavků provozu

Infrastruktura je navrhována na nejvyšší zatížení provozem, které odpovídá dlouhodobému horizontu s provozem tratí RS a pro stav neexistence SJKD. V úseku Brno hl.n. – Brno Židenice – Tišnov – Křižanov je i uvažováno s provozem linky R9 Praha – Havlíčkův Brod – Brno, která by měla být ve skutečnosti trasována v úseku Křižanov – Brno po trati RS.

Souhrnně je vedení osobních vlaků v dlouhodobém horizontu uvedeno na Obr. 17, kde je znázorněn počet párů vlaků za dvouhodinovou přepravní špičku.

Obr. 17 Počet a směr vlaků vstupujících do uzlu



Ideálním případem řešení infrastruktury by byla naprostá segregace dle jednotlivých druhů dopravy. Důvodem jsou naprosto odlišné požadavky souprav jednotlivých segmentů dopravy na infrastrukturu a jejich rozdílná charakteristika i potřeby. Jako zásadní se jeví segregace nákladní dopravy, která je realizována nákladním průtahem. Rovněž je zde v některých úsecích uplatněna segregace segmentu dálkové dopravy od dopravy příměstské.

4. PROVĚŘOVANÁ ŘEŠENÍ ÚPRAV INFRASTRUKTURY

V této kapitole jsou popsána řešení, která byla zkoumána v rámci úprav infrastruktury. Jedná se o rozbor možností, které byly zkoumány. Úpravy infrastruktury byly navrhovány na stav infrastruktury pro dlouhodobý horizont. Výchozí schéma infrastruktury centrální části uzlu Brno je na Obr. 2.

Veškeré úpravy, které byly prověřovány, měly za cíl zvýšení propustnosti a tím zvýšení kapacity. V jednotlivých kapitolách jsou nastíněna řešení základní k dané problematice.

4.1. Nedostatečná kapacita kolejiště žst. Brno hl.n.

Povrchová část kolejiště

V povrchové části kolejiště je nově navrženo 8 průjezdných kolejí; jedná se o rekonstrukci 6-ti stávajících kolejí a přístavbu dvou nových včetně nového ostrovního a vnějšího nástupiště. V rámci průběžných výsledků dopravní technologie bylo nutné počet kolejí dále navýšit. Přednostně bylo uvažováno s dělením nástupní hrany na dvě části dle prostorových možností. Dělená hrana je navržena u kolejí č. 1, 6 a 8. Dělená je i kolej č. 5, byť její severní část má pouze 160 m a vzhledem k jejímu určení jako koleje pro průjezdné příměstské linky se se samostatným využíváním severní části neuvažuje. Přesto po dalším posouzení je tento počet nástupních hran nedostatečný. Důvodem je nutnost ukončit vlaky od Přerova a Veselí nad Moravou, neboť jsou přivedeny od jihu a v severním směru nemají již žádné protilehlé rameno. Dalším důvodem proč je nutné uvažovat se zvýšením počtu kolejí, je alternativa, že nebude realizován SJKD, proto je nutné ukončit v Brně hl.n. vlaky od Chřelic.

Vyšší počet průjezdných kolejí nebyl uvažován, neboť prostor pro případné rozšíření koliduje se záměrem na rozšíření stavby obchodního domu Tesco na východní straně nádraží. Rozšíření na 9 a více průjezdných kolejí by si vyžádalo atypické řešení budovy obchodního centra. Větším problémem se jeví zapojení do severního zhlaví, které je limitováno prostorovými možnostmi stávajícího historického památkově chráněného viaduktu přes ul. Křenovou. Dalším limitním faktorem je užitečná délka kolejí, do kterých by byly vloženy výhybky pro zapojení dalších kolejí.

Po dalším prověření byl stanoven počet kolejí v povrchové skupině na 8 průjezdných a 3 kusé koleje na jižním zhlaví s nástupní hranou délky 210 m, aby zde bylo možné ukončit i soupravy rychlíků. Kusé koleje byly navrženy na jižním zhlaví, v jeho východní části. Toto umístění koresponduje s převísem počtu vlaků na přerovské trati, které je nutné v Brně ukončit. Svým umístěním rovněž vyhovují prostorové segregaci provozu jednotlivých tratí.

Podzemní část kolejiště

Nedostatečná kapacita kolejiště žst. Brno hl.n. se týká především jeho podzemní části. Původně navržené 4 koleje s nástupními hranami délky 420 m nevyhoví svým počtem zadanému rozsahu dopravy definovanému v části D.1. Nejedná se o pouhý výpočet doby obsazení, ale je nutné zohlednit i možnost sestavit grafikon vlakové dopravy a plán obsazení kolejí. Ten je dokladován v části E.4 Podrobné dopravně technologické posouzení varianty B – Petrov a byl sestaven již na začátku projektových prací a dále se zpřesňoval.

Z plánu obsazení kolejí vychází jako minimální konfigurace 6 průjezdných kolejí napojených na trať RS Praha – Brno. Tento počet je dostatečný pro vedení všech vlaků uvažovaných trati RS Praha – Brno. Jelikož bylo nutné, z kapacitních důvodů povrchové části, v podzemní části stanice ukončit i některé vlaky dálkové dopravy z RS Brno – Vranovice a tratě Brno – Přerov, byla uvažována varianta s dělením nástupní hrany. Délka nástupiště 420 m vychází z délky vysokorychlostních vlaků. Ty jsou tvořeny většinou jednotkami o délce kolem 200 m, viz Tab. 1, a je uvažováno s jejich provozem ve dvojicích. Uvažované vratné soupravy s lokomotivou a řídicím vozem mají délku

205,380 m. Je-li uvažována délka soupravy 205 m a rezerva 10 m pro zastavení před návěstidlem a 5 m za soupravou, pak vychází délka obou částí 220 m. Pro možnost využívání dělení nástupní hrany je nutné prodloužit příslušné nástupiště na min. 470 m, jelikož mezi oběma částmi koleje musí být zachován volný prostor koleje délky 30 m. Celkový počet využitelných nástupních hran je potom 8, z čehož 4 jsou délky 420 m a 4 délky 220 m u dělené koleje, při zachování obrysu stanice a maximálním využití prostoru.

Tab. 1 Přehled délek vysokorychlostních vlaků

VR jednotka / vlak	Délka [m]
ICE 1 401 DB	410,700
ICE 2 402 DB	205,360
ICE 3 403 DB	200,840
TGV A	237,500
TGV Duplex	200,000
TGV Thalys	200,000
TGV POS	155,890
TGV Sud-Est	200,200
RABDe 500 SBB	188,800
Eurostar	393,700
Class 130 RENFE	183,000
ETR 600	187,400
680 ČD	185,300
ÖBB/ČD RailJet+1216	205,380

Takto rozšířené podzemní kolejiště se již nevejde do uvažovaných prostor drážních pozemků před budovou skladiště VI a VII, tj. budovy zvané „Malá Amerika“ a je nutné hledat místo rozšíření. Jelikož na mimodrážních pozemcích již probíhá výstavba nových budov, bylo nutné najít řešení maximálně využívající stávající drážní pozemek.

Skladiště VI a VII „Malá Amerika“

Budova skladiště VI a VII (Amerika), Hybešova č.p. 956 na pozemku 1340/1, je patrová budova obdélníkového půdorysu se třemi podlažími vzájemně propojenými výtahy. Budova byla vybudována v letech 1894-1897, slohově spadá do eklektického historismu, v roce 1982 byla zapsána na seznam nemovitých kulturních památek. Budova má dvě nadzemní podlaží (1.np je přístupné od kolejiště a příjezdové rampy) a jedno podzemní podlaží je přístupné úroveň z ulice Hybešovy a navazuje na původní viadukt trati Vídeň – Brno z r. 1839, jehož zaslepené oblouky tvoří částečně sklepní prostory nejnižšího podlaží skladiště v úrovni terénu. Budova byla koncipována jako skladiště s možností rychlé vykládky, nakládky a skladování zboží s navazující administrativní budovu v severní části. Obsluha vlakem byla možná k 1. nadzemnímu podlaží (úroveň kolejiště) i 1. podzemního podlaží (úroveň ul. Hybešova), kam vedla samostatná kolej. V minulosti bylo možné železničními vozy vjet i dovnitř budovy pomocí systému točnic. Na průčelí budovy jsou dobře patrné dva široké a vysoké vjezdy umožňující průjezd do budovy. Fasáda je tvořena cihlovým zdivem, lomovým a opracovaným kamenem. Konstrukce krovu je u skladiště ocelová, u administrativní budovy dřevěná. Základem nosné konstrukce stropů je ocelová konstrukce spočívající na nosných ocelových sloupech příhradové konstrukce.



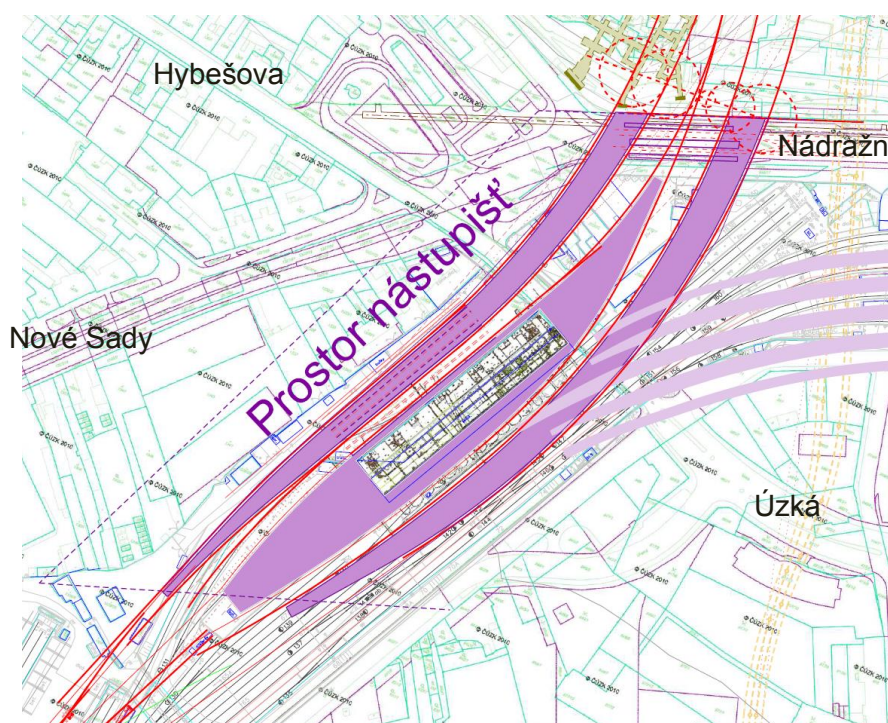
Obr. 18 Budova skladiště VI a VII „Malá Amerika“ – pohled z 6. nástupiště

Prověřované možnosti řešení podzemní stanice

1) „Amerika“ v ostrovní poloze

Vzhledem k památkové ochraně budovy Malé Ameriky bylo prověřováno řešení možnosti obejít budovu podzemním kolejištěm tak, že by v průběhu výstavby zůstala budova skladiště na ostrůvku uprostřed stavební jámy a následně po vybudování stropů podzemních prostor byla začleněna do komplexu nádraží. Ukázka takového řešení je na Obr. 19.

Obr. 19 Ukázka řešení podzemní části s budovou „Ameriky“ uprostřed



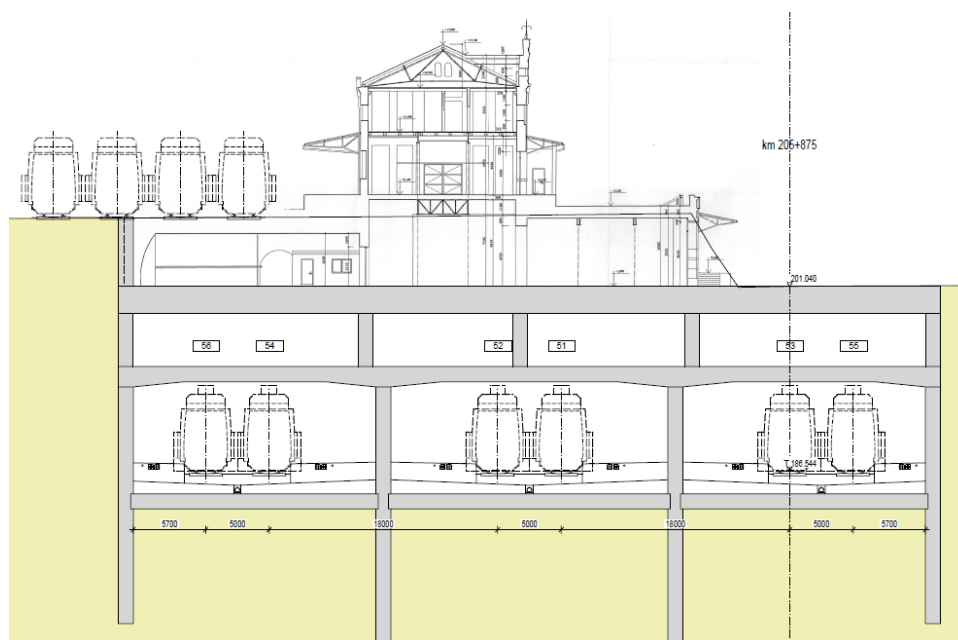
Řešení vychází z potřeby 6 průjezdných kolejí v podzemní části a možnosti výstavby tunelů pro trať RS Praha – Brno a splnění parametrů pro minimální poloměry směrových oblouků $R=500$ m. Na severní straně je prostor pro umístění nástupišť budovaných v hloubené jámě ohraničené ulicí Nádražní, což je rovněž vynuceno složitými geologickými podmínkami a možnostmi stavby tunelů

v tomto území. Budova skladiště Amerika je uprostřed ostrovního nástupiště a bylo by možné ji začlenit do nádraží jako zázemí a centrum služeb pro cestující a veřejnost. Takto navržené kolejiště ovšem vysouvá jižní zhlaví až pod ulici Poříčí a značně jej komplikuje a je nutné snížit rychlost pro většinu vlakových cest až na 50 km/h. Řešení při výstavbě v hloubené jámě by bylo dosti komplikované za značného omezení provozu na stávajícím kolejišti, nebo by stavba musela být prováděna po částech. Další možností je vybudovat část podzemního kolejiště pod stávajícím kolejištěm ražením. Pro výše uvedené nevýhody bylo od dalšího sledování této varianty upuštěno.

2) „Amerika“ nad podzemním kolejištěm

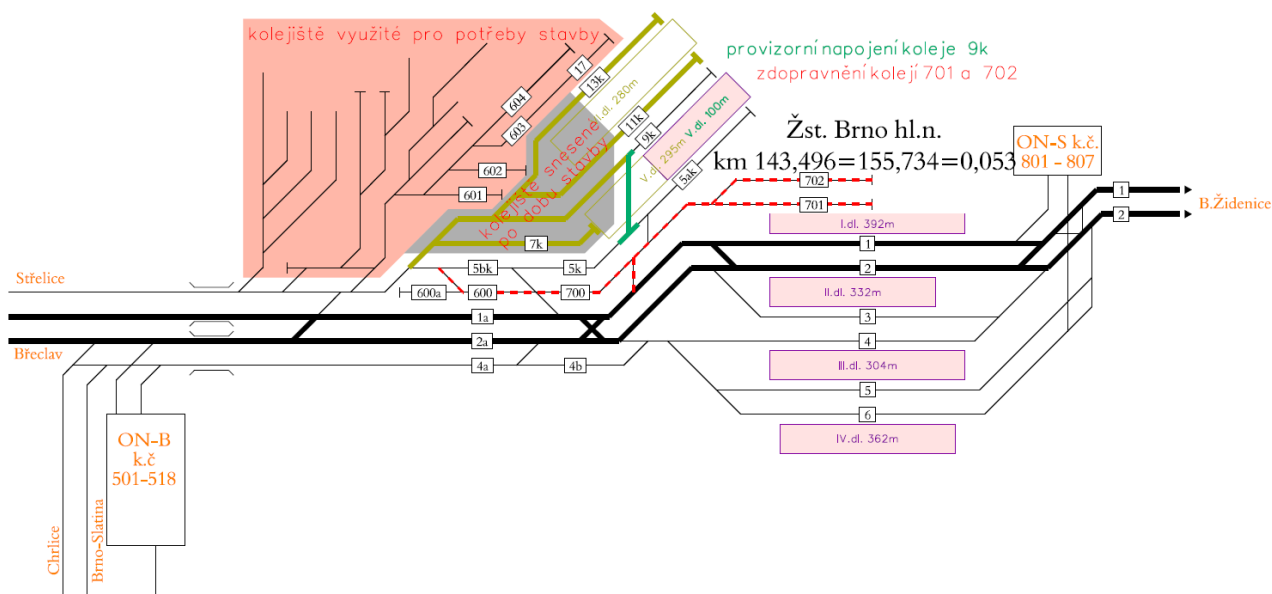
Druhým možným řešením je umístit kolejiště bez ohledu na polohu skladiště Malá Amerika a podepření budovy nosnou konstrukcí podzemního nádraží. V průběhu výstavby by byla budova podchycena např. soustavou zavětrovaných mikropilotových bárek. V České republice byly již takovéto stavby realizovány, např. v Praze se jednalo o budovy ČNB, OC Paladium, dostavba Slovanského domu. Jako příklad realizace podzemní železniční stanice může sloužit např. stanice Zürich Löwenstrasse.

Obr. 20 Možné uspořádání podzemní stanice při zachování skladiště Malá Amerika



Významnou výhodou této alternativy je možnost zachování provozu na stávajícím nádraží s minimálním dopadem na provoz. Provoz na stávajících staničních kolejích 1-6 s nástupišti u výpravní budovy by zůstal nedotčen, neboť k provozu je potřeba 4 východně situovaných kolejí u ulice Uhelná a ty by výstavbou nebyly dotčeny, viz Obr. 21. Rovněž by mohla být v provozu kolej č. 5k u nástupiště č.V. Zcela vyloučené by byly koleje č. 9k, 11k a 13k a nástupiště č. VI, přičemž část koleje č. 9k by bylo možné provizorně zapojit do 5k koleje a získat 2 nástupní hrany délky cca 100 m pro vlaky od Střelic. Jako další kolej s nástupní hranou by bylo možné využívat dnešní manipulační kolej č. 701, která přiléhá k dnešnímu nástupišti č.1 a případně i kolej č. 702. Obě jsou manipulační a slouží pro potřeby pošty pro nakládku poštovních vozů, která byla obvykle vykonávána v nočních hodinách. Pro potřeby výlukového provozu je možné koleje č. 600, 700, 701 a 702 včetně příslušných spojek zdopravit provizorním zabezpečovacím zařízením, nebo provoz řídit pomocí stavění posunových cest a organizačních opatření při zachování dnešního zabezpečovacího zařízení. Provoz by tak při této fázi stavby nebyl výrazněji omezen a v provozu by byl k dispozici stejný počet nástupních jako dnes, byť ve směru na Střelice omezené délky cca 100 m.

Obr. 21 Provizorní stav kolejiště žst Brno hl.n. pro stavební jámu stavby podzemního kolejiště



4.2. Řešení návrhu podzemního kolejiště žst. Brno hl.n.

Z důvodů složitých geologických poměrů a proveditelnosti tunelových staveb není možné vybudovat podzemní stanici částečně v hloubené jámě a částečně v ražených tunelech. Jedinou možností je stanici (vlastní prostor nástupišť) provést pouze v hloubené jámě ukončené na úrovni ulice Nádražní. Vlastní napojení na trasu RS Praha – Brno se provede soustavou samostatných maximálně dvoukolejných, ražených tunelů. Vysunutím nástupišť pouze do hloubené části se dostává jižní zhlaví již tak blízko toku Svatky, že není možné uvažovat o překonání jejího koryta vrchem. Proto je nutné návrh upravit s podchodem traťových tunelů pod dnem Svatky a jižní výjezdy z podzemní skupiny ve směru Přerov a Vranovice umístit na jiném vhodném místě.

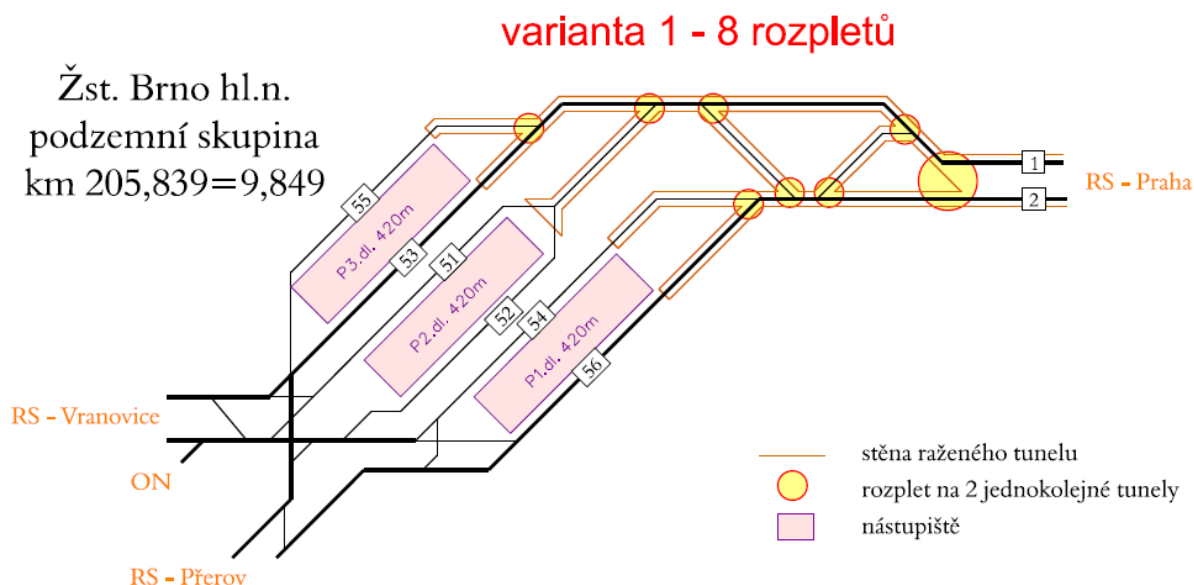
Vstup tratě RS Praha – Brno do vlastní podzemní stanice Brno hl.n. je možné navrhnout soustavou jednokolejných nebo dvoukolejných tunelů, které přecházejí v soustavu tunelů jednokolejných. Jistým limitem je vstup tratě RS na pražském portálu tunelu, který navazuje na podzemní stanici, neboť kvůli navázání na most, další tunel a kvůli konfiguraci terénu musí být tento portál řešen jako dvoukolejný. Jakékoliv uspořádání stanice musí tedy vycházet z dvoukolejného tunelu ve směru od Prahy. Vlastní návrh podzemního zhlaví je pak omezen několika faktory. Omezení, která bylo nutné respektovat, je minimální poloměr směrového oblouku $R=500$ m, zásada navrhovat výhybkové konstrukce v přímé bez převýšení a umístění kolejových spojek co nejbližší ke stanici. Omezení jsou i prostorová, neboť tunely musí zachovat odstup od tunelů SJKD, který je navržen přibližně ve stejné výškové úrovni. Rovněž je nutné dodržet rozestupy mezi jednotlivými tunelovými troubami pro přenos sil horninou a umístění rozpletů v podélném směru vystřídane vůči sobě. Výšková omezení jsou dána stávajícími podzemními prostory a díly v území.

V místních podmínkách ražených tunelů pod městem s relativně nízkým nadložím nelze udělat rozplet více než dvou kolejí v jednom místě. Nemá vliv, zda je rozplet z původně jednokolejného nebo dvoukolejného tunelu, ale traťové tunely lze ve výsledku rozvinout pouze do dvou jednokolejných tunelů. Proto bylo hledáno řešení s minimem rozpletů a vyhovující požadavkům provozu. Zvažované varianty jsou představeny níže.

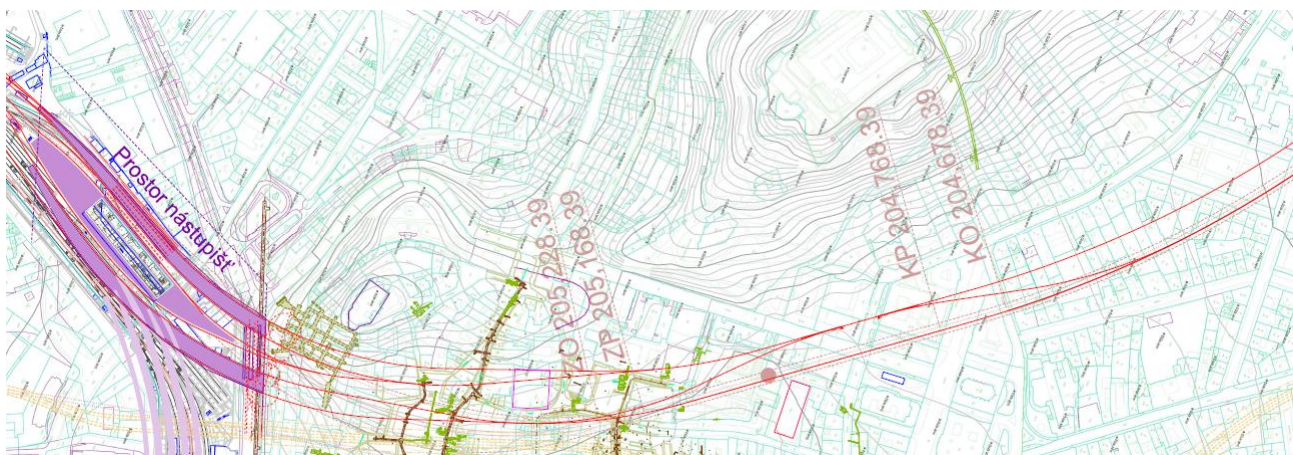
Varianta 1

Tato varianta sice vychází z řešení umístění budovy skladiště „Malá Amerika“ v poloze uprostřed ostrovního nástupiště, ale je platná pro uspořádání kolejí se 6-ti kolejemi a třemi ostrovními nástupišti. Na konci stanice na úrovni ulice Nádražní, kde dochází ke vstupu do ražených tunelů je uspořádání se čtyřmi jednokolejnými tunely a jedním středním dvoukolejným, který předchází do jednokolejného. Systém rozmístění rozpletů vychází z možností jejich umístění vůči sobě se snahou přiblížit kolejové spojky traťových kolejí co nejlíže ke stanici. Toto uspořádání není vhodné z provozního hlediska, neboť ze skupiny kolejí č. 51, 52 je nutný přejezd přes traťovou kolej č.1. Díky počtu pěti vstupujících tunelů je rovněž menší příčná vzdálenost mezi tunely a počtem 8-mi rozpletů se jedná o nevhodnou variantu.

Obr. 22 Schéma zvažované varianty řešení podzemního zhlaví – varianta 1



Obr. 23 Situace zvažované varianty řešení podzemního zhlaví – varianta 1

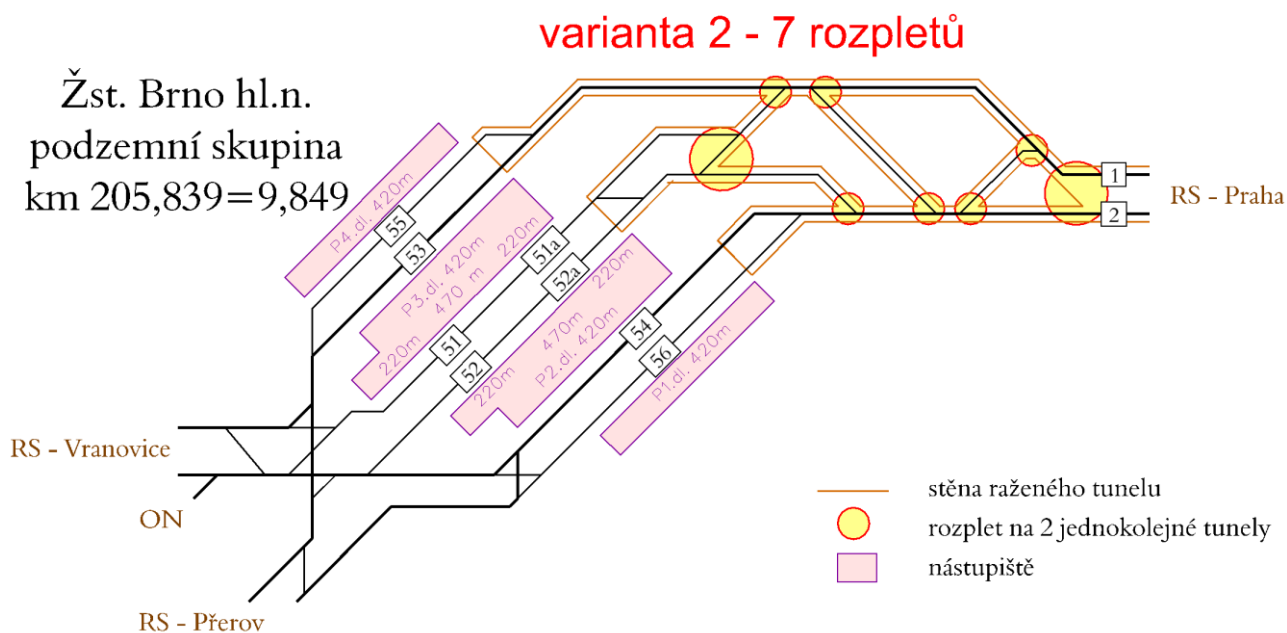


Varianta 2

Varianta 2 vychází z uspořádání stanice se šesti průjezdnými kolejemi a dvěma ostrovními a dvěma vnějšími nástupišti. Vstup tratě RS od Prahy do hloubené části stanice s nástupišti je navržen trojicí dvoukolejných tunelů v portálové části, z nichž oba krajní přejdou do tunelů jednokolejných. Dvě střední koleje jsou navrženy pro končící vlaky, které se obracejí na vlaky opačného směru, a to jak od Prahy, tak i od Přerova a Vranovic. Proto jsou koleje č. 51 a 52 dělené a ve středním tunelu na Prahu jsou navrženy kolejové spojky umožňující nerušený přechod do opačného směru. Kolejové spojky jsou navrženy co nejlíže ke stanici, avšak z důvodu

zachování odstupů mezi jednotlivými rozplety vychází celková délka spojek příliš velká a o cca 320 m dále než v další variantě 3. Počet 7-mi rozpletů je rovněž příliš vysoký. Tato varianta není doporučena k dalšímu zkoumání.

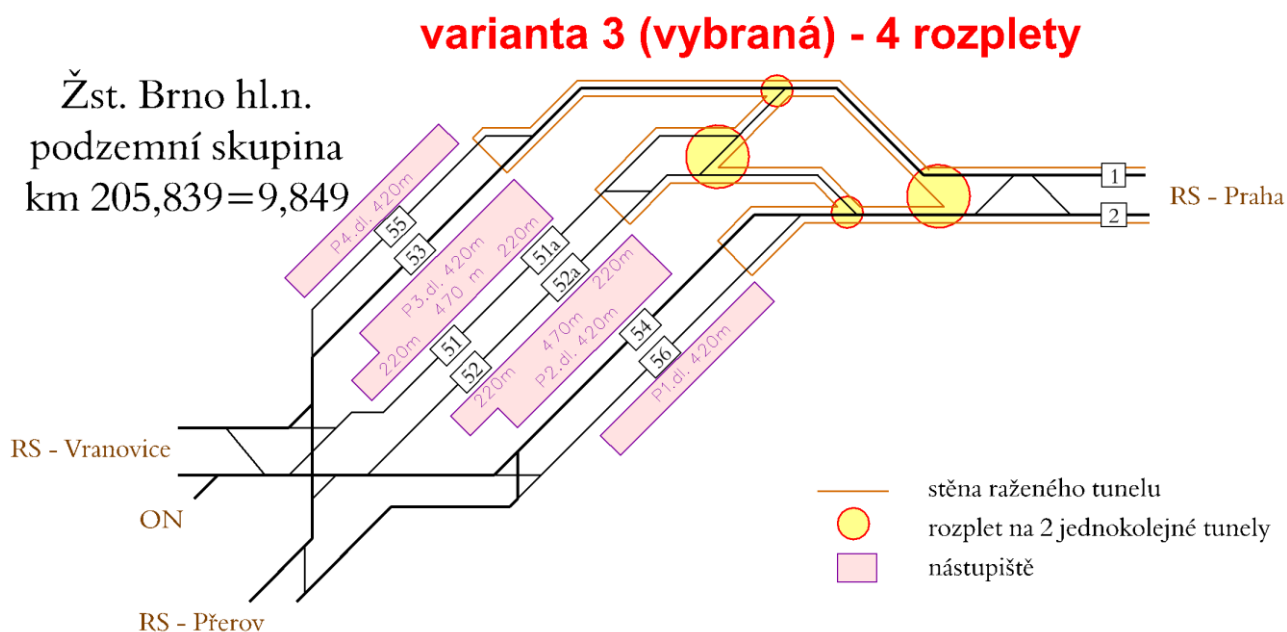
Obr. 24 Schéma zvažované varianty řešení podzemního zhlaví – varianta 2



Varianta 3

Poslední zvažovaná varianta vychází opět z uspořádání stanice se šesti průjezdnými kolejemi a dvěma ostrovními a dvěma vnějšími nástupišti. Vstup tratě RS od Prahy do hloubené části stanice s nástupišti je navržen trojicí dvoukolejných tunelů v portálové části, z nichž oba krajní přejdou do tunelů jednokolejných. Dvě střední koleje jsou navrženy pro končící vlaky, které se obrací na vlaky opačného směru, a to jak od Prahy, tak i od Přerova a Vranovic. Proto jsou koleje č. 51 a 52 dělené a ve středním tunelu na Prahu jsou navrženy kolejové spojky umožňující nerušený přechod do opačného směru.

Obr. 25 Schéma zvažované varianty řešení podzemního zhlaví – varianta 3



Po spojení do dvojice jednokolejných traťových tunelů jsou tyto následně spojeny do jediného dvoukolejného traťového tunelu. V místě posledního rozpletu ve směru na Prahu jsou navrženy kolejové spojky propojující obě traťové koleje. Toto řešení je nejvýhodnější jednak minimalizací počtu rozpletů tunelů na pouhé 4 a provozní výhodností. Další výhodou je vhodné rozmístění rozpletů a jejich vzájemné odstupy i odstupy tunelových trub. Tato varianta byla vyhodnocena jako nejlepší pro další sledování.

4.3. Odlišná koncepce SJKD

Vzhledem k nutnému začlenění Severojižního kolejového diametru do řešení železniční sítě na území Brna v původní studii OK NvC s nutností jeho koncepční změny (změna délek nástupišť, nebo délek vlaků) a spolu s tím souvisejícími dopady, bylo navrženo převzít řešení SJKD dle koncepce sledované Jihomoravským krajem. V návrhu železniční infrastruktury je tedy počítáno s možností jeho vybudování ve vzdáleném časovém horizontu, ale infrastruktura je navržena tak, aby umožnila provozní koncept i bez SJKD. Pro návrh uspořádání stanice Brno hl.n. to znamená potřebu 2 nástupištních hran (v potřebném čase daném GVD), u kterých je možné ukončit vlaky linky S1 od Chřlic.

4.4. Řešení odstavného nádraží

Řešení odstavného nádraží (ON) vychází z výpočtů dopravní technologie a je součástí části dokumentace E.2 Dopracování technického řešení napojení odstavného nádraží pro variantu B – Petrov. Základ odstavného nádraží tvoří celky navržené v rámci PD „Železniční uzel Brno – 1.část osobního nádraží“, PD, 2005, Sdružení „Železniční uzel Brno – osobní nádraží“. Některé části odstavného nádraží jsou tedy společné oběma variantám A i B a je možné je budovat v předstihu a nezávisle na výběru výsledné varianty ŽUB.

Navržené úpravy jsou navrženy s cílem o maximální shodu důležitých provozních objektů a částí kolejíště, které mohou sloužit v obou variantách a mohou tedy být postaveny v předstihu. Reliéf kolejíště byl přizpůsoben možnostem jeho napojení na žst. Brno hl.n. a jeho umístění mezi uvažované tratě. Bylo přihlédnuto i k provozním potřebám a nutným kapacitám pro odstav vyššího počtu souprav, který vyplývá z aktualizace rozsahu výhledové dopravy.

Návrh zachovává veškeré technologické provozy navržené v PD „Železniční uzel Brno – 1. část osobního nádraží“. Výjimku tvoří severní provozní budova a rozvodny. Pro provozní budovu a rozvodnu u kolejíště odstavného nádraží B dle PD byla vytipována dvě možná náhradní umístění, v kolejíšti, nebo mimo něj, s možností příjezdu automobilem a napojením na dříve uvažované komunikace v rámci ON. Vzhledem k poloze a rozlehlosti kolejíště ON se dají v obou polohách navrhnout budovy se zázemím pro vlakové čety i pracovníky ON.

Významnou změnou v kolejíšti je snížení počtu kolejí o jednu ve skupině kol. č. 400-428 o jednu kolej. Důvodem je malý počet kolejí s užitečnou délkou nad 205 m, která je dle aktualizace výhledového rozsahu dopravy uvažována pro většinu vlaků dálkové dopravy. Hlavním důvodem k tomuto kroku je zapojení podzemní části kolejíště žst. Brno hl.n. do této skupiny, které se ukázalo jako nejvhodnější možnost, ale skupina ve své původní podobě nedisponovala dostatečným počtem kolejí nad 200 m délky. Do podzemní části jsou zaústěny tratě RS, na kterých se předpokládá provoz jednotek s délkou kolem 200 m, která je v Evropě pro vysokorychlostní jednotky obvyklá. Primárně se s údržbou vysokorychlostních jednotek na ON v Brně nepočítá, neboť ostatní provozy pro ně nebyly připraveny a kapacitně vyhoví pro provoz konvenčních vlaků. Přesto jsou v podzemní skupině žst. Brno hl.n ukončeny dálkové vlaky kategorie R s délkou nad 200 m, které budou na ON zajíždět. Tudíž bylo nutné, přikročit k prodloužení kolejí v této skupině kolejí.

Bylo navrženo řešení, které přeskupením zhlaví a změnou rastru kolejí umožní ve skupině odstavných kolejí č. 400 – 424 zvýšit počet kolejí s délkou nad 205 m ze 3 na 7 i zvýšit počet

pracovišť pro vratné čištění souprav. Navržená změna se odehrává zcela v rámci prostoru pro kolejiště a nevyžaduje zábor dalších ploch. Ostatní koleje jsou prodlouženy, nejkratší koleje č. 410 a 412 mají délku 141 m a 167 m. Úprava je tedy použitelná i pro variantu A – Řeka, ovšem s nevýhodou absence jedné koleje. Skupina odstavných kolejí č. 300 – 330 zůstává zachována, pouze je změněno její severní zhlaví.

Skupina odstavných kolejí č. 501 - 515 v kolejišti B zůstala zachována polohově, včetně umístění stanoviště pro zbrojení pohonnými hmotami, obě zhlaví jsou nově navržena a došlo k výraznému prodloužení délky kolejí. Jízdy na/z žst. Brno hl.n. do skupiny kol. č. 501-515 jsou možné rychlostí 50 km/h. Koleje č. 517 -521 musely kvůli možnosti zapojení již změnit směr zapojení a byly doplněny dalšími kolejemi č. 523, 525 a novou skupinou kolejí č. 531-539. Důvodem je náhrada snížené v kapacity skupiny kol. č. 400 – 428 a její zvýšení dané vyšším rozsahem dopravy, které vede i k vyšším nárokům na provozní ošetření a zejména noční odstavení souprav.

V místě, kde byly ve variantě A- ŘEKA umístěny traťové koleje č. 91, 92, 93 a 95 ve směru Břeclav a Střelice byly navrženy nové odstavné koleje č. 305, 307 a 309, které svojí min. délkou 501 m umožní deponovat např. až 3 šesti-vozové soupravy vlaků příměstské dopravy, a obslužná komunikace.

Kolejiště je doplněno o koleje č. 301 a 303 pro odstavení lokomotiv v blízkosti haly provozního ošetření lokomotiv (POL) a jako náhrada za kusé koleje č. 440-448 stejného účelu. Doplněny jsou rovněž výtazná kolej č. 403 a 407 a spojovací kolej č. 500 za myčkou vozů, pro přejezdy mezi jednotlivými skupinami. Pro možnost nouzového zapojení (např. úvratí z podzemní skupiny) je umístěna kolejová spojka do koleje č. 92 trati Břeclav – Brno.

Skupina kolejí č. 551 – 563 v místě dnešního depa Horní Heršpice je samostatná a přístupná z žst. Brno hl.n., včetně zapojení remízy motorových vozů. Eventuálně je možnost zachování a napojení stávajícího depa na nové kolejiště žst. Brno hl.n.

Napojení kolejiště ON je navrženo pomocí 3 spojovacích kolejí. Kolej č. 401 do podzemní části stanice žst. Brno hl.n., k.č. 405 jako hlavní spojovací kolej do povrchové skupiny kolejí žst. Brno hl.n. v její východní části s převahou vlaků ve směru Blažovice, Přerov a kol. č. 409 do koleje č. 92 trati Břeclav – Brno, která vyhovuje pro jízdy rychlostí 50 km/h do vybrané skupiny kolejí (odbočení umožní rychlost 60 km/h). Napojení ON dvojicí odlišně zapojených kolejí je vynuceno umístěním již dnes realizované stavby halového umývače vozových skříní, jehož poloha značně omezuje možnosti vedení střelické tratě mezi ON a koleje 91 a 92 břeclavské tratě, což by z provozního i stavebního hlediska bylo výhodnější. Protože nejvíce končících vlaků, tudíž s předpokladem většího počtu soupravových jízd z/do ON, je vedeno po přerovské a chrlické trati zapojené do východní části stanice (koleje 7-11), je nutné vytvořit pro tuto skupinu samostatné napojení do ON tak, aby jízdy na ON z této skupiny nebyly závislé provozu na střelické trati (koleje 600 a 602) a břeclavské trati (koleje č. 91 a 92). Jelikož je na obou zmíněných tratích ve výhledu uvažováno s 15-ti minutovým intervalem páteřních příměstských linek doplněný dalšími linkami, byla by možnost stavění jízdních cest na/z ON přes traťové koleje č. 91, 92 600 a 602 značně omezená.

Kolejiště odstavného nádraží je rozlohou a délkou kolejí větší než původní ON pro variantu A, ale jedná se o minimální nutný rozsah pro odstavné kapacity při uvažovaném konceptu a rozsahu dopravy v dlouhodobém horizontu. Ani v této variantě ON se nepředpokládá zajištění a údržba vysokorychlostních jednotek. Kolejiště nedisponuje dostatečným počtem kolejí délky nad 400 m (vyhoví pouze kusé koleje č. 452-456) a délka jednotlivých provozů je pro vlaky do 200 m délky. Lze uvažovat s možností jízdy jednotek 200 m délky z podzemní kolejové skupiny žst. Brno hl.n. do skupiny kolejí č. 400-436 na vratné čištění a případné noční odstavení. Případná údržba by se mohla odehrávat v místě dnešního depa v Horních Heršpicích za předpokladu úpravy a prodloužení navržených kolejí č. 551-563.

4.5. Řešení žst. Brno Židenice

Žst. Brno Židenice je nově navržena na základě požadavků dopravní technologie. Stanice je odbočná pro trať Brno – Havlíčkův Brod, odbočující mimoúrovňově z trati Brno – Česká Třebová, přičemž vlastní mimoúrovňové křížení zůstává ve stávajícím stavu na severním zhlaví žst. Brno Maloměřice. Základním prvkem návrhu je posun dvojice ostrovních nástupišť jižním směrem k ulici Bubeníčková a navazující výstavba nového podchodu, což umožní výrazně zkrátit přestupní vazbu na MHD vedenou v ulici Bubeníčková (tramvaj, trolejbus). Návrh využívá prostor vymezený pro kolejiště ve variantě A, což umožní zachovat nezávislé dvoukolejné vedení nákladního průtahu bez ovlivnění provozem osobní dopravy od Brna hl.n. Niveleta kolejiště je zvýšena na úroveň uvažovanou ve variantě A, což umožní zvýšení stávající nevyhovující podjezdové výšky 3,4 m pod mostem přes ul. Bubeníčková. Pro umožnění přejezdu od Brna-Králova Pole na nákladní průtah v případě nutnosti jízdy vlaku mimo žst. Brno Maloměřice, jsou navrženy spojky na jižním zhlaví, v případě přejezdu z koleje č. 1K jsou spojky nutné i na severním zhlaví za nástupišti.

Dopravní technologii se musela přizpůsobit konfigurace kolejiště v několika ohledech. Ve stanici musí být zachováno odbočení havlíčkobrodské tratě od Brna hl.n. již v prostoru před nástupišti, pokud možno s co největší rychlostí. Navržené řešení toto odbočení umožňuje rychlostí $V=80/90$ km/h (pro $l=100/130$ mm), což je traťová rychlost úseku Brno hl.n. – Brno Židenice. Důvodem je minimalizace doby obsazení úseku vzhledem k vysokému počtu vlaků a těsnému sledu vlaků za sebou, neboť je v tomto dvoukolejném úseku vedena veškerá osobní doprava ve směru Tišnov, Havlíčkův Brod a Blansko, Česká Třebová. Těsný sled vlaků je například dán vytvořením vzájemného přestupu mezi vlaky linek S2 a S3, které po krátkém pobytu u jednoho ostrovního nástupiště v žst. Brno hl.n. odjíždějí v rozestupech 2 minut.

Dalším zásahem do původního návrhu je již zmíněná nezávislost nákladního průtahu po kolejích 4T a 6T ze stanice Brno Maloměřice. Kolej č. 8T je ve stanici Brno Maloměřice zapojena do její východní části s vazbou na depo kolejových vozidel. Proto se využívá pro strojové jízdy (Lv a Sv) lokomotiv a motorových vozů. Ve stávajícím stavu, kdy je Brno Židenice odbočkou, jsou Lv a Sv vlaky nuceny čekat na volný průjezd u vjezdového návěstidla na koleji č. 8T. Aby byla zachována možnost přímých jízd Lv a Sv vlaků v relaci DKV Brno Maloměřice – Brno hl.n. i v budoucnu, jsou v žst. Brno Židenice navrženy kolejové spojky mezi kolejemi č. 52-4-6-8T na severním zhlaví. Tato poloha je provozně výhodnější než na zhlaví jižním, neboť umožní mezi jízdami nákladních vlaků přejezd nákladních kolejí č. 4 a 6, vyčkávání Lv/Sv vlaků na koleji č. 52 na volný slot mezi osobními vlaky při současném uvolnění zhlaví pro jízdy nákladních vlaků. Severní poloha spojek je výhodnější i z hlediska rozmístění návěstidel a užitečných délek kolejí č. 4 a 6.

4.6. Křížení nákladního průtahu a městských komunikací

Nákladní průtah ve své jižní části od odbočení z břeclavské tratě pod dálnicí D1 v Horních Heršpicích je veden v niveletě, která počítá s jeho budoucím napojením do žst. Brno hl.n. v poloze varianty A – Řeka v niveletě cca 207 m.n.m. Pod dnešní podjezd pod stávající přerovskou trať v km 12,0 je zapojen prozatímně strmou rampou o sklonu 12,4 ‰, aby přerovskou trať podjel ve výšce cca 200 m.n.m. V km 11,8 je pak dle ÚP města Brna navrženo mimoúrovňové křížení se stavbou jižního úseku velkého městského okruhu (VMO), který podchází kolejiště odstavného nádraží (kóta 206 m.n.m.) na úrovni terénu cca ve výšce 199 m.n.m. Stávající i nově navržená přerovská trať je na kótě cca 207 m.n.m. a dnešní nákladní průtah nadjíždí. Stávající nákladní průtah je v místě křížení s VMO přibližně ve stejné výškové úrovni jako VMO a vytváří tak značnou bariéru, která nebyla v původní studii řešena stejně jako vliv na další plánované komunikace dle ÚPmB.

Odstranění tohoto problému při zachování všech uvažovaných infrastrukturních staveb je možné pouze vytvořením uzlu se třemi výškovými úrovněmi pro křížení pozemních komunikací v jedné a železničních tratí v dalších dvou úrovních.

Při zachování VMO v jeho navržené poloze na terénu ve výšce cca 199 m.n.m. a podcházející odstavné nádraží (ON) na kótě 206 m.n.m., je nutné umístit nákladní průtah rovněž na min. stejné, nebo vyšší niveletě jako ON. V opačném případě při vedení nákladního průtahu pod VMO by se nákladní průtah dostal již pod úroveň hladiny toku Svratky. Přibližně stejnou niveletu jako ON má i přerovská trať rovněž přecházející VMO vrchem na stávajícím náspu, čímž je docíleno mimoúrovňového křížení s pozemními komunikacemi v navazujícím úseku výjezdu na Přerov. Proto je výšková poloha přerovské tratě výhodná a byla maximálně zachována.

Problém úrovňového křížení se netýká jen VMO, ale i ostatních komunikací v ÚPmB (např. ul. Vodařská, pobřežních komunikací kolem Svratky a komunikací podcházejících příčně pod stanicí Brno hl.n. ve variantě A – Řeka, pro které by nákladní průtah ve stávající niveletě žst. Brno dolní n. znamenal buď úrovňové křížení, nebo jejich neexistenci. Jako jediné možné řešení při respektování uliční sítě dle ÚP tedy bylo navrhnout změnu nivelety dnešního nákladního průtahu a jeho nadjetí přes přerovskou trať.

Příznivější směrové vedení nákladního průtahu z hlediska výstavby by bylo jižně od dnešní polohy. Znamenalo by to však přechod ve vyšší výšce nad terénem, než v případě západní polohy, proto byla dále uvažována pouze západní poloha nákladního průtahu vůči dnešnímu stavu. Důvodem je možné využití klesající rampy RS Brno – Přerov do tunelu, které umožní přemostění nákladního průtahu umístit níže, pokud se tomu přizpůsobí i niveleta ostatních kolejí přerovské tratě. Přeložku nákladního průtahu je tak možné navrhnout s maximálním sklonem pouze 5,5 ‰, což odpovídá stávajícímu stavu, kde je sklon 6 ‰ v úseku Brno dolní n. – Brno Židenice, v úseku Brno Židenice – Brno Maloměřice 7 ‰.

Nákladní průtah je v další části vedené přes stávající žst. Brno hl.n. navržen v niveletě, která odpovídá minimálně úrovni kolejiště ve variantě A – Řeka, což umožní navrhnout všechna uvažovaná křížení s výhledovými komunikacemi jako mimoúrovňová. Množství mostů je nutné zvolit takové, aby trať netvořila bariéru v území.

4.7. Přetížení některých prvků zhlaví

Přetížení prvků zhlaví dle původního schématu již není relevantní, neboť bylo nutné zpracovat nový návrh zhlaví, kde byla tato skutečnost zohledněna.

5. NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

5.1. Zdůvodnění úprav

Úpravy infrastruktury této varianty byly navrženy na základě dopravně technologického prověření a sjednocení provozního konceptu s variantou A. Důvodem je jiné pojetí SJKD v původním návrhu, který počítal se SJKD jako s integrální součástí přestavby ŽUB. Původní návrh uvažoval se zapojením příměstské dopravy linek S2 a S3 od Střelic a Modřic do SJKD v prostoru dnešní stanice Brno dolní nádraží. To by ovšem předpokládalo, že parametry SJKD by musely být změněny, např. prodloužení délek stanic, nebo by se musel provoz na linkách využívajících SJKD přizpůsobit jeho specifikům, např. soupravy délky do 100 m apod.

Na tento stav infrastruktury, viz Obr. 2, bylo provedeno dopravně technologické posouzení, jehož výsledky ale odráží právě odlišný provozní koncept.

Proto bylo přikročeno k následujícím úpravám:

- SJKD byl zachován dle konceptu sledovaného Jihomoravským krajem, tj. do SJKD je zapojena trať od Chrlic,
- nákladní průtah zůstal ve své stávající stopě,
- rozšíření kolejiště žst. Brno hl.n. v povrchové i podzemní části.

Další úpravy této varianty vplynuly v průběhu dopracování technického řešení kolejové infrastruktury a jsou popsány v samostatných kapitolách.

5.2. Žst. Brno hlavní nádraží

Povrchová skupina

Povrchová skupina je navržena v místě stávající žst. Brno hlavní nádraží, která je rozšířena na své východní straně o dvojici průjezdných kolejí č. 7 a 8 a kusé koleje č. 9-11. Slouží primárně vlakům příměstské dopravy, které zastavují v jižní části nových nástupišť. Rovněž zde zastavují vlaky ze směru Tišnov a Blansko a jsou zde ukončeny dálkové vlaky nižšího segmentu, které není možné z kapacitních důvodů ukončit v podzemní části kolejiště. Stanice je navržena tak, aby umožnila ukončení vlaků linky S1 od Chrlic, v případě že nebude realizován SJKD. Návrh uspořádání kolejiště vychází z principu segregace jednotlivých tratí s minimalizací vzájemného rušení vlakových cest.

Rozšíření kolejiště je limitováno výhledovým rozšířením obchodního domu na východní straně kolejiště, proto bylo možné rozšíření pouze o 2 průjezdné koleje. U kolejí č. 1, 5, 6 a 8 je využito dělení nástupní hrany pro zvýšení kapacity kolejiště. Je navrženo zachování části odstavného nádraží sever (koleje č. 71-77) pro odstavení souprav mezi obraty z důvodu uvolnění nástupní hrany. Pro krátkodobé odstavení souprav pro uvolnění nástupní hrany jsou navrženy dvě kusé koleje č. 12 a 13 dostupné z kolejí č. 8-11. Slouží především při nepravidelnostech provozu. Na jižním zhlaví jsou před skladištěm „Malá Amerika“ navrženy dvě kusé koleje č. 61 a 63 délky 115 m a 80 m sloužící pro potřeby pošty a nakládání osobních automobilů jako spoluzavazadel na železniční vozy (autocouchette). Staniční koleje jsou navrženy na rychlost 50 km/h, z důvodu dodržení viditelnosti na návěstidla je v prostoru nástupišť na vjezdu rychlost snížena na 40 km/h. Minimální poloměr směrového oblouku staničních kolejí je 300 m. Rychlost vlaku je možné zvyšovat ihned po minutí odjezdového návěstidla čelem vlaku. Mezi kolejemi č. 5 a 6 je z technologických důvodů navržena kolejová spojka pro manipulační přejíždění souprav na vlak opačného směru na rychlost 40 km/h. Niveleta koleje je navržena tak, aby umožňovala zvýšit světlost výšku pod mostem ul. Hybešova / Úzká pro podjezd tramvaje a i při úpravě výšky nástupní

hrany na hodnotu 550 mm nad TK respektovala vstupy do stávající výpravní budovy. Maximální sklon koleje v prostoru nástupišť je 2,5 ‰.

Nástupiště jsou navržena mimoúrovňová, s výškou 550 mm nad TK. Přístup na nástupiště je řešen pomocí eskalátorů a schodišť, bezbariérový přístup je řešen pomocí výtahů. Na nástupiště č. 1 je možný také přímý přístup z ulice Nádražní kolem budovy pošty a přes stávající výpravní budovu. Přístupy na nástupiště jsou soustředěny především na jižních koncích nástupišť, kde navazují na nový vestibul na úrovni ulice Úzká pod mostním objektem. Je zde vytvořena přestupní vazba na podzemní části kolejiště s provozem dálkové dopravy vysokorychlostní i konvenční, stanici SJKD, zastávky MHD a příměstských autobusů. Severní část nástupišť je napojena na stávající rozšířený jižní podchod a především na dnešní městský podchod. Stávající severní podchod může být zachován pouze jako průchod pod kolejištěm.

Tab. 2 Přehled nástupišť povrchové skupiny.

č. nástupiště	užitečná délka hrany [m]	kolej	poznámka
1	435 (188 a 216)	1+1a	vnější, dělené
2	350	2, 3	ostrovní
3	400 (178 a 160)	4, 5+5a	ostrovní, dělené u koleje 5+5a
4	434 (177 a 177)	6+6a, 7	ostrovní, dělené u koleje 6+6a
5	435 (182 a 225); 211 u koleje 9	8+8a; 9	vnější, dělené u koleje 8+8a; jazykové mezi kolejemi 8 a 9
6	210	10, 11	jazykové

Nástupiště jsou navržena na základě dopravní technologie stanice se segregací provozu dle jednotlivých tratí zapojených na jižním zhlaví. V rámci nástupišť č. 2 a 3 je umožněn přestup systémem hrana-hrana mezi vlaky stejného směru páteřních linek příměstské dopravy S2 a S3 Náměšť n.O. - Zastávka u Brna – Letovice/Boskovice a Křižanov/Nedvědice – Tišnov – Hrušovany u B. - Židlochovice/Hustopeče v taktu 15'.

Pro složitost provozu a kolejiště je problematické určení hlavních kolejí. Kvůli přehlednosti s návazností na stávající stav bylo převzato stávající číslování kolejí, které neodpovídá platným předpisům. Pravděpodobně by byla jako hlavní trať považována trať Břeclav – Brno – Česká Třebová. Pak by hlavními kolejemi byly koleje označené č. 2 a 4. Změnu číslování je třeba prověřit v dalších stupních dokumentace.

Podzemní skupina

Pro zapojení vysokorychlostních tratí Praha – Brno, Brno - Vranovice a tratě Brno – Přerov je navržena samostatná podzemní kolejová skupina. To umožňuje úplnou segregaci příměstské a vysokorychlostní dopravy. Podzemní skupina je navržena se 6 průjezdnými kolejemi č. 51-56. Jako hlavní průjezdné koleje jsou uvažovány koleje č. 53 a 54. Dvě střední koleje č. 51 a 52 jsou děleny na dvě části a využívají se na severní i jižní části pro obraty vlaků opačného směru. Toto uspořádání umožňuje obrat vlaků bez omezení protisměrných jízd na hlavních kolejích. Kolejiště je uspořádáno do tří dvoukolejných svazků, které vychází z možností výstavby tunelů v navazujícím traťovém úseku RS Praha – Brno. Směrové poměry na straně pražského zhlaví jsou navrženy na rychlost 80 km/h, z důvodu viditelnosti návěstidel je v prostoru nástupišť rychlost snížena na 60 km/h. Poloměr nejmenšího směrového oblouku je 500 m, výjimku tvoří odbočení do předjízdných kolejí č. 55 a 56 s min. poloměrem 380 m a rychlostí 60 km/h. Sklon kolejí v prostoru nástupišť je 2,5 ‰. Jižní zhlaví je navrženo na rychlost 60 km/h v nejzatíženějších dopravních směrech, některé méně užívané spojky jsou navrženy na 50 km/h. Jižní zhlaví

umožňuje rozplet do dvou dvoukolejných traťových tunelů ve směru Přerov a Vranovice s možností současných vlakových cest. Napojení podzemní části kolejiště s odstavným nádražím je samostatnou kolejí z traťové koleje od Vranovic z důvodu jejího menšího provozního zatížení než v případě přerovské tratě.

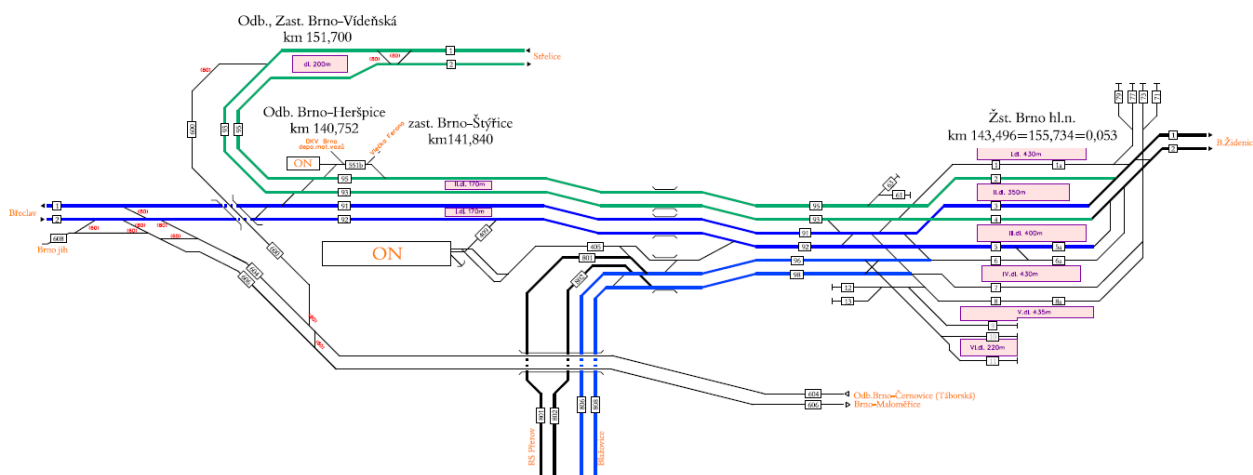
Nástupiště jsou navržena jako dvě vnější a dvě ostrovní, mimoúrovňová, s výškou nástupní hrany 550 mm nad TK. Přístup na nástupiště je pomocí eskalátorů z podzemního vestibulu. Bezbariérový přístup je řešen výtahy, vybrané výtahy umožňují propojení úrovně nástupiště s úrovní ulice. Základní délka nástupní hrany je 420 m. Nástupní hrany u kolejí č. 51+51a a 52+52a jsou dělené na dvě části s délkou 220 m pro obrat vlaků dálkové dopravy nižší kategorie. Celková délka nástupní hrany u kolejí č. 51+51a a 52+52a je 470 m. Přestup mezi nástupišti podzemní a povrchové skupiny je uskutečněn přes podzemní vestibul a novou odbavovací halu pod mostním objektem povrchové skupiny.

Podzemní kolejová skupina je navržena včetně nástupišť v hloubené jámě v úrovni -2. podlaží. Navazující tunely tratě RS Praha – Brno jsou v ražených tunelech, tunely ve směru Přerov a Vranovice jsou hloubené. V prostoru hloubené jámy je navržen podzemní vestibul s komunikačními chodbami v úrovni -1, které propojují podzemní nástupiště s uličním prostorem se zastávkami MHD a vestibulem, přes který je možný přestup na nástupiště v povrchové části kolejiště a se stanicí SJKD. Ostatní prostory v úrovni -1 jsou využity jako podzemní parkoviště (je uvažováno s odstavnou plochou autobusů zajiřďejících na autobusové nádraží) a prostory pro umístění technického vybavení a zázemí stanice, ostatní prostory je možno využít ke komerčním účelům.

5.3. Úsek Modřice – Brno hl.n.

Úsek Modřice – Brno Horní Heršpice (odb. nákladního průtahu) není dotčen navrhovanými úpravami, vyjma úprav zabezpečovacího zařízení. V místě dnešní stanice Brno Horní Heršpice je navržena skupina kolejových spojek pro možnost propojení depa v Horních Heršpicích a podzemní skupiny na trať Břeclav – Brno. V km 141,840 je navržena zastávka Brno-Štýřice v blízkosti nově vzniklé zástavby (AZ Tower, M-palác), zastávka je přístupná z nové komunikace u křižovatky ulic Bidláky a Pražákova. Zastávka je navržena s ostrovním nástupištěm mezi kolejemi č. 91 a 92, s délkou 170 m a výškou 550 mm nad TK. Přístup na nástupiště je schodištěm, bezbariérový přístup je řešen rampou s možnou záměnou za výtah. Druhé nástupiště je možné vybudovat u kolejí č. 90b a 97b, které slouží v cílovém stavu pro mimoúrovňové propojení povrchové části kolejiště žst. Brno hl.n. s tratí RS Brno – Vranovice. V bližším horizontu bez zapojené tratě RS Brno – Vranovice by bylo možné koleje č. 91b a 97b využít pro zdvoukolejnění úseku Brno – Střelice s prohozením kolejí střelické a břeclavské tratě na vjezdu do žst. Brno hl.n. v km 142,100 – 142,450, viz Obr. 26. Pak by mělo smysl vybudovat i druhé nástupiště, které je uvažováno především jako prostorová rezerva, viz. Obr. 26. Toto řešení umožňuje i zapojení podzemní kolejové skupiny žst. Brno hl.n. Niveleta kolejí je v km 140,540 – 142,470 zdvižena tak, aby umožnila vybudování silničních komunikací dle ÚP. Jedná se o stavby VMO, propojení ulic Bidláky-Rosická s tramvajovou tratí a ul. Vodařská. Největší zdvih je 4 m v místě křížení s propojením ulic Bidláky-Rosická. Niveleta stávajících památkově chráněných mostů přes Svratku zůstala nezměněna. Trať je zapojena dvoukolejně a samostatně do staničních kolejí č. 2 a 4, bez rušení vlakových cest dalších tratí.

Obr. 26 Možné dočasné zapojení střelické trati přes zast. Brno Štýřice



5.4. Úsek Brno Vídeňská – Brno hl.n.

Zapojení střelické tratě je v cílovém stavu navrženo kolejemi č. 600 a 602 kopírujícími východní stranu odstavného nádraží. Je tak využito stávajícího přemostění břeclavské tratě kolejí č. 600, které dnes slouží pro jízdy nákladních vlaků v relaci Brno Maloměřice – Střelice a nově je navrženo jeho zdvoukolejnění. Nový samostatný most přes břeclavskou trať a společné těleso je vedeno ve stejné stopě jako ve variantě A, kde je využito pro vedení vlaků na RS Praha – Brno. Je tedy možná jeho výstavba nezávisle na výsledné podobě uzlu. V cílovém stavu je trať zapojena dvoukolejně a samostatně do jižního zhlaví žst. Brno hl.n. do staničních kolejí č. 3 a 5 a při uvažované technologii provozu bez rušení vlakových cest na dalších tratích.

Zastávka Brno Vídeňská je navržena v km 151,743 v úseku Brno – Střelice jako náhrada za zrušené místo zastavení ve stávající žst. Brno Horní Heršpice. Zastávku tvoří mimoúrovňové ostrovní nástupiště délky 170 m, s výškou hrany 550 mm nad TK. Přístup na nástupiště je dvojicí schodišť a výtahů. Zastávka je navržena v místě shodném s variantou A – Řeka dle platného ÚP města Brna. Návrh zastávky je převzat z předchozí dokumentace pro variantu A, liší se pouze rozšířením nástupiště ve směru Brno u koleje č. 602 z důvodu jiné polohy koleje. Zastávku lze tedy považovat do jisté míry za invariantní.

Rychlost v kolejích 600 a 602 je dána parametry stávajícího přemostění břeclavské tratě, které umožňuje rychlost $V = 80/90$ km/h při nejmenším poloměru směrového oblouku $R = 350$ m. Nově navržené úseky jsou navrženy s minimálním poloměrem $R = 500$ m.

V km 153,2 je navrženo propojení střelické tratě s nákladním průtahem pro rychlost $V = 60$ km/h pro vedení nákladních vlaků v relaci Brno Maloměřice – Střelice. V místě křížení je nutné zvýšit niveletu obou tratí. Maximální sklon 17,9 ‰ je v km 153,426 - 153,847; v této části úseku se však uvažuje s provozem pouze osobní dopravy. V místech s uvažovanou nákladní dopravou v kolejích č. 600 a 602 zůstal sklon 11,5 ‰ dle stávajícího stavu.

V rámci řešení střelické tratě byly prověřovány i následující možnosti:

- a) překřížení břeclavské tratě a její vedení mezi břeclavskou tratí a kolejištěm ON,
- b) zapojení vedle břeclavské tratě bez jejího křížení (shodné s variantou A) v dnešní stopě do žst. Brno Horní Heršpice.

Řešení dle varianty a) by si vyžádalo zásah do již vybudovaných částí odstavného kolejiště a omezení jeho rozsahu. Další vyvolanou změnou by byla nutnost vybudování nového objektu prokřížení břeclavské tratě a ve výhledu i nové tratě na Vranovice se zásahem do směrového vedení obou tratí.

Řešení dle varianty b) je představeno na Obr. 26 a je použitelné do doby výstavby tratě RS Brno – Vranovice zapojené do podzemní skupiny žst Brno hl.n. Ponechání tohoto řešení by znamenalo nutnost nalézt novou stopu pro RS Brno – Vranovice.

5.5. Napojení RS Brno – Vranovice, úsek Modřice – Brno hl.n.

Trať RS Brno – Vranovice, jež má napomoci provozu na hlavním tahu Brno – Břeclav, je zapojena na západní straně do břeclavského zhlaví žst. Modřice, která je pro průchod tratě RS upravena. Zapojení RS Brno – Vranovice do ŽUB bylo zvoleno tak, aby korespondovalo s uspořádáním provozu na ostatních tratích. Její ponechání na západní straně břeclavské straně koresponduje s uspořádáním tratí v uzlu, zejména se zapojením tratě RS Praha – Brno do podzemní skupiny žst. Brno hl.n. na její západní straně. Je tak umožněno bezkolizní a přímé propojení tratí RS Praha – Brno a Brno – Vranovice. Hlavní směry dálkové dopravy Praha – Brno – Ostrava i Praha – Brno – Břeclav – Wien / Bratislava jsou tak realizovány přímo bez nutnosti úvratě.

Propojovací úsek Modřice – Brno pro RS Brno – Vranovice je veden na západní straně břeclavské tratě do prostoru dnešní žst. Brno Horní Heršpice podchodem kolejí č. 600 a 602 tratě Brno – Střelice. Z prostorových důvodů není možné navyšovat počet průběžných kolejí na přemostění ulice Sokolova, neboť by vedlo k redukci kolejiště odstavného nádraží. Z tohoto důvodu byla trať Brno – Střelice přeložena na stávající kolej č. 600 a novou kolej č. 602 vedené kolem odstavného nádraží. V prostoru dnešní stanice Brno Horní Heršpice jsou navrženy kolejové spojky umožňující propojení při mimořádnostech a zejména po napojení kolejiště DKV Brno, kolejiště SDC a vlečky Feron. Z koleje č. 95 je navržena spojovací kolej č. 601 pro mimořádné jízdy ve směru Střelice. Při použití poloměru směrového oblouku $R = 300$ m je však nutné rozšíření tělesa z důvodu jiného úhlu zapojení kolejí 93 a 95, nebo je nutné užití menšího poloměru směrového oblouku, či úpravu vedení kolejí č. 93 a 95.

Traťová rychlost v úseku Modřice – Horní Heršpice je 200 km/h a navazuje na úsek RS Modřice – Vranovice. V úseku Horní Heršpice – Brno hl.n. je v km 3,280 – 4,300 rychlost 160 km/h. Křížení jižního úseku VMO je již rychlostí 100 km/h a navazuje na výjezd z podzemní kolejové skupiny žst. Brno hl.n., která je určena pro provoz vysokorychlostní a konvenční dálkové dopravy. Maximální sklon výjezdové rampy z tunelu je 34 ‰. V příloze je graficky doloženo v grafu rychlosti, že pro provoz uvažovaných souprav je toto uspořádání vyhovující a souprava dálkové dopravy ve složení lokomotiva ř. 380 se sedmi vozy i na tomto sklonu je schopna zvyšovat rychlost. Výjezdová rampa je uvažována jako zakrytá z důvodu omezení nepříznivých vlivů počasí na adhezi vozidel. Rovněž je nutné tubus tunelu chránit před vnikem vody při vyšších stavech hladiny toku Svratky. V prostoru rampy v km 4,6 u ulice Pražákova se předpokládá vybudování nástupní a záchranné plochy a vjezd pro silniční vozidla do tubusu tunelu, který v době výstavby bude sloužit pro příjezd na staveniště a po dokončení stavby jako přístup do prostorů tunelů a podzemní stanice pro složky integrovaného záchranného systému, zejména pro vozidla hasičského záchranného sboru. Jinou možností je vybudovat nástupní plochu pro IZS až za koncem rampy, avšak již s nutností úrovněového přejezdu koleje č. 97.

5.6. Zapojení RS Praha – Brno do ŽUB

Trať RS Praha – Brno je zapojena přímo do podzemní kolejové skupiny žst. Brno hl.n. Trasa navazuje na trasu H4 studie „Vysokorychlostní trať Praha – Brno, Sudop Praha a.s., 06/2010 v km 187,0. Km 187,0 je pro RS Praha – Brno invariantním bodem, kde již má trať RS jiné vedení podle zvolené varianty přestavby ŽUB.

Zapojení trasy RS Praha – Brno vychází z vedení uvedeného v přechodí studii OK NvC, které bylo upraveno na základě nových požadavků na tuto trasu. Trasa je vedena jižně od Veverských Knínic a stáčí se na severní okraj zástavby Žebětina. Přírodní park Podkomorské lesy prochází dvojicí jednokolejných ražených tunelů délky 3410 m, jejichž délka se může změnit s ohledem na požadavky ochrany přírody a krajiny, např. prodloužením délky tunelu zakrytím zářezu, resp.

vedením trasy v hloubeném tunelu. V původní studii OK NvC navrhovaná stanice Žebětín byla zrušena. Stanice byla původně navržena pro předjíždění vlaků, ale zejména pro ukončení některých vlaků, např. od Přerova, které by žst. Brno hl.n. nádraží projely a byly ukončeny až v Žebětíně. Cílem byla dopravní obsluha lokality Žebětína a především Bystřice. Problémem je však výškové vedení trasy se sklonem 10,8 ‰, které nedovoluje na trati RS Praha – Brno umístit dopravnu. Komplikací je rovněž umístění dopravní do složitých směrových poměrů, neboť minimálně jedno ze zhlaví by muselo být navrženo jako obloukové, což je na tratích RS nepřijatelné. Z těchto důvodů byla doprava Žebětín z návrhu vypuštěna. Trať pokračuje dvoukolejným tunelem délky 2650 m mezi brněnskými částmi Jundrov a Kohoutovice a překračuje údolí Svratky u Kamenomlýnského mostu. Po překlenutí údolí Svratky estakádou vchází do posledního dvoukolejného tunelu délky 3483 m, který přímo navazuje na podzemní stanici Brno hl.n. Mezi tunely je v místě překročení Svratky nutné zachovat minimálně délku 500 m volného prostoru, s přístupem pro složky integrovaného záchranného systému tak, aby byly splněny požadavky TSI na délku tunelů do 5 km délky.

Trať prochází posledním tunelem masiv Kraví hory a podchází pod historické centrum Brna. V oblasti za Obilním trhem, pod ulicí Joštova, jsou ještě ve dvoukolejném tunelu navrženy kolejové spojky. Za kolejovými spojkami jsou traťové koleje rozpleteny do dvou jednokolejných tunelů a dále je rozvinuto severní zhlaví žst. Brno hl.n. v soustavě jednokolejných tunelů. Geologická stavba území totiž nedovoluje stavbu více než dvoukolejných tunelů.

5.7. Úsek Brno – Šlapanice – výjezd tratě Brno – Blažovice

Výjezd traťového úseku Brno – Blažovice je v území veden ve stopě dnešních jednokolejných tratí Brno – Přerov a Brno – Veselí n.M. až do oblasti Komárova, kde je jejich rozplet. Nově je však výjezd z uzlu navržen jako čtyřkolejný, dvěma samostatnými dvoukolejnými tratěmi. Jedna trať s kolejemi č. 806 a 808 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 z komárovské smyčky. Za zastávkou Brno-Komárov je navrženo úrovně odbočení tratě na Chrlice a Křenovice, zapojené do trasy SJKD před zastávkou Černovický hájek.

Druhá dvoukolejná trať s kolejemi č. 801 a 802 je určena pouze pro dálkovou dopravu a primárně je zapojena do podzemní kolejové skupiny žst. Brno hl.n. V prostoru dnešního křížení přerovské tratě a nákladního průtahu je navrženo mimoúrovňové odbočení z kolejí č. 801 a 802 do povrchové skupiny žst. Brno hl.n. Z povrchové skupiny žst. Brno hl.n. je tak možné napojení příměstské i dálkové dopravy ve směru Blažovice.

Obě dvoukolejné tratě jsou vedeny společným koridorem k letišti v Brně Tuřanech, kde dochází k oddělení tratí. Trať pro příměstskou dopravu je oddělena a v km 8,1 napojena do traťového úseku Brno Slatina – Šlapanice tratě 340. Trať dálkové dopravy pokračuje paralelně s letištem a v km 20,0 se napojuje směrově i výškově do trasy modernizace tratě Brno – Blažovice dle dokumentace zpracované pro variantu A – Řeka. Invariantní bod byl s ohledem na možnosti výstavby a její etepizaci stanoven až v km 21,0, kde dochází k dotyku s tratí 340 od Šlapanic.

U letiště Brno Tuřany je na obou tratích navržena zastávka. Zastávka byla koncipována s ostrovními nástupišti z důvodu dostatečné plochy pro zábor. Dalším důvodem je v případě mimořádností možnost vedení vlaků po koleji v nesprávném směru, což by pro cestující znamenalo určitou komplikaci ve formě přechodu z jednoho nástupiště na druhé. Nástupiště jsou mimoúrovňová, ostrovní, s přístupem eskalátory a výtahem z lávky, případně odbavovací haly. Délka nástupiště je 420 m na trati pro dálkovou dopravu, což koresponduje s délkou souprav vysokorychlostní dopravy, na trati pro příměstskou dopravu je délka nástupiště 170 m.

5.8. Úsek Brno hl.n. – Brno Židenice

V tomto úseku je zachována stávající dvoukolejná trať vedená na náspech a mostech v maximální míře. Výjimkou je most přes ul. Koliště, kde je nutná změna polohy kolejí tak, aby byl zvětšen poloměr směrového oblouku na $R=300$ m. Další změnou je zvýšení nivelety za přemostěním řeky Svitavy, které souvisí se zdvihem nivelety ve stanici Brno Židenice pro zvýšení podjezdné výšky pod mostem na ul. Bubeníčková. Toho bylo využito a podjezdná výška byla zvýšena i v podjezdu ul. Šámalova. Zdvih nivelety je možné realizovat na stávajícím tělese vybudováním patních zdí a nadvýšením stávajícího náspu. Rychlost v úseku je zvýšena na 85/90/95 km/h.

5.9. Žst. Brno Židenice

Dopravna Brno-Židenice je nově navržena jako stanice, na rozdíl od dnešního statutu odbočky. Jádrem stanice jsou dvě ostrovní nástupiště, délky 220 m, s výškou nástupní hrany 550 mm nad TK, přístupná z nového podchodu na jižní straně nástupiště schodištěm a s bezbariérovým přístupem pomocí výtahu. Na severní straně nástupiště je přístup ze stávajícího podchodu z dnešní výpravní budovy jedním schodišťovým ramenem, druhé stávající schodišťové rameno je sneseno a nahrazeno výtahem. Stanice má zhlaví na jižní a nově i severní straně. Důvodem změn je posun nástupiště blíže k ulici Bubeníčková za účelem zkrácení přestupní vzdálenosti mezi vlakem a MHD vedenou v ulici Bubeníčková (tramvaj, trolejbus). Posunem nástupiště dochází k omezení prostoru pro zhlaví a z tohoto důvodu bylo nutné jižní zhlaví zredukovat a část kolejových spojek přesunout na nové severní zhlaví. Stanice je navržena tak, aby umožňovala všechny v současném stavu možné vlakové cesty, včetně přejezdů vlaků od Brna Králova Pole na nákladní průtah.

Pro zvýšení propustnosti dvoukolejného úseku Brno hl.n. – Brno Židenice je navrženo odbočení havlíckobrodské tratě od Brna hl.n. již v prostoru před nástupištěm, pokud možno s co největší rychlostí. Navržené řešení odbočení umožňuje rychlostí $V=80/90$ km/h (pro $l=100/130$ mm), což je traťová rychlost úseku Brno hl.n. – Brno Židenice. Důvodem je minimalizace doby obsazení úseku vzhledem k vysokému počtu vlaků a těsnému sledu vlaků za sebou neboť je v tomto dvoukolejném úseku vedena veškerá osobní doprava ve směru ve směru Tišnov, Havlíčkův Brod a Blansko, Česká Třebová. Těsný sled vlaků je například dán vytvořením vzájemného přestupu mezi vlaky linek S2 a S3, které po krátkém pobytu u jednoho ostrovního nástupiště v žst. Brno hl.n. odjíždějí v rozestupech 2 minut.

Zcela zásadní je nezávislé vedení dvoukolejného nákladního průtahu Brno Maloměřice – Odb. Tábořská – Modřice / Brno Slatina. Trasy nákladních vlaků jsou vázány na GVD osobní dopravy na navazujících úsecích Brno – Břeclav a Brno – Blažovice a není žádoucí omezovat jejich jízdu v těsné blízkosti uzlové stanice Brno Maloměřice, na kterou má stanice Brno Židenice návaznost. Proto je navrženo přímé bezkolizní propojení kolejí č. 4T a 6T na koleje č. 604 a 606 nákladního průtahu. Kolej č. 8T je ve stanici Brno Maloměřice zapojena do její východní části s vazbou na depo kolejových vozidel. Proto se využívá pro strojové jízdy (Lv a Sv) lokomotiv a motorových vozů. Ve stávajícím stavu, kdy je Brno Židenice odbočkou, jsou Lv a Sv vlaky nuceny čekat na volný průjezd u vjezdového návěstidla na koleji č. 8T. Aby byla zachována možnost přímých jízd Lv a Sv vlaků v relaci DKV Brno Maloměřice – Brno hl.n. i v budoucnu, jsou v žst. Brno Židenice navrženy kolejové spojky mezi kolejemi 956-956-958-8T na severním zhlaví. Tato poloha je provozně výhodnější než na zhlaví jižním, neboť umožní mezi jízdami nákladních vlaků přejezd nákladních kolejí č. 956 a 958, vyčkávání Lv/Sv vlaků na koleji č. 954 na volný slot mezi osobními vlaky, při současném uvolnění zhlaví pro jízdy nákladních vlaků. Severní poloha spojek je výhodnější i z hlediska rozmístění návěstidel a užitečných délek kolejí č. 956 a 958.

Zachováno je zapojení Posvitavských vleček na jižním zhlaví, dnes nepoužívaná vlečka Zbrojovka Brno a.s. je zrušena.

5.10. Nákladní průtah

Nákladní průtah je v uzlu zachován jako separátní dvoukolejná trať pro segregování nákladní dopravy od dopravy osobní a její vedení do uzlové seřaďovací a vlakové stanice Brno Maloměřice. Odbočení nákladního průtahu z břevlaské tratě zůstalo stávající, pod dálnicí D1 v Horních Heršpicích. V převážné délce je nákladní průtah zachován na stávající stopě, upravena je především jeho niveleta.

Směrové vedení je v místě křížení modernizované přerovské tratě a výhledové stavby VMO upraveno tak, aby umožňovalo vzájemné mimoúrovňové křížení těchto tří liniových staveb. Těleso náspu nákladního průtahu je vedeno na stávajících pozemcích dráhy a na plochách určených územním plánem jako návrhová plocha pro železnici. Ze stávajících ploch využívá zejména prostor stávající stanice Brno dol.n., která je navržena na zrušení.

Niveleta nákladního průtahu je navržena v poloze, která umožní budoucí výstavbu VMO a umožní mimoúrovňové křížení železniční i silniční infrastruktury. Na nedotčených úsecích je dodržena stávající niveleta. Na nových úsecích je niveleta alespoň na úrovni, která minimálně odpovídá niveletě kolejíště stanice Brno hl.n. ve variantě A – Řeka, což umožní navrhnout všechna uvažovaná křížení s výhledovými komunikacemi jako mimoúrovňová. Množství mostů je nutné zvolit takové, aby trať netvořila bariéru v území. Zdvih je navržen v rozsahu km 10,7 – km 13,6, tj. v délce 2,9 km, přičemž v krajních úsecích se jedná o zdvih stávajícího tělesa.

V km 11,8 je dle ÚP města Brna navrženo mimoúrovňové křížení se stavbou jižního úseku velkého městského okruhu (VMO), který podchází kolejíště odstavného nádraží (kóta 206 m.n.m.) na úrovni terénu cca ve výšce 199 m.n.m. Stávající i nově navržená přerovská trať je na kótě cca 207 m.n.m. Aby nebylo nutné jakoukoliv infrastrukturu zahlubovat pod úroveň terénu, nebo úroveň hladiny Svatky, byla niveleta nákladního průtahu zdvižena a ten nově přerovskou trať přechází vrchem v místě jejího klesání do tunelu. Tak bylo možné minimalizovat zdvih nákladního průtahu a dosáhnout na přeloženém úseku sklonu max. 5,5 ‰. Je to nižší hodnota než na stávajícím úseku Brno Židenice – Brno Maloměřice, kde jsou sklony 6-7 ‰, maximálně 8 ‰.

Problém křížení komunikací se netýká jen VMO, ale i ostatních komunikací v ÚPmB (např ul. Vodařská, pobřežních komunikací kolem Svatky a komunikací podcházejících příčně pod stanicí Brno hl.n. ve variantě A – Řeka, pro které by nákladní průtah ve stávající niveletě žst. Brno dolní n. znamenal buď úrovňové křížení, nebo jejich neexistenci a tím prostorovou bariéru ve městě. Jako jediné možné řešení při respektování uliční sítě dle ÚP, nebo jakékoliv jiné, tedy bylo navrhnout změnu nivelety dnešního nákladního průtahu, jeho nadjetí přes přerovskou trať a zdvih nivelety nad dnešní terén. Příznivější vedení z hlediska výstavby by bylo přeložení nákladního průtahu východním směrem od dnešní polohy. Znamenalo by to však přechod ve vyšší výšce nad terénem než v případě západní polohy, proto byla dále uvažována pouze západní poloha nákladního průtahu vůči dnešnímu stavu.

V km 11,220 je do koleje č. 606 zapojena vlečka Kovošrot, která byla původně zaústěna do zrušené stanice Brno dol.n. Řešení je obdobné jako ve var. A. Vlečkové kolejíště je pro zapojení nutné upravit. Vzhledem k umístění VMO, bude muset být podstatná část kolejíště zredukována a upravena. Ve stávajícím stavu je jen obtížně napojitelná, neboť kusá kolej pro úvrať má v případě existence VMO délku pouze 60 m. V dalších stupních proto doporučujeme prověřit možnosti rekonstrukce kolejíště vlečky.

V km 3,650 – 3,9 je navrženo zřízení Odb. Černovice v místě souběhu dnešní jednokolejné tratě 340 Brno – Blažovice a nákladního průtahu. Odbočka slouží pro přímé jízdy od Modřic na Brno Slatinu a Šlapanice a uzavírá tak černovický triangl do uzavřené podoby využitím stávajícího tělesa. Důvodem je záměr zřídit v prostoru mezi žst. Brno jih a žst. Modřice nový areál SDC Modřice a umožnit jeho přímé napojení na přerovskou a vlárskou trať přes Šlapanice a Blažovice.

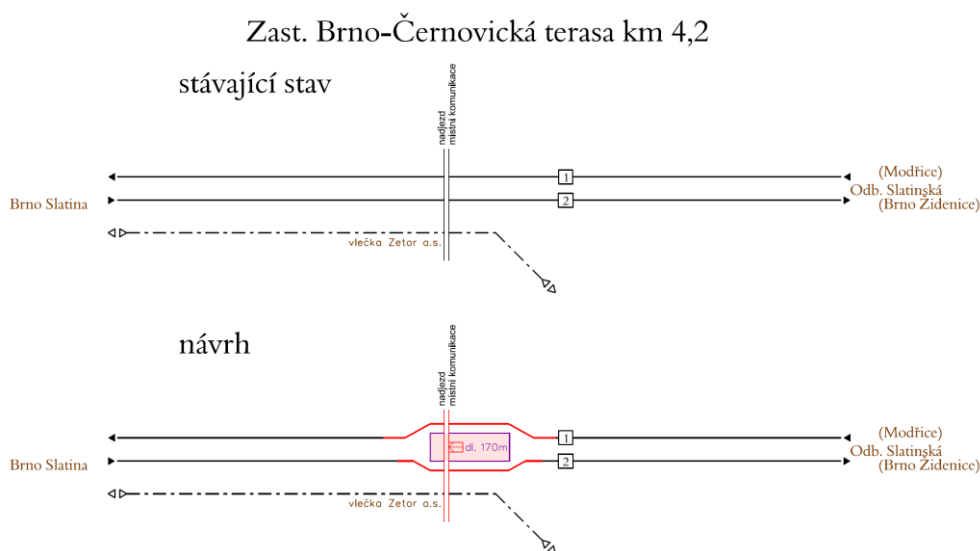
V případě nevybudování odbočky by byly jízdy vedeny přes žst. Brno Židenice, případně Brno Maloměřice úvratí.

5.11. Úsek Odb. Táborská – Brno Slatina – Odb. Šlapanice-průmyslová

Jedná se o stávající úsek tratě 340 a nákladní spojky Odb. Táborská – Odb. Slatinská. V úseku je navrženo podstatné snížení rozsahu dopravy jejím přetrasováním do nové stopy. V úseku je zachována nákladní doprava z/na přerovskou trať do/z žst. Brno Maloměřice a místní obsluha. Dále je předpokládán provoz tangenciální linky příměstské dopravy S37 Šlapanice – Brno Židenice – Brno Královo Pole. Odbočky Táborská a Slatinská jsou bez úprav.

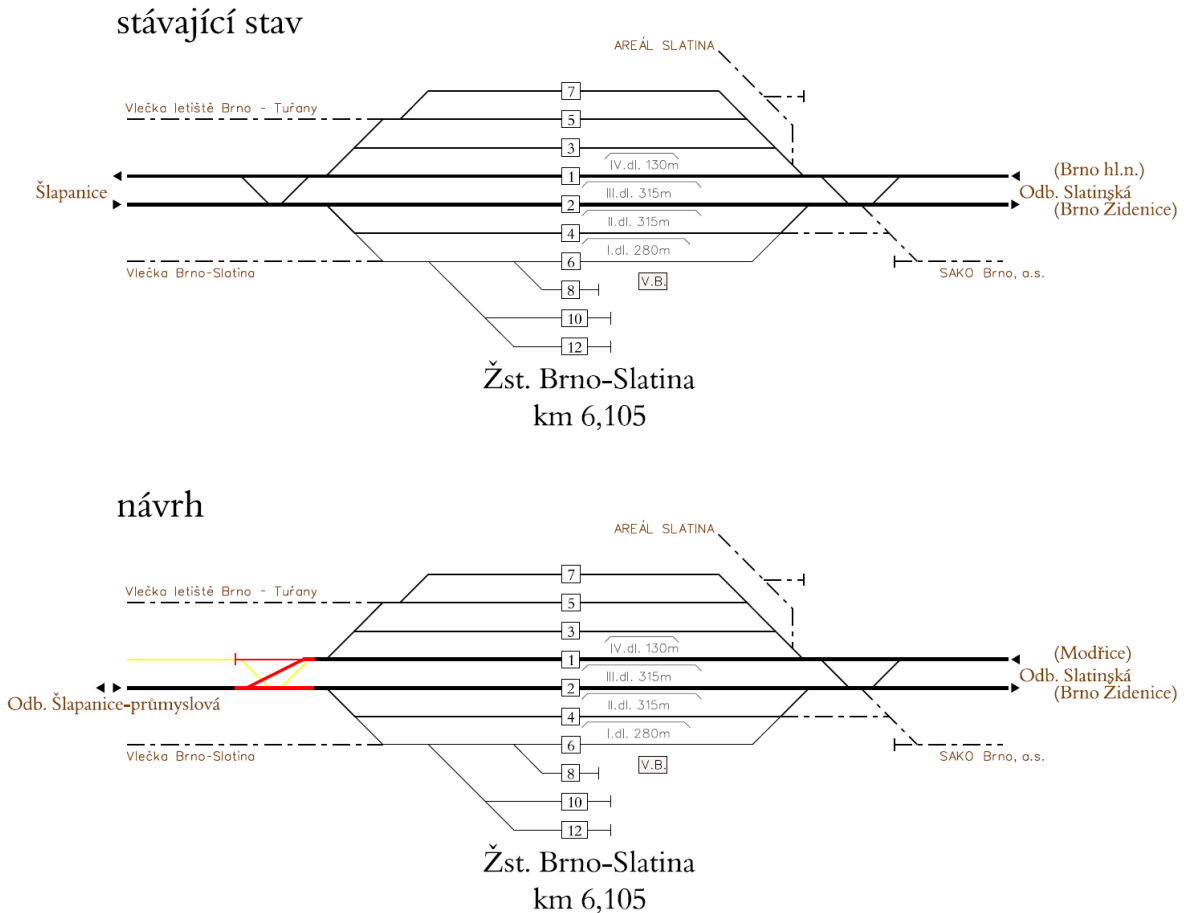
V km 4,2 je navržena zastávka Černovická terasa. Zastávku tvoří ostrovní nástupiště délky do 170 m s výškou nástupní hrany 550 mm nad TK. Nástupiště je přístupné pomocí schodiště a výtahu z nadjezdu místní komunikace. Vzhledem k rozsahu provozu (většina linek je trasována po jiných tratích a je zde provozována tangenciální linka) je zřízení zastávky sporné, přesto je uvažováno s výhledovou možností na její zřízení.

Obr. 27 Možné zřízení zastávky Černovická terasa pro variantu B



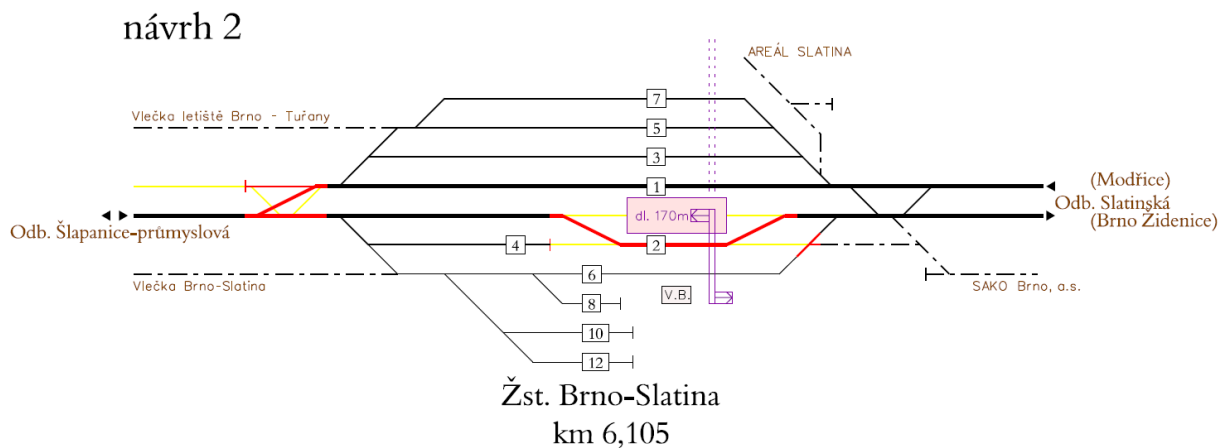
V žst. Brno Slatina je navržena úprava šlapanického zhlaví pro přechod z dvoukolejného úseku na nově jednokolejný úseku Brno Slatina – Odb. Šlapanice-průmyslová. Zmíněný úsek je nově navržen pouze jako jednokolejný místo stávajícího dvoukolejného. Vlaky nákladní i vlaky výhledové linky S37 opačných směrů se dle výhledového GVD míjejí v úseku Odb. Slatinská – Brno Slatina, který tak slouží pro letmé křížování. Časová poloha těchto vlaků je dána polohami ostatních vlaků na navazujících úsecích a ta je v obou variantách přestavby ŽUB přibližně stejná. Proto je možné zjednodušení Odb. Šlapanice-průmyslová, kde jednokolejné odbočení i jednokolejný úseku Brno Slatina - Odb. Šlapanice-průmyslová kapacitně vyhoví pro požadovaný rozsah dopravy.

Obr. 28 Návrh úprav žst. Brno Slatina



V případě, že s poklesem dopravy na sledovaném úseku, nebude již preferována zastávka Černovická terasa, což by bylo přetrasováním vlaků logické, nabízí se výhledová možnost úpravy žst. Brno Slatina její peronizací v rámci zvyšování komfortu a sjednocování výšek nástupní hrany nástupiště na 550 mm nad TK dle schématu níže. Případné prodloužení podchodu je možné stanovit až na základě upřesnění polohy nástupiště.

Obr. 29 Možná výhledová peronizace žst. Brno Slatina



6. PŘECHODOVÉ STAVY

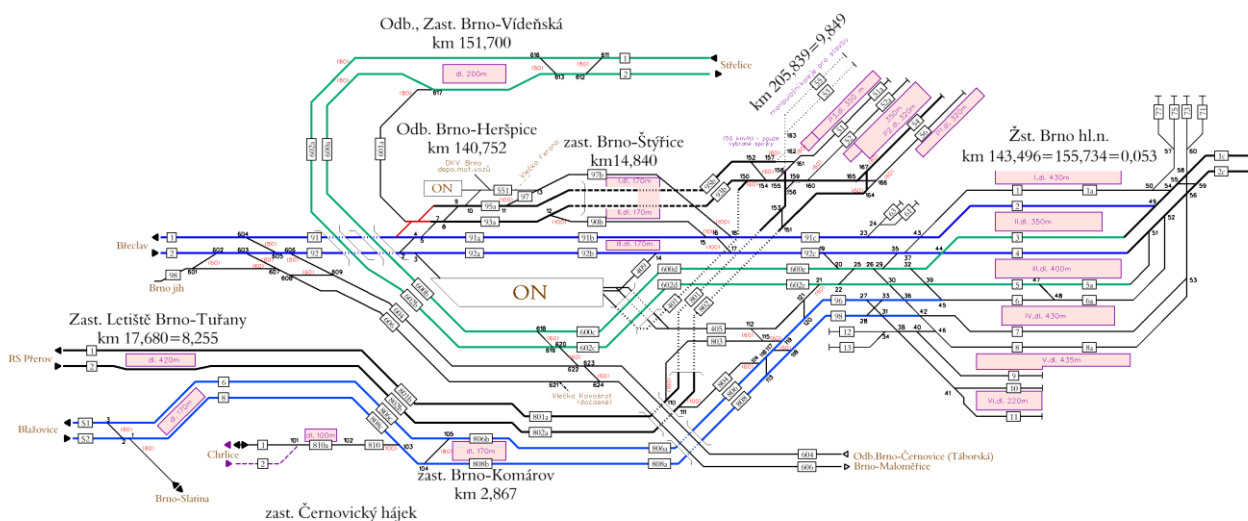
Jako přechodové stavy jsou uvažovány stavy, kdy některá část navazující infrastruktury cílového stavu infrastruktury není dočasně stavebně zrealizována. Důvodem je postupné budování infrastruktury v uzlu i jeho okolí. Z navazující infrastruktury se počítá s možnou absencí následující infrastruktury:

- trať RS Praha – Brno,
- trať RS Brno – Vranovice,
- Severojižní kolejový diametr.

V případě neexistence tratě RS Praha – Brno je podzemní část kolejiště využita pro odlehčení povrchové části kolejiště přesměrováním některých vlaků. Způsob využití závisí na stavu okolní infrastruktury a provozovaných linkách. Dá se očekávat buď oddělení vybraných linek určitého segmentu dopravy (příměstská / dálková), nebo segregace dopravy z vybraných zapojených tratí (chrlická, střelická, apod.).

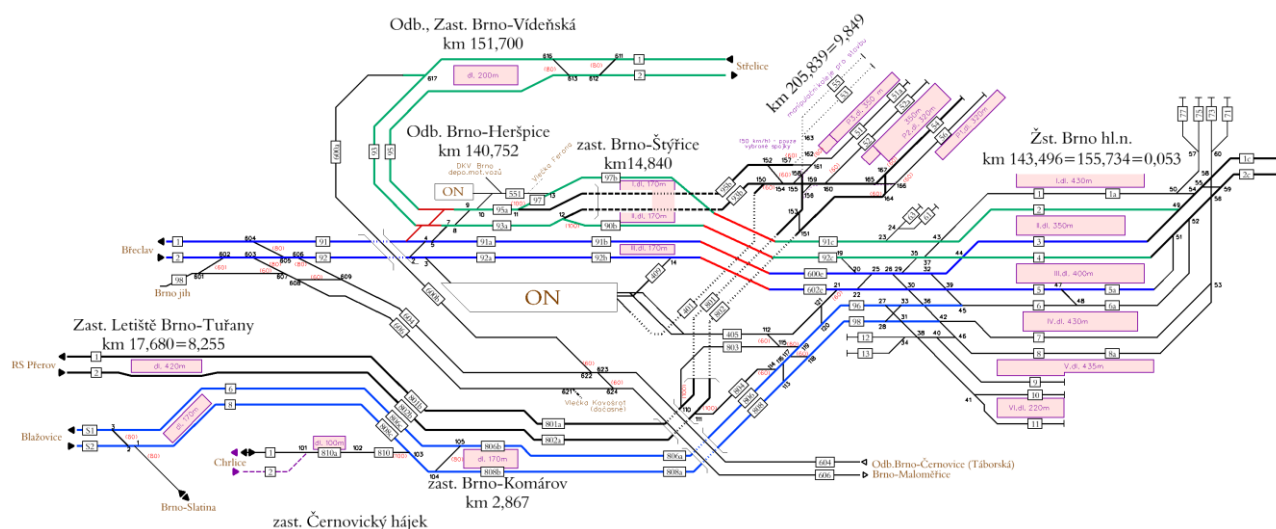
V případě neexistence tratě RS Brno – Vranovice je veškerý provoz směr Břeclav veden po stávající trati. V tom případě mohou být kolejové spojky v Horních Heršpicích doplněny a výjezd z podzemní kolejové skupiny upraven dle Obr. 30. Uvedené schéma vychází z cílového stavu a umožňuje zároveň plnohodnotný dvoukolejný provoz v případě směrování vybraných vlaků od Střelice nebo Břeclavi do podzemní kolejové skupiny. Umožní i tedy provoz vlaků RS Praha – Brno, pokud by byla zrealizována dříve, což se ale nyní jeví jako málo pravděpodobné.

Obr. 30 Řešení ŽUB bez tratě RS Brno - Vranovice



Jiná možná podoba uzlu v případě neexistence tratě RS Brno – Vranovice spočívá ve vedení střelické tratě dnešní, zdvoukolejněnou stopou přes Horní Heršpice, viz. Obr. 31

Obr. 31 Řešení ŽUB bez tratě RS Brno – Vranovice – alternativní řešení



Do přechodových stavů patří i stav, kdy v dlouhodobém horizontu není realizován SJKD. Na tento stav je ŽUB připraven jak po kapacitní, tak i provozní stránce a vlaky od Chrlic by byly ukončeny v žst. Brno hl.n.

7. TECHNICKÁ ŘEŠENÍ VYBRANÝCH ČÁSTÍ INFRASTRUKTURY

7.1. Železniční svršek a spodek

Pro návrh železničního svršku byly uvažovány veškeré standardní parametry řešení pro železniční svršek a spodek, uplatňovaná na vybrané železniční síti. Na trati RS Praha – Brno, v podzemní části stanice Brno hl.n. a navazujících tunelech bylo uvažováno s použitím pevné jízdní dráhy. Důvodem je stabilita GPK, snížení nároků na údržbu, zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti provozu a snížení pronikání vibrací do okolí při volbě vhodného systému pevné jízdní dráhy.

7.2. Mostní objekty

7.2.1. Mosty na trati Břeclav - Brno hl.n. CLS 041

Most přes potok Leskava v km 139,740 trati Modřice – Brno Horní Heřpice

Stávající stav

Na místě navrhovaného mostního objektu se v současnosti nenachází žádný objekt. V její blízkosti jsou vedeny koleje TDNÚ CLS 041 Lanžhot st.hr. – Brno hl.n. přes potok Leskava mostními objekty. Vedle těchto objektů je navržen nový most přes Leskavu pro převedení nově navržené tratě.

Nový stav

Mostní objekt převádí dvoukolejnou trať přes potok Leskava. Pro tento účel je na místě křížení tratě s vodotečí navržen jednopolový mostní objekt. Kolmá světlost otvoru je 3,75 m při rozpětí 4,50 m. Nosná konstrukce je navržena jako železobetonová rozpěráková deska délky 5,50 m, tloušťky ve středu rozpětí 450 mm. Opěry jsou navrženy železobetonové. Deska je na opěry uložena pomocí ozubu do drážky.

Most v km 140,250 trati Brno Horní Heršpice – Brno Židenice (2 nové mosty)Stávající stav

Na místě navrhovaného mostního objektu se v současnosti nenachází žádný mostní objekt. V její blízkosti jsou vedené koleje TDNÚ CLS 041 Lanžhot st.hr. – Brno hl.n., TDNÚ CLS 042 Brno H.Heršpice – Brno Maloměřice a TDNÚ CLS 046 Brno H.Heršpice – Brno dol.n.. Vedle stávajícího obloukového mostu má být na nově navržené trase navržen nový mostní objekt pro jednokolejovou trať přes koleje tratě Lanžhot st.hr. – Brno hl.n..

Nový stav

Obloukový most

Pro přemostění tratě CLS041 je navržen most o 1 prostém poli s rozpětím 46,0 m. Nosná konstrukce je navržena jako ocelová trémová konstrukce podepřená obloukem (vzepětí oblouku 7,60 m) s dolní ortotropní mostovkou se šterkovým ložem. Spodní stavba je tvořena železobetonovými konstrukcemi.

Tunelový most

Pro přemostění tratě se navrhuje jeden mostní objekt – tunelový most. Navržena je jako železobetonová uzavřená rámová konstrukce s galérií se světlostí 12,0 m.

Mosty přes ul. Sokolova v km 140,480 trati Brno Horní Heršpice – Brno ŽideniceStávající stav

Na místě nově navržených objektů se nacházejí dva stávající mosty, které jsou součástí tratě TDNÚ: CLS 041 Lanžhot st.hr.-Brno hl.n. a CLS 046 Brno H.Heršpice - Brno dol.n.. Mosty převádějí kolejovou trať přes ulici Sokolová. Na trati CLS 041 (km 140,364) se nachází jednopolevá ocelová mostní konstrukce o rozpětí pole 16m. V příčném směru je mostní objekt rozdělen na 3 části (pod každou kolejí samostatná NK). Každá konstrukce se skládá z ocelových podélníků (4ks) a příčníků (8ks). Na levé NK je k nosní konstrukci konzolovitě připojena konstrukce podepírající služební chodník na mostě. Spodní stavba je tvořena masivními železobetonovými opěrami, na které navazují opěrné zdi. Založení mostu je hlubinné. Na trati CLS 046 (km 152,571) se jedná o jednopolevý most rozpětí 23,0 m. Jedná se o spřaženou ocelobetonovou konstrukci. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Spodní stavba je masivní ze železobetonu, křídla jsou rovnoběžná. Založení mostu je hlubinné.

Nový stav

Most na trati Břeclav - Brno:

Mostní objekt bude převádět 4 kolejnou trať. Vzhledem k tomu je nutno stávající mostní objekt rozšířit. Stávající ocelové konstrukce se zachovají. Je nutno demontovat konzolovou část levé nosné konstrukce. Po levé straně od mostního objektu se ubourá část opěrné zdi, tak aby bylo možné vybudovat nový úložný práh pro rozšíření objektu. Na nově vybudovanou část opěry se osadí nová nosná konstrukce. Nová nosná konstrukce bude stejná jako stávající – ocelová konstrukce s rozpětím 16,0 m.

Most pro kolej 600 trati CLS 046:

Mostní objekt bude převádět 2 kolejnou trať. Vzhledem k tomu je nutno stávající mostní objekt rozšířit. Stávající nosná konstrukce se demontuje. Opěry se s ohledem na rozměry a polohu nové konstrukce rozšíří na pravou stranu stávající trati. Nosná konstrukce je navržena jako spřažená ocelobetonová, prostě uložená konstrukce o rozpětí 23,0 m. V příčném směru je rozdělena na 2 části dilatačními spárami v místě, kde to umožňuje kolejové řešení tak, aby nedocházelo k pojiždění této spáry. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Nosné konstrukce jsou navrženy se dvěma hlavními

nosníky. Pro levou konstrukci se využije ocelová část stávající konstrukce, a pro pravou stranu se vybuduje stejná ocelová konstrukce.

Mosty přes ul. Košuličova v km 140,925 (3,9) trati Brno Horní Heršpice – Brno Židenice

Stávající stav

Stávající mosty přes ulici Košuličova převádějí železniční trať od žst. Brno Horní Heršpice směrem na stávající žst. Brno dol.n. (TDNÚ CLS 042 a CLS 046). Oba stávající mosty tvoří konstrukce o rozpětí 10,3 m. Staticky působí jako prosté nosníky. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovou deskou tl. 630 mm se zabetonovanými ocelovými nosníky HE450M. Pravý most v současnosti převádí dvoukolejnou a levý most jednokolejnou trať. Nosná konstrukce je na spodní stavbu uložena pomocí ozubu do drážky. Spodní stavba při obou mostech je masivní železobetonová opěra založena hlubinně s rovnoběžnými křídly. Mosty jsou z roku 2008.

Nový stav

Nosné konstrukce stávajících mostů se demontuje tak, aby je bylo možné po úpravě znovu použít. Spodní stavba se upraví tak (ubourá se část opěr levého mostního objektu a vybuduje se nový úložný práh, rozšíří se opěry pravého mostního objektu), aby na ni bylo možné uložit novou nosnou konstrukci. Na stávající konstrukci pravého mostního objektu se ubourá levostranná římsa se zábradlím. Na stávající konstrukci levého mostního objektu se ubourá pravostranná římsa se zábradlím a do pravé strany se nosné konstrukce rozšíří tak aby to vyhovělo příčnému uspořádání na novém mostním objektu. Následně se konstrukce uloží na upravené opěry. V příčném směru budou zrekonstruované a upravené nosné konstrukce odděleny dilatační spárou. Nový mostní objekt bude převádět čtyřkolejnou trať, přičemž každá nosná konstrukce bude převádět dvojici kolejí.

Most přes železniční trať – koleje č. 401, 403 a 405a

Stávající stav

Na místě nově navržené tratě se v současnosti nenachází žádné mostní objekty ani železniční trať.

Nový stav

V místě křížení železničních tratí je pro provedení kolejí č. 600 a 602 přes kolej č. 401, 403 a 405a navržen nový mostní objekt. Jedná se o šikmý 3 polový mostní objekt s rozpětím 3x 36 m. Nosná konstrukce je navržena jako spřažená ocelobetonová konstrukce, staticky působí jako opakované prosté pole. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Nosné konstrukce jsou navrženy se dvěma hlavními nosníky. V příčném směru je rozdělena na 2 části dilatačními spárami tak, aby nedocházelo k pojiždění této spáry. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Mosty přes výhledovou komunikaci Rosická s tramvajovou tratí

Stávající stav

Na místě nově navržené tratě se v současnosti nachází mostní objekty převádějící 8 kolejovou trať směrem na žst.Brno hl.n. přes místní komunikaci.

Nový stav

Protože se do budoucnosti uvažuje s výstavbou nové komunikace pod železniční tratí, je nutno řešit křížení této komunikace se železniční tratí. Navrženo je celkem 6 mostů s proměnnou šířkou. Dispozice nových mostů přes výhledovou komunikaci je přizpůsobena překročení směrově rozdělené místní komunikace s oboustrannými chodníky pro pěší a tramvajového tělesa ve středním dělicím pásu. Situaci komplikuje vedení dalších pěti kolejí pod úrovní terénu

v uzavřených rámových konstrukcích. Navržena je třípolová konstrukce s rozpětím polí 3x9,5 m. Nosná konstrukce je navržena jako spřažená ocelobetonová konstrukce. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Navržena je železobetonová spodní stavba, mezi jednotlivými mosty nejsou opěry přerušeny a vytvářejí tak opěrnou zeď. Opěry a podpěry prvního, čtvrtého a pátého mostu (ve směru od ulice Bidláky) jsou vetknuté do horní příčné předpjaté desky tunelů, přičemž je nutno rámovou konstrukci tunelu lokálně rozšířit v místech opěr a podpěr. Ostatní objekty jsou založeny hlubině.

Mosty přes výhledovou komunikaci Vodařská

Stávající stav

Na místě nově navržené tratě se v současnosti nenachází mostní objekty. Železniční trať je vedena v úrovni terénu směrem na Brno-Maloměřice přes stávající hlavní nádraží.

Nový stav

Protože se do budoucna uvažuje s výstavbou nové komunikace pod železniční tratí, je nutno řešit křížení této komunikace se železniční tratí. Navrženy jsou 2 mosty. Dispozice nových mostů přes výhledovou komunikaci je přizpůsobena překročení směrově rozdělené místní komunikace s oboustrannými chodníky pro pěší. Navržena je dvoupolová konstrukce s rozpětím polí 2 x 18,5 m. Nosná konstrukce je navržena jako spřažená ocelobetonová konstrukce. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Mosty přes řeku Svratka a ul. Opuštěná, Křídlovická, cyklostezky a žel.trať v km 142,47 trati Lanžhot st.hr. – Brno hl.n.

Stávající stav

Stávající mostní objekt přes cyklostezky, řeku Svratka, železniční trať a ul. Opuštěná a Křídlovická je rozdělen v příčném i podélném směru a je tvořen více typy nosných konstrukcí, navazujících jeden na druhý a zajišťujících přemostění zmíněných překážek. Tyto mosty jsou chráněny památkovým úřadem. Mostní objekt nejprve převádí 4 koleje železniční trati. V první části mostu jsou dva levostranné koleje převáděny klenbovým mostem tvořeným 9 klenbami (betonové, kamenné) světlostí od 7,6 do 9,5 m. V otvoru č.1 je vedena cyklostezka (dovolený vjezd vozidel údržby), v otvorech č. 2 až 6 prochází řeka Svratka, otvorem č.6 je veden i chodník, otvorem č.7 prochází železniční trať a otvorem č.8, 9 je vedena ul. Opuštěná. Právě dvě koleje jsou přes výše uvedené překážky prováděny z části klenbovou a z části ocelovou konstrukcí. Klenbový otvor č.1 navazuje na klenbový otvor č.1 levého mostu, další 3 pole jsou tvořeny ocelovými konstrukcemi (prvková NK s rozpětím 10,7 m + příhradová NK s rozpětím 35,1 m + prvková NK s rozpětím 10,7 m) a následně ukončené trojicí klenbových konstrukcí v příčném směru navazujících na klenbové otvory č.7,8 a 9 levé části mostu. Ocelové části jsou na začátku a konci ocelové konstrukce uloženy na podpěry klenbové části. Nad otvorem č.8 a 9 se rozvětvují dva levostranné koleje a v půdorysném tvaru most nabírá kosočtvercový tvar. Na klenbové konstrukci navazuje 3 polový ocelový most. Tento most je tvořen prvkovou ocelovou konstrukcí s rozpětím 2,5 +11,5 +2,5 m a pod mostem je vedena ul. Křídlovická. Nosná konstrukce je uložena na kamenné opory. Podpěry jsou tvořeny ocelovými stojkami, přičemž každá podpírá hlavní plnostěnný nosník. Založení je na těchto mostech plošné. Mosty byly vybudovány koncem 19. století (ocelová příhradová část je z roku 1951).

Nový stav

Stávající mosty budou po rekonstrukci převádět 4 koleje nově navržené tratě. Po pravé straně stávajícího mostu je navržen nový mostní objekt pro 3 koleje. Jedná se o 4 polový mostní objekt s rozpětím 24+44+38+30 m. Nosná konstrukce je navržena spřažená ocelobetonová,

staticky působí jako spojitý nosník. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Nosné konstrukce jsou navrženy se dvěma hlavními nosníky. V příčném směru je rozdělena na více částí dilatačními spárami v místech, kde to umožňuje kolejové řešení tak, aby nedocházelo k pojiždění této spáry. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Mosty – BRNO HI. n.

Stávající stav

Na místě navrhovaného objektu se v současnosti nachází Hlavní nádraží města Brno. Kolejnice jsou v tomto místě vedeny převážně v násypu na opěrných zdech. Ulice úzká je přemostěna památkovým úřadem chráněným mostním objektem z konce 19. století. Jedná se o jednopolový ocelový obloukový most s horní mostovkou.

Nový stav

Podle nového návrhu nádraží mají být v prostorech pod tratí využitelné plochy pro autobusovou a tramvajovou dopravu. Proto se na místě zrekonstruovaného hlavního nádraží navrhuje komplex na sebe navazujících mostů.

Mosty nad křižovatkou a přilehlými komunikacemi

Navržený mostní objekt je v podélném směru rozdělen dilatačními spárami na dva dilatační celky. Nosné konstrukce jsou navrženy jako spřažené ocelobetonové, staticky působící jako spojitý nosník. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Mostní objekt začíná cca 35 m před existující ulicí Úzká, přemostňuje tuto ulici, vestibul nádraží, Husovu ulici, částečně okružní křižovátku a její větve s tramvajovou tratí a SJKD ve výhledu. V příčném směru je mostní objekt rozdělen na 4 mosty pro koleje, 4 mosty pro nástupiště a 1 most pro 3 kusé koleje a jedno nástupiště. Šířka mostního objektu je cca 96 m a délka mostů je proměnná. Rozpětí jednotlivých polí je proměnná od 15 do 33 m. Celkově mostní objekt převádí 11 kolejí a 6 nástupišť. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Tunelomost nad tramvajovou tratí a zastávkou

Tento mostní objekt navazuje na druhou opěrou předcházejícího mostního objektu a převádí 2 koleje s nástupištěm přes tramvajovou trať se zastávkou. Navržen je jako tunelový most se dvěma otvory pro tramvajovou trať délky 187 m. Navržena je jako železobetonová uzavřená rámová konstrukce s proměnnou světlostí. Ve stěnách objektu budou navrženy otvory pro umožnění přechodu pěších na a z tramvajové zastávky.

7.2.2. Mosty na trati Brno Horní Heršpice – Brno Maloměřice CLS 042

Mosty přes železniční trať Brno - Blažovice

Stávající stav

Na místě navrhovaného mostního objektu se v současnosti nenachází žádný objekt. V její blízkosti jsou vedené koleje nákladního průtahu TDNÚ CLS 042 Brno H.Heršpice – Brno Maloměřice. pod mostními objekty železniční trati 300 a 340. Vedle těchto objektů je navržen nový mostní objekt přes železniční trať Brno - Blažovice pro provedení nově navržené tratě.

Nový stav

Mostní objekt bude převádět nově navrženou dvou kolejnou trať přes nově navržené koleje železniční tratě Brno - Blažovice. Nosná konstrukce je navržena jako 2 polová spřažená ocelobetonová konstrukce, staticky působící jako prostý nosník na každém poli. Rozpětí každého prostého pole je 30 m. Navržena je železobetonová spodní stavba, křídla jsou rovnoběžná.

Mosty přes výhledovou komunikaci v km 12,300

Stávající stav

Na místě nově navržené tratě se v současnosti nenacházejí žádné mostní objekty. Železniční tratě vedeny po terénu jsou součástí stávající tratě TDNÚ CLS 042 Brno Horní Heršpice – Brno Maloměřice. V současnosti trať nekřížuje v tomto místě žádná komunikace.

Nový stav

Nakolik se do budoucnosti uvažuje s výstavbou komunikace pod železniční tratě, je nutno řešit křížení komunikace se železniční tratí. Dispozice nového mostu přes výhledovou komunikaci je přizpůsobena překročení směrově rozdělené místní komunikace s oboustrannými chodníky pro pěší a tramvajového tělesa ve středním dělicím pásu. Navržena je dvupolová konstrukce s rozpětím polí 2x19 m. Nosná konstrukce je navržena jako spřažená ocelobetonová konstrukce. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Navržena je železobetonová spodní stavba, navrženy jsou rovnoběžná mostní křídla.

Mosty přes řeku Svratka km 12,400

Stávající stav

Na místě nově navrženého mostů se v současnosti nachází ocelový mostní konstrukce převádějící železniční tratě přes řeku Svratka a cyklostezku po obou březích řeky. Mosty jsou součástí tratě TDNÚ CLS 042 Brno Horní Heršpice – Brno Maloměřice. Levý mostní objekt (km 1,900 TDNÚ CLS 042) převádí tříkolejnou trať. Pod každou kolejí se nachází samostatná nosná konstrukce se zapuštěnou mostovkou. Staticky se jedná o spojitě třípolové konstrukce s rozpětím polí 17,6 + 24,2 + 17,6 m. Nosná konstrukce je prvková ocelová s výškou hlavních nosníků 1,98 m. Na krajní konstrukce je ze stran k hlavnímu nosníku konzolovitě připevněná ocelová konstrukce se zábradlím pro služební chodník. Pravý mostní objekt (km 1,910 TDNÚ CLS 042) převádí tříkolejnou trať. Pod každou kolejí se nachází samostatná nosná konstrukce se zapuštěnou mostovkou. Staticky se jedná o spojitě třípolové konstrukce s rozpětím polí 17,44 + 23,98 + 17,44 m. Nosná konstrukce je prvková ocelová s výškou hlavních plnostěnných nosníků 1,83 m. Na obou stranách konstrukce je k hlavnímu nosníku konzolovitě připevněná ocelová konstrukce pro kabelovody a při krajních konstrukcích aj se služebním chodníkem. Spodní stavba je tvořena kombinací materiálů kámen – beton. Založeny jsou kombinací plošného a hlubinného založení. Původně byli mostní objekty postaveny v roce 1879 (km 1,910) resp. 1886 (km 1,900). Rekonstrukce proběhla v roce 1967 (km 1,910) resp. 1972 (km 1,900).

Nový stav

Stávající mosty se vybourají. Přes potok Svratka pak bude vybudován jeden mostní objekt. Most převádí železniční koleje. Most je navržen jako třípolová konstrukce s rozpětím polí 20,0+25,0+20,0 m. Nosná konstrukce je navržena jako spřažená ocelobetonová konstrukce. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Navržena je železobetonová spodní stavba.

7.2.3. Mosty na trati Brno hl.n. – Česká Třebová CLS 051

Most přes ul. Křenová v km 155,892 (6 polový obloukový) v km 155,900(4 polovy ocelový pro silniční dopravu) trati Brno hl.n. – Brno Maloměřice

Stávající stav

Stávající dva mosty převádí železniční trať TDNÚ CLS051 Brno hl.n. - Česká Třebová a chodník přes ulici Křenová. Jedná se o dva konstrukčně odlišné mostní objekty navzájem odděleny dilatační spárou. Pravý (ve směru staničení tratě) most je památkovým úřadem chráněný objekt. Jedná se o 6 polový klenbový most s rozpětím polí 4,20+4,20+6,20+6,20+4,20+4,20 m z roku

1857 a převádí 3 koleje. Podpěry i nosné konstrukce jsou kamenné. Založení mostu je plošné. Délka mostu je 53 m při délce přemostění 37,2 m a šířce 16,5 m. Levý (ve směru staničení tratě) most je 4 polový most s rozpětím polí 8,80+27,76+27,76+8,80 m z roku 1928 a převádí 1 kolej a chodník. Spodní stavba je tvořena kamennými oporami a ocelolitinovými stojkami. Památkovým úřadem jsou chráněny litinové stojky objektu. Nosná konstrukce je prvková tvořena plnostěnnými ocelovými nosníky. Založení mostu je plošné. Délka mostu je 53 m při délce přemostění 43 m a šířce 11,4 m. Podchodná výška je při obou objektech snížena na 3,30 m.

Nový stav

Mostní objekt převádí železniční trať o 4 kolejích. Nové uspořádání kolejí na mostech nevyžaduje žádné rozšiřování nebo výstavbu nového objektu.

Most přes ul. Koliště v km 156,041 trati Brno hl.n. – Brno Maloměřice

Stávající stav

Stávající mostní objekt převádí železniční trať TDNÚ CLS051 Brno hl.n. - Česká Třebová přes ulici Koliště. Jedná se o 4 polový mostní objekt s rozpětím polí 9,50+2x22,7+9,50 m pro 2 koleje. Staticky se jedná ve středních otvorech o spojitý nosník a u krajních otvorů o rámy. Délka mostu je 75 m při délce přemostění 61,3 m a šířce 14 m. Nosná konstrukce je ve středních dvou polích tvořena spřaženou ocelobetonovou konstrukcí a v krajních otvorech železobetonovým rámem (železobetonová deska rámově spojená se spodní stavbou). Ocelobetonová část NK je tvořena ocelovými truhlíky spřažených železobetonovou deskou. Spodní stavba je tvořena z masivních betonových opěr a železobetonových členěných pilířů, na opěry navazují opěrné zdi. Založení mostu je plošné. Most je z r.1968.

Nový stav

Stávající mostní objekt se vybourá. Nově navržený most převádí 2 koleje. Navržen je 4 polový most s rozpětím 20+30+30+20 m. Nosná konstrukce je navržena spřažená ocelobetonová. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. V příčném směru je rozdělena na 2 části dilatačními spárami v místech, kde to umožňuje kolejové řešení tak, aby nedocházelo k pojíždění této spáry. Nosné konstrukce jsou navrženy se dvěma hlavními nosníky. Navržena je železobetonová spodní stavba. Na opěru č.1 navazují opěrné zdi. Při opěře č.4 jsou navržena rovnoběžná křídla.

Most přes potok Ponávka v km 156.233, ul. Vlhká, potok Svitavská strouha a průmyslný areál v km 156,375 trati Brno hl.n. – Brno Maloměřice (Pražský viadukt)

Stávající stav

Stávající mostní objekt převádí železniční trať TDNÚ CLS051 Brno hl.n. - Česká Třebová a přes ulici Vlhká, průmyslný areál a potok Svitavská strouha. Pražský viadukt je historický objekt, který však není památkově chráněn a který původně tvořilo 40 klenbových polí. Klenby byly číslovány směrem od ul. Koliště. Celkem 19 kleneb bylo zasypáno, 21 otvorů je v současnosti funkčních. K zasypaným se řadí prvních patnáct kleneb (násypy opřeny do opěrných zdí, provedených z krabicových profilů). Klenbou č. 16 protéká místní vodoteč (zaklenutá Ponávka – most v km 156,233), klenby 17 až 19 jsou rovněž zasypány. Klenbou č.19 přechází ulice Vlhká, klenba č.20 z poloviny využívána jako chodník a druhá půlka otvoru je zabetonovaná. Klenby 21 až 37 (kromě klenby č. 28, kterou je vedena účelová komunikace) jsou opatřeny stěnami nebo vraty a jsou komerčně využívány. Poslední klenbou č.38 protéká místní vodoteč Svitavská strouha. Celková délka stávající části mostu je 210,40 m, rozpětí polí 13x 8,20 + 7x 8,10 m, délka přemostění 194,20 m a šířka 9,40 m.

Nový stav

Mostní objekt převádí železniční trať o 2 kolejích, přičemž se jejich uspořádání v nové navržené situaci nemění. Není proto nutné rozšiřování nebo výstavba nového objektu. Navrhuje se rekonstrukce stávající konstrukce – nová izolace, sanace a další práce.

Most přes ul. Špitálka v km 156,598 trati Brno hl.n. – Brno Maloměřice

Stávající stav

Stávající mostní objekt převádí železniční trať TDNÚ CLS051 Brno hl.n. - Česká Třebová přes ulici Špitálka a jedná se o 1 polový klenbový most s rozpětím 8,15 m z roku 1870 a převádí 2 koleje. Podpěry i nosné konstrukce jsou kamenné. Založení mostu je plošné. Délka mostu je 19,3 m při délce přemostění 7,6 m a šířce 9 m.

Nový stav

Mostní objekt převádí železniční trať o 2 kolejích, uspořádání kolejí se v nově navržené situaci nemění. Není proto nutné rozšiřování nebo výstavba nového objektu. Navrhuje se rekonstrukce stávajícího mostu – nová izolace, sanace betonových částí atd.

Most přes ul. Tkalcovská a řeku Svitava v km 157,084 trati Brno hl.n. – Brno Maloměřice

Stávající stav

Stávající mostní objekt převádí železniční trať TDNÚ CLS051 Brno hl.n. - Česká Třebová přes železniční trať, ulici Tkalcovská a potok Svitava. Jedná se o 6 polový most o rozpětí polí 4,30+2x13,35+26,55+2x6,20 m a převádí 2 koleje. Jednotlivá pole mostu jsou tvořeny různými konstrukcemi. Nosná konstrukce pole č.1 až 3 jsou tvořeny prvkovou ocelovou konstrukcí z plnostěnných nosníků. Pole č.4 je tvořeno ocelovou příhradovou nosní konstrukcí s horní mostovkou. Pole č. 5 a 6 jsou tvořeny kamennou klenbovou konstrukcí. Opěra č.1 je kamenná se svahovými křídly, podpěry č.2 a 3 jsou betonové, podpěry č.4 a 5 jsou kamenné. Na ně navazují kamenné podpěry klenbové části objektu. Založení mostu je plošné. Klenbová část mostu byla postavena v roce 1848, příhradová v roce 1951 a jako poslední byla dobudovaná ocelová trámová konstrukce a to v roce 1986. Délka mostu je 79 m při délce přemostění 68,9 m a šířce 9,18 m.

Nový stav

Mostní objekt převádí železniční trať o 2 kolejích, přičemž se jejich uspořádání v nové navržené situaci nemění. Není proto nutné rozšiřování nebo výstavba nového objektu. Navrhuje se rekonstrukce stávající konstrukce – nová izolace, sanace a pod.

Most přes ul. Šámalova v km 157,430 trati Brno hl.n. – Brno Maloměřice

Stávající stav

Stávající mostní objekt převádí železniční trať TDNÚ CLS051 Brno hl.n. - Česká Třebová přes ulici Šámalova. Jedná se o 1 polový klenbový most s rozpětím 8,60 m a převádí 2 koleje. Délka mostu je 20,45 m při délce přemostění 7,55 m a šířce 9 m. Podpěry i nosná konstrukce je kamenná. Na opěry navazují svahové křídla. Založení mostu je plošné. Most je z roku 1857. V těsné blízkosti tohoto objektu se nachází mostní objekt na trati TÚ 2007 Brno Židenice – Posvitavské vlečky převádějící 1 kolej. Jedná se o 1 polový most. Nosná konstrukce je tvořena prvkovou ocelovou konstrukcí. Spodní stavba je kamenná, křídla rovnoběžná.

Nový stav

Stávající mostní objekty se demolují. Přes ulici Šámalova je pak navržený nový mostní objekt převádějící 3 koleje. Nosná konstrukce je navržena železobetonová rámová s proměnnou tloušťkou a s kolmou světlostí 14,5 m. V příčném směru je rozdělena na 2 části dilatačními

spárami v místě, kde to umožňuje kolejové řešení tak, aby nedocházelo k pojiždění této spáry. Navržena je železobetonová spodní stavba s rovnoběžnými křídly.

Most přes ul. Bubeníčková v km 145,725 trati Brno hl.n. – Brno Maloměřice

Stávající stav

Stávající mostní objekt je o 3 polích, pro 4 koleje a převádí železniční trať TDNÚ CLS051 Brno hl.n. – Česká Třebová přes ulici Bubeníčková. Rozpětí mostního objektu je 10+14+10 m. Staticky se jedná o spojitou konstrukci spojenou se spodní stavbou vrubovými klouby. Nosná konstrukce je železobetonová desková konstrukce s proměnnou tloušťkou rozdělenou v příčném směru na 4 části dilatační spárou. Spodní stavba je tvořena z masivních betonových opěr a železobetonových kruhových pilířů, křídla jsou rovnoběžná. Založení mostu je plošné. Most je z r.1952.

Nový stav

Nosní konstrukce stávajícího mostů se zrekonstruuje (nosná konstrukce i spodní stavba) a s ohledem na rozměry a polohu nových kolejí se rozšíří na obě strany stávající tratě. Nový most převádí trať o 6 kolejích. Nosná konstrukce je navržena železobetonová desková s proměnnou tloušťkou, přičemž nové části NK po stranách stávající konstrukce se oddilatuji pomocí dilatační spáry. Rozpětí polí se zachová.

Most přes ul. Lazaretní v km 145,950 trati Brno hl.n. – Brno Maloměřice

Stávající stav

Stávající mostní objekt je o 1 poli, pro 2 koleje a převádí železniční trať železniční trať TDNÚ CLS051 Brno hl.n. – Česká Třebová přes ulici Lazaretní. Rozpětí mostního objektu je 6,9 m. Staticky se jedná o prostý nosník. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovou deskou proměnné tloušťky uložené na vrubových kloubech a v příčném směru rozdělena dilatačními spárami na 3 části. Spodní stavba je železobetonová rámová s vyztužením dolní příčle pomocí kolejnic, křídla jsou rovnoběžná. Založení mostu je plošné. Most je z r.1953.

Nový stav

Stávající most se vybourá. Přes ulici Lazaretní je pak navržený nový mostní objekt. Nosná konstrukce je navržena železobetonová rámová s proměnnou tloušťkou a s kolmou světlostí 14,5 m. Navržena je železobetonová spodní stavba s rovnoběžnými křídly.

Most přes ul. Markéty Kuncové v km 146,650 trati Brno hl.n. – Brno Maloměřice

Stávající stav

Stávající mostní objekt o 3 polích slouží pro 8 kolejí a převádí železniční trať TDNÚ CLS051 Brno hl.n. – Česká Třebová přes ulici Bubeníčková. Rozpětí mostního objektu je 8,25+14,0+8,25 m. Staticky se jedná o spojitou konstrukci spojenou se spodní stavbou vrubovými klouby. Nosná konstrukce je železobetonová desková konstrukce s proměnnou tloušťkou rozdělenou v příčném směru na 4 části dilatační spárou. Spodní stavba je tvořena masivními betonovými opěrami a železobetonovými pilíři kruhového průřezu. Křídla jsou rovnoběžná. Založení mostu je plošné. Most je z r.1952.

Nový stav

Mostní objekt převádí železniční trať o 8 kolejích. Jejich uspořádání se nemění. Není nutné rozšíření ani výstavba nového objektu. Navrhuje se rekonstrukce stávající konstrukce – nová izolace, sanace betonových částí apod.

7.2.4. Mosty na trati Brno – Chrlice, Blažovice

Most (pro koleje 801,802,803,804,806 a 808) přes výhledovou komunikaci VMO

Stávající stav

Na místě nově navržené tratě se v současnosti nenacházejí žádné mostní objekty. Železniční tratě vedeny v tomto místě jsou součástí stávající tratě směřující na letiště Brno – Tuřany. V současnosti trať nekřížuje v tomto místě žádná komunikace.

Nový stav

Přes výhledovou komunikaci VMO je navržen mostní objekt se spřaženou ocelobetonovou konstrukcí, o dvou polích s rozpětím 2 x 27 m. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. V příčném směru je rozdělena na více částí dilatačními spárami v místech, kde to umožňuje kolejové řešení tak, aby nedocházelo k pojiždění této spáry. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Most přes ul. Kšírova v km 2,244 trati Přerov - Brno hl.n. a 2,238 trati Blažovice - Brno hl.n.

Stávající stav

V místě křížení tratě s ulicí Kšírova se nacházejí dva stávající mosty. Pravý mostní objekt převádí železniční trať TDNÚ CLS028 Přerov - Brno hl.n. (most v km 2,244) přes ulici Kšírova. Jedná se o 1 polový klenbový most s rozpětím 6,45 m a převádí 1 kolej. Délka mostu je 15,64 m při délce přemostění 5,65 m a šířce 5,20 m. Opěry i nosná konstrukce je kamenná. Na opěry navazují z pravé strany svahové křídla a z levé strany mostní objekt. Založení mostu je plošné. Most je z roku 1868. Levý mostní objekt převádí železniční trať TDNÚ CLS190 Blažovice - Brno hl.n. (most v km 2,238) přes ulici Kšírova. Jedná se o 1 polový most s rozpětím 10,92 m a převádí 1 kolej. Nosná konstrukce staticky působí jako prosté pole a je tvořena prvkovou konstrukcí z ocelových plnostěnných nosníků. Délka mostu je 22,50 m při délce přemostění 10,6 m a šířce 5,65 m. Opěry jsou kamenné. Na opěry navazují z levé strany svahové křídla a z pravé strany mostní objekt. Založení mostu je plošné. Most je z roku 1924.

Nový stav

Stávající most se demoluje. Přes ulici Kšírova je pak navržený nový mostní objekt. Nosná konstrukce je navržena spřažená ocelobetonová, prostě uložená konstrukce o rozpětí 24 m. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Nosné konstrukce jsou navrženy se dvěma hlavními nosníky. V příčném směru je rozdělena na více částí dilatačními spárami v místech, kde to umožňuje kolejové řešení tak, aby nedocházelo k pojiždění této spáry. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Most přes řeku Svratka v km 2,581 trati Přerov - Brno hl.n. a 2,569 trati Blažovice - Brno hl.n.

Stávající stav

V místě křížení tratě s ulicí Dufkovo nábřeží, řekou Svratka a s cyklostezkou se nacházejí dva stávající mosty. Pravý mostní objekt převádí železniční trať TDNÚ CLS028 Přerov - Brno hl.n. (most v km 2,581). Jedná se o 3 most s rozpětím polí 22+29+22 m a převádí 1 kolej. Délka mostu je 98,90 m při délce přemostění 75,63 m a šířce 5,60 m. Nosná konstrukce je tvořena prvkovou konstrukcí z ocelových plnostěnných nosníků. Původní most byl postaven v roce 1889, současná nosná konstrukce byla vybudovaná v roce 1971. Levý mostní objekt převádí železniční trať TDNÚ CLS190 Blažovice - Brno hl.n. (most v km 2,569). Jedná se o 3 polový most s rozpětím polí 22,73+30,40+22,73 m a převádí 1 kolej. Nosná konstrukce je tvořena příhradovou ocelovou konstrukcí. Délka mostu je 86,50 m při délce přemostění 75,70 m a šířce 4,50 m. Opěry a podpěry jsou kamenné a jsou společné pro oba mosty (původní spodní stavba pravého mostu byla v roce

1925 rozšířená kvůli výstavbě mostu po její levé straně), křídla jsou rovnoběžná. Založení mostu je kombinací plošného a hlubinného založení.

Nový stav

Stávající most se vybourá. Přes ulici Dufkovo nábřeží a řeku Svratka je pak navržený nový mostní objekt. Nosná konstrukce je navržena spřažena ocelobetonová, spojitá 3 polová konstrukce o rozpětí 25+32+25 m. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. V příčném směru je most rozdělen na 4 částí dilatačními spárami v místech, kde to umožňuje kolejové řešení tak, aby nedocházelo k pojíždění této spáry. Nosné konstrukce jsou navrženy se dvěma hlavními nosníky. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Most přes ul. Hněvkovského v km 2,935 trati Přerov - Brno hl.n. a 2,921 trati Blažovice - Brno hl.n.

Stávající stav

V místě křížení tratě s ulicí Hněvkovského se nachází stávající mostní objekt převádějící železniční trať TDNÚ CLS028 Přerov - Brno hl.n. (pravý most - km 2,935) a železniční trať TDNÚ CLS190 Blažovice - Brno hl.n. (levý most - km 2,921). Jedná se o 3 polový mostní objekt, převádí 2 koleje, přičemž každá kolej je převáděná samostatnou nosní konstrukcí. Silniční doprava je vedena ve středním poli, v krajních polích jsou vedené chodníky. Nosné konstrukce jsou tvořeny prvkovou konstrukcí z plnostěnných ocelových nosníků. Délka mostů je 65,73 m při délce přemostění 48,24 m a šířce 6,85 m. Opěry a podpěry jsou betonová, křídla jsou rovnoběžná. Založení mostu je kombinací plošného a hlubinného založení. Most je z roku 1980.

Nový stav

Stávající most se vybourá. Přes Hněvkovského je pak navržený nový mostní objekt. Na mostním objektu je situováno nástupiště žst. Brno – Komárov. Nosná konstrukce je navržena spřažena ocelobetonová, spojitá 3 polová konstrukce o rozpětí 17+20+17 m. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. V příčném směru je most rozdělen na 4 částí dilatačními spárami v místech, kde to umožňuje kolejové řešení tak, aby nedocházelo k pojíždění této spáry. Nosné konstrukce jsou navrženy se dvěma hlavními nosníky. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Most přes obslužnou komunikaci v km 3,075 trati Přerov - Brno hl.n. a 3,059 trati Blažovice - Brno hl.n.

Stávající stav

V místě křížení tratě s komunikací vedoucí ke garážím se nacházejí dva stávající mostní objekty. Pravý mostní objekt převádí železniční trať TDNÚ CLS028 Přerov - Brno hl.n. (most v km 3,075). Jedná se o 1 polový most s rozpětím 11,30 a převádí 1 kolej. Délka mostu je 31,48 m při délce přemostění 10,95 m a šířce 7,10 m. Nosná konstrukce je desková železobetonová prostě uložená konstrukce. Opěry jsou kamenné, křídla rovnoběžná. Založení mostu je plošné. Most je z roku 1891. Levý mostní objekt převádí železniční trať TDNÚ CLS190 Blažovice - Brno hl.n. (most v km 3,059). Jedná se o 1 polový most s rozpětím 11,80 m a převádí 1 kolej. Nosná konstrukce staticky působí jako prosté pole a je tvořen deskovou konstrukcí ze zabetonovaných ocelových nosníků. Délka mostu je 28,24 m při délce přemostění 10,95 m a šířce 6,20 m. Opěry jsou betonové, založení mostu je plošné. Most je z roku 1925.

Nový stav

Stávající most se vybourá. V místě křížení je navržen nový mostní objekt. Nosná konstrukce je navržena jako železobetonový rám o světlé šířce 12,0 m. Tloušťka desky ve středu rozpětí je 750 mm. V příčném směru je most rozdělen na 2 částí dilatačními spárami v místech,

kde to umožňuje kolejové řešení tak, aby nedocházelo k pojiždění této spáry. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Most přes polní cestu v km 3,273 trati Přerov - Brno hl.n. a 3,224 trati Blažovice - Brno hl.n.

Stávající stav

V místě křížení tratě s polní cestou se nacházejí dva stávající mostní objekty. V tomto místě se stávající železniční tratě rozvětvují. Pravý mostní objekt převádí železniční trať TDNÚ CLS028 Přerov - Brno hl.n. (most v km 3,273). Jedná se o 1 polový most s rozpětím 4,00 m a převádí 1 kolej. Délka mostu je 12,05 m při délce přemostění 3,75 m a šířce 4,80 m. Nosná konstrukce staticky působí jako prosté pole a je tvořen deskovou konstrukcí ze zabetonovaných ocelových nosníků. Opěry jsou betonové, křídla svahové. Založení mostu je plošné. Most je z roku 1927. Levý mostní objekt převádí železniční trať TDNÚ CLS190 Blažovice - Brno hl.n. (most v km 3,224). Jedná se o 1 polový most s rozpětím 4,35 m a převádí 1 kolej. Nosná konstrukce staticky působí jako prosté pole a je tvořen deskovou konstrukcí ze zabetonovaných ocelových nosníků. Délka mostu je 12,80 m při délce přemostění 3,76 m a šířce 5,70 m. Opěry jsou betonové, křídla svahové. Založení mostu je plošné. Most je z roku 1925.

Nový stav

Stávající most se vybourá. V místě křížení je navržen nový mostní objekt. Nosná konstrukce je navržena jako železobetonový rám o světlé šířce 10,0 m. Tloušťka desky ve středu rozpětí je 650 mm. V příčném směru je most rozdělen na 3 částí dilatačními spárami v místech, kde to umožňuje kolejové řešení tak, aby nedocházelo k pojiždění této spáry. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Mosty přes Bratislavskou radiálu (výhledová komunikace) v km 12,875 trati Přerov - Brno hl.n. (2 mosty)

Stávající stav

Současná železniční trať TDNÚ CLS028 Přerov - Brno hl.n o 1 koleji je v tomto místě vedena v násypu a nenachází se tu žádný stávající mostní objekt.

Nový stav

V místě křížení nově navržené tratě s Bratislavskou radiálou (výhledová komunikace) dochází k rozvětvení tratě a 1 kolej (levá kolej) se napájí na navrženou trasu SJKD (Severojižní kolejový diametr). Proto je nutné navrhnout dva mostní objekty – pro 1 kolejnou trať napájející se na SJKD a pro 4 kolejnou trať směřující na letiště Tuřany.

Most na chrlické trati:

Nosná konstrukce mostního objektu je navržena jako spražená, ocelobetonová, spojená 3 polová konstrukce o rozpětí 24+32+24 m. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Nosná konstrukce je navržena se dvěma hlavními nosníky. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Most na trati Brno - Blažovice:

Nosné konstrukce mostních objektů jsou navrženy jako spražené, ocelobetonové, spojené 3 polové konstrukce o rozpětí 24+32+24 m. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. V příčném směru je most rozdělen na 4 částí dilatačními spárami v místech, kde to umožňuje kolejové řešení tak, aby nedocházelo k pojiždění této spáry. Nosné konstrukce jsou navrženy se dvěma hlavními nosníky. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Most přes řeku Svitava v km 3,578 trati Přerov - Brno hl.n. (2 mosty)

Stávající stav

Stávající mostní objekt převádí železniční trať TDNÚ CLS028 Přerov - Brno hl.n. přes řeku Svitava a polní cestu po obou březích řeky. Jedná se o 3 polový mostní objekt s rozpětím polí 14,40+52,70+14,96 m pro 1 kolej. Staticky se jedná o opakované prosté pole. Délka mostu je 47,50 m při délce přemostění 41,90 m a šířce 5,43 m. Nosná konstrukce je tvořena prvkovou konstrukcí z plnostěnných ocelových nosníků. Spodní stavba je tvořena z masivních betonových opěr a železobetonových pilířů, křídla jsou rovnoběžná. Založení mostu je hlubinné. Původní most byl z r.1891, současná nosná konstrukce je z roku 1931 (krajní pole) a 1965 (střední pole).

Nový stav

Nově navržená železniční trať je vedena po obou stranách stávající tratě. Po levé straně je vedena 1 kolej napájející se na SJKD a po pravé straně 4 koleje tratě vedoucí na letiště Tuřany. Stávající mostní objekt se proto vybourá.

Most na chrlické trati:

Nosná konstrukce mostního objektu je navržena jako sprážená, ocelobetonová, spojitá 3 polová konstrukce o rozpětí 15+20+15 m. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Nosná konstrukce je navržena se dvěma hlavními nosníky. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Most na trati Brno - Blažovice:

Nosné konstrukce mostních objektů jsou navrženy jako sprážené, ocelobetonové, spojitě 3 polové konstrukce o rozpětí 15+20+15 m. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. V příčném směru je most rozdělen na 4 částí dilatačními spárami v místech, kde to umožňuje kolejové řešení tak, aby nedocházelo k pojiždění této spáry. Nosné konstrukce jsou navrženy se dvěma hlavními nosníky. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Most – křížení tratě Přerov - Brno hl.n. s novou tratí Brno – Blažovice (estakáda přes areál k tunelu a ul. Vinohradská) v km 14,2

Stávající stav

V místě navrženého mostního objektu se nenachází žádný stávající mostní objekt. Současná železniční trať TDNÚ CLS028 Přerov - Brno hl.n o 1 koleji je v tomto místě vedena v násypu. Nově navržená železniční trať směrem na letiště Brno – Tuřany odbočuje po její pravé straně. Pod navrženou tratí je situován stávající průmyslný areál a ulice Vinohradská.

Nový stav

Nové navržené mostní objekty dvoukolejné tratě Brno – Šlapanice – Blažovice a Brno – Přerov přes trať Brno – Chrlice. Mostní objekt na trati Brno – Šlapanice – Blažovice je v podélném směru dilatačními spárami rozdělen na 3 části. První dilatační celek je navržen o 1 prostém poli s rozpětím 125,0 m. Nosná konstrukce je navržena jako ocelová trámová konstrukce podepíraná obloukem (vzepětí oblouku 14,0 m) s dolní ortotropní mostovkou se šterkovým ložem. Dilatační celky č.2 a 3 jsou navrženy jako spojitě 5 polové konstrukce o rozpětí 28+35+35+35+28 m. Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Mostní objekt na trati Brno – Přerov je v podélném směru dilatačními spárami rozdělen na 3 části. První dilatační celek je navržen o 1 prostém poli s rozpětím 125,0 m. Nosná konstrukce je navržena jako ocelová trámová konstrukce podepřená obloukem (vzepětí oblouku 14,0 m) s dolní ortotropní mostovkou se šterkovým ložem. Dilatační celek č.2 je navržen jako spojitá 3 polová konstrukce o rozpětí 28+35+28 m a dilatační celek č.3 je navržen jako spojitá 5 polová

konstrukce o rozpětí 28+35+35+35+28 m Ocelová část je z plnostěnných nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Navržena je železobetonová spodní stavba.

Most – nadjezd ul. Jahodová

Stávající stav

V místě navrženého mostního objektu se nenachází žádný stávající mostní objekt. Nově navržená železniční trať směrem na letiště Brno – Tuřany je vedena v zářezu a přes něj je vedena stávající silniční komunikace – ulice Jahodová.

Nový stav

V místě křížení je navržen mostní objekt převádějící komunikace přes koleje železniční tratě. Nosná konstrukce je navržena jako trémová předpjatá železobetonová konstrukce s oboustrannými konzolami (alternativně sprážená ocelobetonová), staticky působící jako spojitý nosník o 2 polích s rozpětím 2x34 m. Navržena je železobetonová spodní stavba, křídla jsou rovnoběžná.

Most přes ul. Hanácká

Stávající stav

V místě navrženého mostního objektu se nenachází žádný stávající mostní objekt. Nově navržená železniční trať směrem na letiště Brno – Tuřany je vedena v zářezu a ponad je vedena stávající silniční komunikace – ulice Hanácká.

Nový stav

V místě křížení je navržen mostní objekt převádějící komunikace přes koleje železniční tratě. Nosná konstrukce je navržena z předem předpjatých tyčových prefabrikátů (alternativně sprážená ocelobetonová), staticky působící jako prostý nosník o 1 poli s rozpětím 28 m. Navržena je železobetonová spodní stavba, křídla jsou rovnoběžná.

Most přes obslužnou komunikaci k letišti

Stávající stav

V místě navrženého mostního objektu se nenachází žádný stávající mostní objekt. Nově navržená železniční trať směrem na letiště Brno – Tuřany je tomto místě vedena severně od letiště v zářezu a křížuje obslužnou komunikaci k letišti.

Nový stav

V místě křížení je navržen mostní objekt převádějící komunikace přes koleje železniční tratě. Nosná konstrukce je navržena z předem předpjatých tyčových prefabrikátů (alternativně sprážená ocelobetonová), staticky působící jako prostý nosník o 1 poli s rozpětím 28 m. Navržena je železobetonová spodní stavba, křídla jsou rovnoběžná.

Most vlečky přes železniční trať

Stávající stav

V místě navrženého mostního objektu se nenachází žádný stávající mostní objekt. Nově navržená železniční trať je tomto místě vedena v zářezu při severním okraji letiště a křížuje železniční vlečku směřující na letiště.

Nový stav

Na místě křížení dvou železničních tratí je navržen nový mostní objekt. Nosná konstrukce je navržena sprážená ocelobetonová, konstrukce o rozpětí 2x28 m. Ocelová část je z plnostěnných

nosníků, deska je ze železového betonu proměnné tloušťky. Staticky působí jako prostý nosník. Navržena je železobetonová spodní stavba, křídla jsou rovnoběžná.

Most ul. Evropská přes železniční trať

Stávající stav

V místě navrženého mostního objektu se nenachází žádný stávající mostní objekt. Nově navržená železniční trať je tomto místě vedena v zářezu při severním okraji letiště a křížuje ulici Evropská směřující na letiště.

Nový stav

V místě křížení je navržen mostní objekt převádějící komunikaci přes železniční trať. Nosná konstrukce je navržena z předem předpjatých tyčových prefabrikátů (alternativně sprážené ocelobetonové), staticky působící jako prostý nosník o 1 poli s rozpětím 22 m. Navržena je železobetonová spodní stavba, křídla jsou rovnoběžná.

7.3. Zabezpečovací zařízení

Řešení zabezpečovacího zařízení

Základní údaje

Železniční uzel Brno tvoří důležitou křižovatku tratě 1.koridoru Děčín – Praha – Česká Třebová – Brno – Břeclav s tratěmi celostátními a regionálními:

Hlavní trať 1.TŽK: č. 320A (Kúty) – Lanžhot st.hr. – Brno hl.n.

dvoukolejná s pravostranným provozem

Traťová rychlost: 160 km/h

Zábrzdňá vzdálenost: 1000 m

Trakce: Závislá, AC 25 kV, 50 Hz

Napájecí stanice: Břeclav, Modřice

Trať: č. 320B Brno-Horní Heršpice, modřické zhlaví – Brno dolní n. – Brno-Maloměřice

dvoukolejná s pravostranným provozem

Traťová rychlost: 60 km/h

Zábrzdňá vzdálenost: 700 m

Trakce: Závislá, AC 25 kV, 50 Hz

Napájecí stanice: Břeclav, Modřice

Trať: č. 320C Modřice – Brno-Horní Heršpice (přes Brno-jih)

jednokolejná

Traťová rychlost: 40 km/h

Zábrzdňá vzdálenost: 1000 m

Trakce: Závislá, AC 25 kV, 50 Hz

Napájecí stanice: Břeclav, Modřice

Odbočná trať: č.322C Brno hl.n. – Jihlava,

v úseku Brno hl.n. – Brno-Horní Heršpice - jednokolejná trať

v úseku Brno-Horní Heršpice – Střelice – dvoukolejná trať

v úseku Střelice – Jihlava – jednokolejná trať

Traťová rychlost: 90 km/h

Zábrzdňá vzdálenost: 700 m

Trakce: Nezávislá

Odbočná trať: č.322D Brno-Horní Heršpice, zhlaví st.silnice – Brno-Horní Heršpice. Modřické zhlaví

jednokolejná trať

Traťová rychlost: 60 km/h
Zábrzdňá vzdálenost: 700 m
Trakce: Nezávislá

Odbočná trať: č. 324 Brno hl.n. – Kutná Hora

dvoukolejná trať s pravostranným provozem

Traťová rychlost: 120 km/h
Zábrzdňá vzdálenost: 1000 m
Trakce: Závislá, AC 25 kV, 50 Hz
Napájecí stanice: Modřice, Čebín

Hlavní trať 1.TŽK: č.326A Odb.Brno-Židenice – Svitavy

dvoukolejná s pravostranným provozem

Traťová rychlost: 160 km/h
Zábrzdňá vzdálenost: 1000 m
Trakce: Závislá, AC 25 kV, 50 Hz
Napájecí stanice: Modřice, Blansko

Odbočná trať: č. 315A Nezamyslice – Brno hl.n., jednokolejná trať

Traťová rychlost: 100 km/h
Zábrzdňá vzdálenost: 700 m
Trakce: Závislá, AC 25 kV, 50 Hz
Napájecí stanice: Modřice, Nezamyslice

Odbočná trať: č.318A Veselí nad Moravou – Brno hl.n. (přes Odb. Brno-Černovice)

dvoukolejná s pravostranným provozem

Traťová rychlost: 100 km/h
Zábrzdňá vzdálenost: 700 m
Trakce: Nezávislá

Trať: č.318B Odb. Brno-Černovice – Odb.Brno-Černovice, zhlaví Tábořská

dvoukolejná s pravostranným provozem

Traťová rychlost: 100 km/h
Zábrzdňá vzdálenost: 700 m
Trakce: Nezávislá

Vlastní železniční uzel Brno je napájen trakční soustavou AC 25 kV, 50 Hz z Modřic, záložními napájecími stanicemi je Čebín a Blansko.

7.3.2. Stávající stav zabezpečovacího zařízení

V žst. Brno-Horní Heršpice je v činnosti elektronické stavědlo 3. kategorie podle TNŽ 34 2620 typu ESA 11 s kolejovými obvody KOA 275Hz kódované kmitočtem 75Hz VZ, které je společné i pro přilehlé kolejiště odstavného nádraží „H“. SZZ je ovládáno z JOP v dopravní kanceláři. Vnitřní zařízení je umístěno v provozně-technologickém objektu (PTO) na odstavném nádraží „H“. Prostory ve stavědlové ústředně v této budově jsou dimenzovány na budoucí rozšiřování kolejiště odstavného nádraží a na cílový stav železničního uzlu Brno.

V žst. Brno jih je v činnosti SZZ 3. kategorie podle TNŽ 34 2620 typu reléové zabezpečovací zařízení (RZZ) AŽD-71 s cestovým systémem, se světelnými návěstidly, elektromotorickými přestavníky a kolejovými obvody KO 4300 - 275 Hz a ovládáním z ovládacího stolu. Kolejiště žst. Brno jih je napojeno na jižním zhlaví kolejí č. 110b do žst. Modřice, na severním zhlaví spojovací kolejí č. 98 do žst. Brno-Horní Heršpice. Ze stanice odbočuje na severním zhlaví kolejiště

Kontejnerového terminálu ČSKD-INTRANS Brno-Horní Heršpice. V současné době není žst. Brno jih obsazená dopravním pracovníkem a kolejové obvody jsou vypnuty.

V žst. Brno hlavní nádraží je v činnosti SZZ 2. kategorie podle TNŽ 34 2620 typu elektromechanické SZZ s řídicím přístrojem v dopravní kanceláři a závislými stavědly St. 2, 3, 4, 5 a 6. Návěstidla jsou světelná, výhybky jsou ovládány elektromotorickými přestavníky. Kolejště je izolováno, kolejové obvody jsou KO 4300 – 275 Hz.

V žst. Brno dolní nádraží je v činnosti SZZ 3. kategorie podle TNŽ 34 2620 typu reléové zabezpečovací zařízení AŽD-71 se závislým stavědlem St.1 s elektrodynamickým zabezpečovacím zařízením a stavědlem Depa, které je mechanické. Návěstidla jsou světelná, výhybky jsou ovládány elektromotorickými přestavníky, v obvodu stavědla Depo jsou ovládané mechanickými přestavníky. Kolejště zabezpečené RZZ je izolováno a jsou zřízeny KO 275Hz, v obvodu St. 1 jsou izolované kolejnice v 5ti-drátovém zapojení s kolejniovými dotyky WSSB.

Odbočka Brno-Židenice má kolejště zabezpečené SZZ 3. kategorie podle TNŽ 34 2620 typu releové zab. zař. AŽD-71 s kolejovými obvody KO 4100 - 275 Hz.

Odbočka Brno-Černovice se zhlavím Tábořská má kolejště zabezpečené SZZ 3. kategorie podle TNŽ 34 2620 typu releové zab. zař. AŽD-71 s kolejovými obvody KO 4300 - 275 Hz.

V mezistaničním úseku Modřice – Brno-Horní Heršpice je v činnosti TZZ 3. kategorie podle TNŽ 34 2620 typu elektronický autoblok ABE-1 s kolejovými obvody 75 Hz typu KOA1, jehož veškeré vnitřní zařízení je umístěno ve stanici Modřice a navázáno do stávajícího SZZ. V žst. Brno-Horní Heršpice je provedena pouze úvazka TZZ na elektronické stavědlo umístěného v provozní budově na odstavném nádraží „H“.

V mezistaničních úsecích Modřice – Brno jih a Brno jih – Brno-Horní Heršpice je v činnosti TZZ typu releové souhlasy.

V traťovém úseku Střelice – Brno-Horní Heršpice je ve stávajícím stavu TZZ 3. kategorie typu AH-83 s hradlem Troubsko na trati a s kolejovými obvody 275 Hz a 75 Hz. Předpokládá se, že ve stavbě „Elektrizace trati vč.PEÚ Brno – Zastávka u Brna“ bude vybudováno TZZ 3.kategorie typu elektronický autoblok, což je uvažováno jako výchozí stav.

V mezistaničním úseku Brno hl. n. – Brno-Horní Heršpice je TZZ 2. kategorie typu RPB AŽD-71 s KO 3100 – 75 Hz.

V mezistaničním úseku Brno hl. n. – Odb.Brno-Židenice je TZZ 3. kategorie typu jednosměrný AB s KO 3100 – 75 Hz.

V mezistaničních úsecích Brno dolní n. – Odb.Brno-Židenice a Brno dolní n. – Odb.Brno-Židenice je TZZ 3. kategorie typu jednosměrný AB s KO 3100 – 75 Hz.

V mezistaničním úseku Odb.Brno-Židenice – Brno-Maloměřice je TZZ 3.kategorie typu jednosměrný AB s KO 3100 – 75 Hz. Předpokládá se, že ve stavbě „Železniční uzel Brno, modernizace průjezdu I. část osobního nádraží 1.etapa“ bude v úseku vybudováno TZZ 3.kategorie typu elektronický autoblok, což je uvažováno jako výchozí stav.

V mezistaničním úseku Brno hl. n. – Chrlice je TZZ 2. kategorie typu RPB AŽD-71.

V mezistaničním úseku Odb.Brno-Černovice – Slatina je TZZ 3.kategorie typu AB3-74 s KO 3100 – 75 Hz, v úseku Odb.Brno-Černovice – Odb.Brno-Židenice je TZZ typu reléový souhlas s KO 3100.

7.3.3. **Návrh technického řešení**

Železniční uzel Brno v navržené kolejové konfiguraci bude tvořen železniční stanicí Brno hl.n. pro osobní dopravu a samostatnou dvoukolejnou tratí nákladního průtahu spojující Horní Heršpice s žst. Brno Maloměřice. Do uzlu budou napojené tratě:

- č. 320A (Kúty) – Lanžhot st.hr. – Brno hl.n.,
- č. 320C Modřice – Brno-Horní Heršpice (přes Brno-jih) Modřice – Brno jih - Brno-Horní Heršpice,
- č. 322C Brno hl.n. – Jihlava č. 324 Brno hl.n. – Kutná Hora,
- č. 326A Brno-Židenice – Svitavy,
- č. 315A Nezamyslice – Brno hl.n.,
- č. 318A Veselí nad Moravou – Brno hl.n.,
- tratě RS směr Praha a Břeclav.

V obvodu žst. Brno hl.n. se budou nacházet zastávky Brno-Štýřice, Brno-Židenice a Brno-Komárov.

Pro obvod železniční stanice Brno hl.n. se uvažuje s nasazením staničního zabezpečovacího zařízení 3. kategorie podle TNŽ 34 2620 typu elektronické stavědlo, jehož zařízení bude umístěno vzhledem k rozsáhlosti zabezpečené stanice ve třech objektech, a to v budově PTO na odstavném nádraží, v provozní budově v žst. Brno hl.n. a na zastávce Brno-Židenice. SZZ bude s kolejovými obvody zajišťující přenos kódu VZ.

Zařízení bude zabezpečovat všechny vlakové i posunové cesty, které kolejiště umožňuje.

Ovládání celé žst. Brno hl.n. bude z jednoho místa, z dopravní kanceláře v provozní budově žst. Brno hl.n. z pracovišť JOP výpravčích. Pro nouzové ovládání obvodu Brno-Židenice bude v DK na zastávce Brno-Židenice zřízena provizorní ovládací deska.

Poloha vjezdových návěstidel nebo cestových návěstidel mezi dílčími obvody bude v souladu s nově navrženým trakčním dělením a podle požadavků dopravní technologie. V návrhu rozmístění návěstidel jsou respektovány polohy návěstidel v úseku Brno-Židenice – Brno-Maloměřice ve všech čtyřech traťových kolejích.

Kolejové obvody budou 275Hz. Přenos kódu vlakového zabezpečovače bude zajišťován dodatečným kódováním kolejových obvodů. Všechny kolejové obvody budou splňovat podmínku interoperability TSI pro úroveň EMC.

Na SZZ bude v přilehlých mezistaničních úsecích navázáno traťové zabezpečovací zařízení 3.kategorie, a to:

- v mezistaničním úseku Modřice – Brno hl.n. stávající TZZ 3. kategorie typu elektronický autoblok ABE-1 s kolejovými obvody 75 Hz typu KOA 1, které je v současné době ve funkci v úseku Modřice – Brno-Horní Heršpice,
- v mezistaničním úseku Brno jih – Brno hl.n. stávající TZZ typu reléový souhlas, který je v současné době ve funkci v úseku Brno jih – Brno-Horní Heršpice,
- v mezistaničním úseku Střelice – Brno hl.n. TZZ 3. kategorie typu elektronický autoblok s kolejovými obvody 75 Hz, které by mělo být v době výstavby v úseku v činnosti a které se upraví pro nový stav zaústění obou traťových kolejí do žst. Brno hl.n.,

- v mezistaničním úseku Brno hl.n. - Brno-Maloměřice TZZ 3. kategorie typu elektronický autoblok s kolejovými obvody 75 Hz, které by mělo být v době výstavby v úseku v činnosti,
- v mezistaničním úseku Brno hl. n. – Chrlice TZZ 3. kategorie typu automatické hradlo s počítači náprav, které bude v této stavbě nově vybudováno,
- v mezistaničním úseku Brno Židenice – Brno Slatina TZZ 3.kategorie typu elektronický autoblok s kolejovými obvody 75 Hz, které bude v této stavbě nově vybudováno,
- v mezistaničním úseku Brno hl.n. – Šlapanice TZZ 3.kategorie typu elektronický autoblok s kolejovými obvody 75 Hz, které bude v této stavbě nově vybudováno,

Na tratích RS Brno – Vranovice a RS Praha – Brno se předpokládá zabezpečovací zařízení pro tratě RS, standardně bylo uvažováno ETCS min. úrovně 2. Předpoklad je že ETCS bude instalováno i pro trať Brno – Přerov pro dálkovou dopravu.

7.4. Sdělovací zařízení

Řešení sdělovacího zařízení SŽDC musí vycházet zejména ze začlenění železničního uzlu Brno do drážní telekomunikační sítě. Do Brněnského uzlu vstupuje několik železničních tratí, kolem kterých jsou vedené, respektive připravované optické i metalické kabelizace.

7.4.1. Popis stávajícího stavu optických kabelů

Z Brna vycházejí následující optické kabely SŽDC:

- Kabel ATÚ Botanická – Maloměřice – směr Blansko a Svitavy 24 vláken,
- Kabel Maloměřice – Slatina – Slavkov 16 vláken s odbočením části profilu na Filiálku,
- Kabel ATÚ Botanická – Maloměřice – směr Blansko – Svitavy ČDT – 36vláken,
- Kabel H.Heršpice – Břeclav – 36 vláken,
- Kabel Královo Pole – Havlíčkův Brod – 36 vláken (v realizaci),
- Kabel H.Heršpice – Zastávka – 36 vláken (vyprojektovaný ve stavbě Elektrizace Brno – Zastávka).

Celá síť je doplněna kabely společnosti ČD-Telematiky, v nichž je pro potřeby SŽDC vyhrazeno 8 vláken.

- Kabel Maloměřice – komárovská spojka – H.Heršpice – Vranovice – Břeclav – ZOK ČDT 72 vláken,
- Kabel ATÚ Botanická – Královo Pole – Tišnov – Havl.Brod – ZOK ČDT 72 vláken,
- Kabel ATÚ Botanická – Maloměřice – Svitavy – DOK ČDT 36 vláken,

Popis stávajícího stavu metalických kabelů:

- ATÚ Botanická – Břeclav – DK 44 (záložní spojení),
- ATÚ Botanická – Havl.Brod – DK44 (zatím plně funkční),
- ATÚ Botanická – Přerov – DK38a (plně funkční),

- ATÚ Botanická – Blansko - DK38a (dožívající),
- ATÚ Botanická – Slatina - DK38a (záložní spojení),
- Maloměřice – Blansko -15XN0,8 – traťový kabel,
- Maloměřice – Slatina – 10XN0,8 – traťový kabel,
- H.Heršpice – Břeclav – 15XN0,8 – traťový kabel,
- Královo Pole – Kuřim – 15XN0,8 – traťový kabel (vyprojektovaný ve stavbě Rekonstrukce koleje č.2 Kr:Pole-Kuřim)
- H.Heršpice – Zastávka – 15XN0,8 – traťový kabel (vyprojektovaný ve stavbě Elektrifikace Brno-Zastávka)

Tyto kabelizace jsou ukončeny v různých dopravních, respektive telekomunikačních objektech. Tyto objekty jsou spolu propojeny povětšinou optickými kabely, respektive místními metalickými kabely. Ve stávajícím stavu je v centru Brna vzhledem k bezpečnosti telekomunikačního provozu vytvořen zárodek kruhu. V úseku ATÚ Maloměřice – Královo Pole – Botanická – Kounicova – Brno hl.n – Filiálka – H.Heršpice je provoz veden po DOK 144 vláken. K zaokrouhování se zatím využívá závěsného kabelu ČD-Telematiky 72 vláken v úseku H.Heršpice – Maloměřice. V uzlových bodech tohoto kruhu (Kounicova, Brno hl.nádraží, H.Heršpice, Maloměřice a Královo Pole) jsou nasazeny přenosové uzly SDH v úrovni STM 4 až STM16.

7.4.2. Cílový stav optické a metalické kabelové sítě:

Při rekonstrukci železničního uzlu Brno je žádoucí nejdůležitější dopravní a administrativní objekty propojit optickým kabelem 144 vláken do kruhu, který v případě přerušení kabelu umožní trasovat spojení z druhé strany záložní cestou. Vzhledem k dislokaci důležitých objektů se jeví jako optimální vybudování nové kabelové trasy v úseku ATÚ Maloměřice – Židenice-TNS Černovice (u trati směr Slatina) – Slatina – odbočka Šlapanice-průmyslová - zastávka Letiště-Tuřany – zastávka Brno Černovický hájek – Horní Heršpice – Brno hl. nádraží. Předpokládá se využití stávajícího úseku Brno hl. nádraží – Kounicova – Botanická – Královo Pole – ATÚ Maloměřice.

Současně se podél všech rekonstruovaných železničních tratí položí nový traťový kabel 15XN0,8 a HDPE trubky pro optické kabely. Pro napojení telekomunikačních okruhů z tratí směr Šlapanice, Blažovice a směr Chrlice se vybudují nové trasy pro traťový kabel a optický kabel 36 vláken. Tyto trasy budou ukončeny v nejbližší železniční stanici na příslušné trati nebo na hranici navazující stavby v případě trati směr Blažovice.

Stávající metalické dálkové kabely se ponechají v provozu jako rezervní spojení, nebude-li jejich úprava vyžadovat velké finanční náklady. Přesměrují se do vhodný objektů na trati. Provoz se převede do nových optických kabelů a přenosových zařízení.

V provizorním stavu se provoz zabezpečí následujícím způsobem:

- Aby se uvolnila železniční trať Maloměřice – Židenice – Brno hlavní nádraží – H.Heršpice od kabelů bude provoz veden po stávajícím optickém kabelu 144 vláken, který je převážně veden městem mimo železniční trať, který bude tvořit v def. stavu základ kruhu a propojí ATÚ Botanickou s hlavním nádražím. V určitém rozsahu je použitelný i ZOK ČDT H.Heršpice – Maloměřice.
- Ostatní OK bude-li to možné, se před zahájením prací podél trati zruší. Metalické kabely a nezbytné optické kabely se budou chránit přeložkami a návrhem provizorních stavů dle stavebních postupů.

Přenosové zařízení

Protože v současnosti končí výroba zařízení SDH, budou ve všech uzlech kruhu a v nejbližších dopravních na jednotlivých tratích, kde doposud není přenosové zařízení, vybudovány uzly nového typu přenosového zařízení na paketovém principu. V hlavních uzlech bude použito zařízení s větší přenosovou kapacitou.

Místní kabelizace

Výše popsaná páteřní síť optických, traťových a dálkových kabelů bude doplněna o místní kabely optické i metalické. Optickými kabely se napojí všechny objekty a zařízení, kde je požadován přístup do drážní technologické datové sítě nebo na intranet. Jedná se zejména o trafostanice, rozvodny, rozvaděče osvětlení a EOVS, místa ovládní odpojovačů, spínací stanice a centra technologie, či údržby. Metalické kabely budou sloužit zejména pro rozvod služební telefonní sítě. Propojí se všechny stavební objekty s telekomunikačními centry a napojí se všechny venkovní telefonní objekty u vjezdů, přejezdů, pomocných staveb či elektronických zámků. Z nových význačných objektů budou napojeny všechny objekty na odstavném nádraží, včetně provozní budovy, areál SDC, všechny zastávky a další drobné objekty. Většina rozvodů drážních sdělovacích kabelizací bude vedena ve společných trasách s kabely zabezpečovacího zařízení a nn rozvody. Vzhledem ke značnému množství kabelů v těchto trasách je třeba uvažovat s tím, že z prostorových důvodů budou v odstavném nádraží, v areálu žst. Brno hlavní nádraží, žst. Brno-Židenice, ale i areál SDC... vedeny v kabelovodech, které musí být nedílnou součástí stavby.

Rozhlas pro cestující, informační zařízení a kamerové systémy

Ve stávajícím stavu je v žst. Židenice a Brno hlavní nádraží a H. Heršpice v provozu stávající rozhlas pro cestující. V žst. Brno hl.n. je navíc v současnosti v provozu stávající informační zařízení, která je téměř na konci životnosti a připravuje se projekčně výstavba nového systému. V rámci rekonstrukce železničního uzlu Brno budou ve všech zmíněných žst. zcela nově řešeny nástupiště. Z toho vyplývá, že stávající zařízení bude třeba minimálně v rozsahu venkovní části nahradit novým systémem. Protože na Brno hlavní nádraží dojde k navýšení počtu nástupišť a k jejich prodloužení, zvýší se zásadně i požadovaná kapacita rozhlasové ústředny a informačního zařízení. Z těchto důvodů bude vyměněn celý systém. V žst. Brno hlavní nádraží i žst. Brno-Židenice tedy bude zřízeno nové informační zařízení a rozhlas pro cestující. Systém bude řízen z řídicího počítače a bude vybaven softwarem pro automatické hlášení. Nově budou řešeny i rozvody po nástupišťích a rozmístění reproduktorů. V případě žst. Brno hlavní nádraží se musí jednat o rozhlas v provedení, který vyhovuje podmínkám evakuačního rozhlasu. Celý informační systém bude doplněn o zařízení, které umí přečíst informaci o odjíždějících spojích hlasově.

Obdobně budou vybaveny i ve stavbě nově zřizované zastávky: Brno-Vídeňská, Brno-Štýřice, Brno-Komárov, Brno-Černovický hájek a letiště Brno-Tuřany.

Všechna nově budovaná zařízení budou na bázi IP, umožní tedy dálkové ovládní i dohled.

U všech nástupišťích hran na zastávkách i v obou žst. budou instalovány nové kamerové systémy, které se doplní kamerami v důležitých dopravních místech, aby měli pracovníci řídicí dopravu přehled o cestujících a o dopravní situaci. Kamerový systém bude doplněn softwarem, který bude automaticky detekovat zvolené situace, například osobu v kolejišti. Obraz ze všech kamer bude nahráván na kamerovém serveru a bude po určité době mazán. Na pracovišti příslušného pracovníka řídicí dopravu tak bude možné nahlédnout nejen na aktuální situaci, ale i dohledat jistou událost zpětně.

Na všech nástupišťích i přístupových místech budou umístěny hlasové digitální majáčky pro nevidomé s nahranými zprávami pro informování nevidomých o jejich lokalizaci a jejich směřování.

Zapojovače a zařízení pro řízení dopravy

V žst. Brno hl.n, Brno Židenice a případně v dalších dopravnách (Odbočka Šlapanice-průmyslová, ...) budou instalovány nové zapojovače pro řízení dopravy. Budou do nich implantovány všechny MB spoje z oblasti, AUT pobočky, řízení rozhlasu, informačního zařízení, radioprovozu i ovládání osvětlení, EOVS a dalších technologií. Stanice budou vybaveny i náhradními zapojovacími pro případ jejich poruchy.

GSM-R a radioprovoz

Ve stávajícím stavu je trasa prvního koridoru pokryta signálem GSM-R. Stanice BTS jsou rozmístěny v Židenicích na výpravní budově a v Horních Heršpicích. Při rekonstrukci uzlu Brno bude nutné zajistit pokrytí všech tratí tímto signálem. Rovněž je třeba zajistit dostatečnou kapacitu spojení. Proto bude stávající systém doplněn o další BTS. V této studii se počítá se zřízením nové BTS v prostorách žst. Brno hlavní nádraží se zajištěním pokrytí signálem i podzemních prostor a v budoucnosti tunelů tratí RS. Další BTS bude muset pokrýt novou trať na Přerov a Blažovice včetně tunelu mezi zastávkami Černovický hájek a letiště Tuřany.

V železničním uzlu Brno je v provozu řada místních radiových technologických sítí (MRTS). Tato síť bude doplněna o pokrytí nových tratí. Stávající radiostanice bude nutno vyměnit za stanice, které umožňují dálkové ovládání a v řadě případů je přemístit na nové objekty či stožáry a to tam, kde to bude vyvolané stavební činností nebo požadavkem na řízení provozu podle rozdělení pravomocí jednotlivých výpravčích, respektive dispečerů.

Služební telefonní síť

V uzlu Brno je ve stávajícím stavu v provozu telefonní ústředna Ericsson (a jedním blokem ústředny Siemens pro vazbu na trať Brno-Svitavy) dislokovaná v blocích na několika místech. Jedná se o telefonní ústřednu s časovým dělením. Změny dislokace jednotlivých pracovníků v Brně a nárůst kapacit v některých lokalitách, zejména na novém hlavním nádraží a na odstavném nádraží si vyžádají zásah do stávající ústředny. Vzhledem k tomu, že se jedná o zařízení starší deseti let, nebude již možné je rozšířit – nevyrábí se již. Proto se v této studii uvažuje s výměnou kompletní telefonní ústředny v Brně za nové zařízení na bázi IP telefonie. Rozmístění serverů umožní lepší pokrytí požadavků na připojení do sítě bez rozsáhlých kabelizací.

Drobné sdělovací zařízení

Všechny nové a rekonstruované objekty zejména na hlavním nádraží, na odstavném nádraží (haly oprav, administrativní budova), v areálu SDC, v žst. Brno-Židenice, TNS Černovice a technologické objekty v ostatních dopravnách budou vybaveny strukturovanou kabeláží, v potřebném rozsahu hodinovým rozvodem jednotného času, signalizací proti neoprávněnému vniknutí EZS včetně doplňkových kamerových systémů. Technologické prostory zabezpečovacího zařízení budou vybaveny automatickým hasicím zařízením a ostatní prostory dle potřeby i detekcí požáru a ve stanici TNS Černovice i detekcí výskytu plynu. Administrativní prostory a prostory údržby budou vybaveny rovněž přístupovými systémy.

Hlídací kamerové systémy budou použity i v uzavřených areálech pro jejich ochranu proti krádežím. Jedná se o areál SDC a odstavného nádraží. Rovněž je možné uvažovat u oplocených areálů s použitím perimetrické ochrany.

Parkovací plochy pro služební vozidla a vozidla zaměstnanců budou vybaveny parkovacími systémy pro regulaci vjezdů, které budou fungovat na služební přístupovou kartu. Veřejné parkoviště P+R pro cestující bude rovněž vybaveno parkovacím systémem se závorami a automatů na poplatky.

Přeložky a provizorní stavy

Při stavbě bude třeba řešit přeložky stávajících drážních sdělovacích sítí a v souladu se stavebními postupy i zajištění provozu v provizorním stavu po dobu celé stavby. To si vyžádá pokládky provizorních kabelizací, přesuny stávajících zařízení a místy i možná pokládka nových zařízení. Účelem těchto úprav bude zajištění provozu dráhy a poskytnutí maximálního možného komfortu cestujícím i dopravním zaměstnancům při minimalizaci nákladů.

Obdobně bude třeba řešit přeložky stávajících sdělovacích vedení mimodrážních správců, které budou kolidovat se stavebními pracemi v kolejišti, pod mosty a podobně. I zde musí být zajištěn provoz stávajících vedení po celou dobu stavby a to i za cenu provizorních řešení. Jedná se zejména o sítě Telefoniky O2, ale i SELF sevis, Maxprogress, Sloan Park, Policie, Brněnských komunikací, Dopravního podniku, kabelové televize a mnoha dalších operátorů. Posoudit a upravit je třeba i řada radioreléových spojů, které jsou vedeny nad terénem, mohou kolidovat s vyššími objekty či jeřábovými mechanismy (v tomto případě se jedná o spoje mobilních operátorů, radiokomunikací, policie a dalších firem).

7.4.3. Sdělovací zařízení v mimodrážních prostorách

Městská infrastruktura

Stavba zahrnuje i úpravu ulic města Brna, která je spoje s přípravou podmínek pro zástavbu oblasti mezi dnešním hlavním nádražím a nádražím Brno dolní. Jedná se o ulice Opuštěná, Bulvár, Uhelná a Rosická a úpravu přednádražích prostor na ulici Nádražní, Úzká a Nové Sady. Protože se zde z peněz města budují komunikace, chodníky, tramvaje a parková zeleň a výstavba objektů bude realizována později soukromými investory, je třeba připravit infrastrukturu tak, aby nebyla pozdější výstavbou dotčena a obsahovala vše potřebné pro funkci této části města. To znamená, že v ulicích budou připraveny pro budoucí rozvody sdělovacích kabelů různých operátorů kabelovody. Tyto kabelovody umožní budoucí pokládku kabelů bez narušení, respektive s minimálním narušením povrchů. Do kabelovodů se již v této stavbě zatáhnou překládané kabely operátorů a optické kabely Dopravního podniku a Brněnských komunikací, které jsou budované ve stavbě. Napojují budované kamerové rozvody na křižovatkách a řadiče světelné signalizace, které umožní řízení dopravy. Na zastávkách tramvají budou umístěny informační panely dle standardů IDS JMK, které budou rovněž komunikovat s dispečinkem pomocí optických vláken. Stavba samozřejmě obsahu přeložky všech sdělovacích kabelů dotčených výstavou.

Autobusové nádraží

Součástí stavby je i vybudování terminálu autobusové dopravy pro snadný přestup mezi vlakem a autobusy. Autobusové nádraží má být vybudováno v nevyužívaných prostorách kolem skladiště Amerika. Připravováno je tu osmáct stání. Budou vybaveny rozhlasem a informačním zařízením IDS JMK.

Severojižní kolejový diametr

V prostorách pod nádražím bude připravena stavebně budoucí stanice severojižního kolejového diametru a rovněž podzemní prostory pro napojení RS. V těchto prostorách musí být provedena příprava pro budoucí zprovoznění sdělovacích zařízení a napojení provozu.

7.5. Trakční vedení

Tato studie má za úkol posoudit jednotlivé náklady na trakční vedení (zkráceně TV) v návaznosti na plánovanou investiční akci v jednotlivých variantách.

V jakékoliv variantě je nutné vycházet z podmínek pro provozování TV, t.j. trakční vedení musí splňovat požadavky „Zásad modernizace vybrané sítě státních drah“ a musí být v souladu s mezinárodními normami a doporučeními EN, IEC, ČSN a splňovat technickou specifikaci pro interoperabilitu subsystému "Energie" transevropského vysokorychlostního koridoru a TKP (technické kvalitativní podmínky státních drah).

Návrh řešení úpravy TV zahrnuje celou lokalitu ŽUB podle projektové dokumentace stavby (osobní nádraží v poloze Petrov). TV v částech tratí bez požadované modernizace může být omezujícím prvkem v bezpečném a plynulém provozu, v rámci ŽUB var. B se to týká části úseku nákladního průtahu a úseku Odb. Táborská – Brno Slatina.

V nových částech kolejiště ŽUB se předpokládá opět zásadní rekonstrukce trakčního vedení a ukolejnění, výměna vodičů a trakčních podpěr v návaznosti na rekonstrukci železničního svršku a spodku, mostních objektů a umělých staveb, zejména opěrných zdí a souvisejících profesí v uzlu ŽUB.

Návrh obsahuje technické řešení nového trakčního vedení, ukolejnění a návrh technického řešení komplexní rekonstrukce napájecího vedení a zpětného vedení v navazujících částech stávajících železničních tratí a dopraven dotčených výstavbou. Současně je stanoven i návrh navazujících stavebních objektů, např. připojení transformátorů EOv na TV, jednovypínačových spínacích stanic, přeložky závěsného optického kabelu a návrh připojení TNS Komárov (Černovice) na trakční vedení.

7.5.1. Stávající stav trakčního vedení

Železniční uzel Brno je elektrifikován jednofázovou trakční soustavou 25 kV, 50 Hz. Trakční vedení je v provozu od roku 1967, je morálně a technicky zastaralé, předpokládaná životnost trakčního vedení 30 let je překonána.

TV nesplňuje provozní a bezpečnostní požadavky kladené na trakční vedení optimalizované trati s traťovou rychlostí do 160 km/hod, nesplňuje technické specifikace pro interoperabilitu.

Původní materiály se vyskytují v celém úseku, použité materiály nosného lana na trati i stanicích jsou různorodé, zejména 50 a 70 mm² Fe. Trolejový drát je použit na hlavních kolejích průřezu 100 mm² Cu, na vedlejších kolejích ve stanici 80 mm² Cu.

Během životnosti stávajícího vedení nebyla provedena zásadní výměna nosných lan nebo trolejů. Systém TV je na hlavních kolejích plně kompenzovaný, vedlejší koleje ve stanicích jsou polokompenzované. Během provozu byly postupně nahrazeny nevyhovující izolátory, laníčka a v některých úsecích bylo nahrazeno původní nosné lano 70 Fe za lano 50 Bz. Trolejový drát je v celém úseku původní.

V traťových úsecích, zejména v obloucích železničních tratí, je narušena statika stožárů vlivem špatné únosnosti železničního spodku a nedostatečného založení základů vzhledem k nedostatečné únosnosti zeminy. Přední hrany trakčních podpěr jsou v některých úsecích pod 3000 mm od osy koleje. Trolejové vedení v železničním uzlu Brno je zavěšeno převážně na rámových nosných branách, v menší míře na individuálních závěsech pomocí šikmých trubkových izolovaných konzol. Stožáry jsou použity příhradové a trubkové bez ochrany povrchu metalizací, na tratích převážně z přepjatého betonu. Životnost trakčních podpěr je překonána, technický stav jednotlivých podpěr nelze garantovat.

7.5.2. Návrh napájení a dělení

Celý železniční uzel Brno a přilehlé traťové úseky jsou elektrizovány jednofázovou střídavou proudovou soustavou s jmenovitým napětím 25kV, 50Hz AC. Stávající rozhodující napájecí bod je trakční napájecí stanice (TNS) Modřice, variantní napájení je možné z TNS Blansko, nouzově i z TNS Čebín.

Nové kolejové řešení vyvolá nutné úpravy trakčního vedení ve všech dotčených místech a v návaznosti další rekonstrukce pro zajištění správné činnosti TV, včetně úpravy napájecího systému. Situování nových elektrických dělení, mechanických dělení, napájecích portálů apod. je koordinováno se souvisejícími SO a PS stavby, zejména objekty žel. svršku a spodku, zabezpečovacího zařízení, mostů, opěrných zdí a dále s dalšími navazujícími investičními záměry v uzlu Brno.

Po přestavbě železničního uzlu Brno dojde oproti současnému stavu k výraznému nárůstu spotřeby elektrické energie. Navýšení je způsobeno novými typy vlaků, které budou projíždět železničním uzlem Brno, jejich vyšším výkonem a dále zvýšeným nárokem na pomocné pohony a předtápění. Další odběr je dán napájením nových zařízení Elektrického ohřevu výměn (EOV) a zabezpečovacího zařízení. Jedná se o celkový nárůst 12,1MVA v profesi trakční vedení.

TNS Modřice byla v nedávné době modernizována a rozšířena o další stání trakčního transformátoru T3 - 12,5MVA, který bude napájet v budoucnu pouze žel. uzel Brno. Stávající transformátor T2 bude napájet ostatní tratě stávající i výhledové (Jihlava, Nesovice). Dalším významným odběrem bude předtápění vlaků, které představuje 10MVA, proto byl vybudován 3f. transformátoru T4 v NS Modřice.

Na základě aktualizovaných energetických výpočtů se předpokládá nárůst odebíraného výkonu v rozpětí 30% - 48%. Současný stav nezajistí v budoucnu spolehlivé napájení žel. uzlu Brno.

Variantní napájení uzlu Brno bylo uvažováno v projektové dokumentaci realizací nové trakční napájecí stanice Černovice s jedním trakčním transformátorem o výkonu 12,5MVA. Ve variantě B Petrov je předpoklad přesunu návrhu nové TNS z lokality Černovice do lokality Komárov. Předpokládané místo je v trianglu mezi rozplet stávajících tratí 300 a 340 a řeku Svratku na jejím pravém nebo levém břehu.

Na základě výsledků energetických výpočtů pro dopravní výkony ve výhledové variantě je nutné doplnění uzlu Brno o záložní zdroj TNS Komárov (Černovice), která je určena pro trvalé napájení dvou kolejí směr Slatina a jedné koleje směr Přerov, včetně napájení žst. Židenice a žst. Maloměřice. Současně v případě výpadku TNS Modřice je schopna zajistit napájení nového osobního a odstavného nádraží. Technické řešení je nutno provést v koordinaci s dalšími výhledovými stavbami.

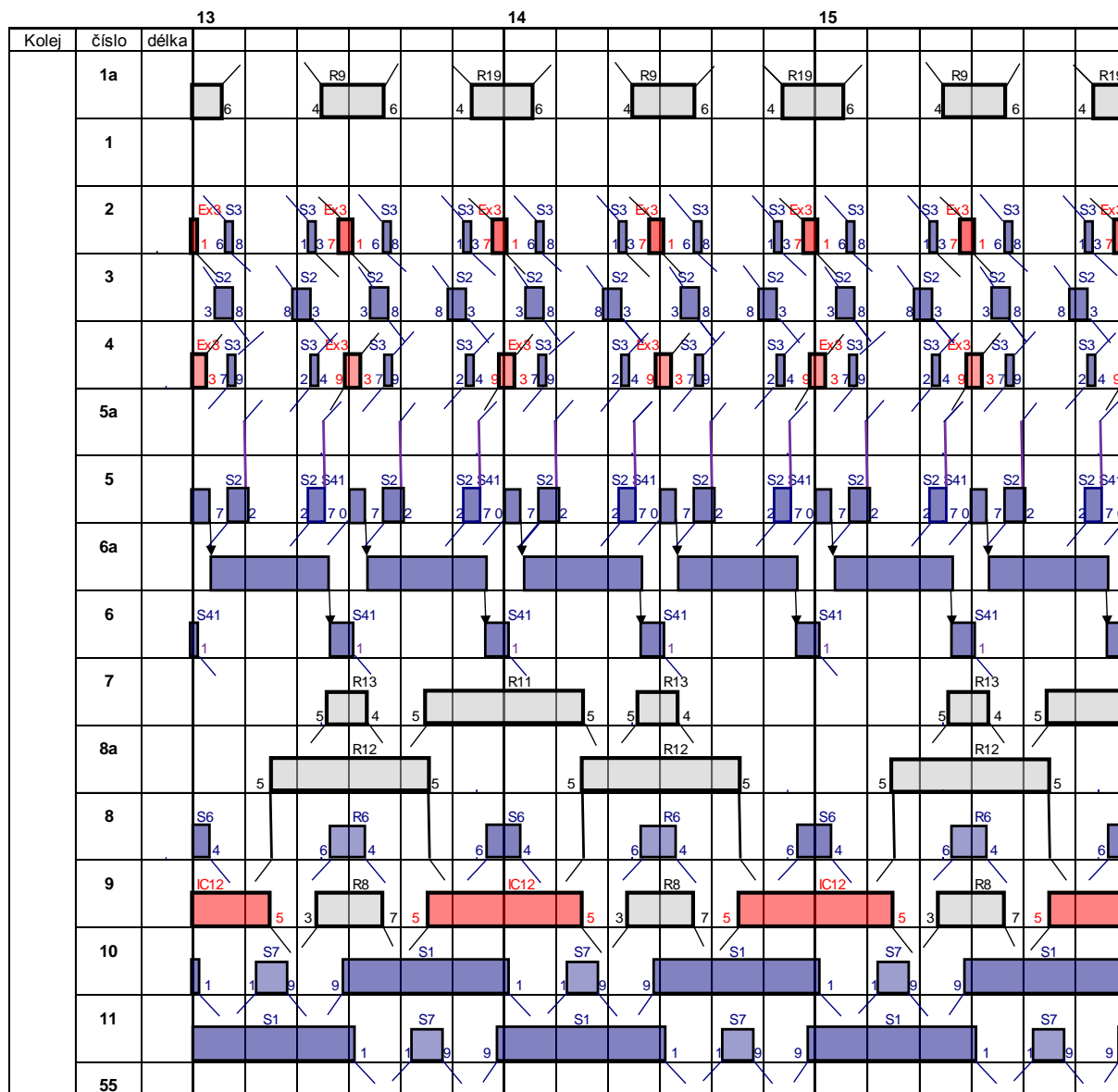
Pro oddělení TNS Modřice a TNS Komárov (Černovice) jsou navrženy v rámci stavby neutrální pole. Pro zajištění nouzového napájení při výpadku napájecí stanice Modřice bude možné neutrální pole překlenout pomocí dálkově ovládaných úsekových odpojovačů. Možnost ovládání ÚO bude ve vazbě na napájení TNS Modřice. Pomocí SpS Husovice a SpS Maloměřice bude možné nouzově napájet z TNS Komárov (Černovice) úsek směr Havlíčkův Brod, nebo úsek směr Česká Třebová. Výstavbou nové trakční napájecí stanice se významně zvýší spolehlivost napájení jak železničního uzlu Brno, tak přilehlých traťových úseků. TNS Komárov (Černovice) je uvažována jako záložní zdroj pro napájení uzlu Brno a je určena k napájení trati směr Vlára a Přerov a žst. Brno-Židenice a žst. Brno-Maloměřice.

Zcela samostatně je nutné řešit napájení tratí RS, zejména tratě RS Praha – Brno.

Schéma dělení TV je v přílohách 009a a 009b.

Příloha č.1

Plán obsazení kolejí žst. Brno hl.n. pro střednědobý horizont (2025) pro 2 h špičku



Příloha č.2

Plán obsazení kolejí žst. Brno hl.n. pro dlouhodobý horizont (2040) pro 2 h špičku

