



SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno
tel.972625804

OBJEDNATEL:	SŽDC, s.o., DílčďdĚnĚ 1003/7, 110 Praha 1 StavebnĚ sprĚva vĚchod (organizaċnĚ jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNĚ SKUPINA:	11 KOLEJE	VEDOUCĚ PROF. SKUPINY Ing. Petr Rotschein	JEDNATEL Ing. JiřĚ MolĚk	
ODPOVĚDNĚ PROJ. ZAKĚZKY Ing. Petr Rotschein <i>Rotschein</i>	ODPOVĚDNĚ PROJ. PS, SO Ing. LubomĚr BeňĚk <i>Beniek</i>	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. LubomĚr BeňĚk <i>Beniek</i>	KONTRLOVAL Ing. Petr Kapoun	
KRAJ: JihomoravskĚ	POVĚŘENĚ OĚ: Brno		STUPEŇ: ŮTS	
VRT Brno - Vranovice			ZAK. ĆÍSLO 13016-01-1113	ARCH. ĆÍSLO 2013110734
			MĚŘĚTKO	POĆET FORMĚTĚ
			DATUM: 11/2013	
TechnickĚ ċĚst			ĆĚST DOKUM. B	PŘĚLOHA

B. Technická část

Územně technická studie



OBSAH

OBSAH.....	3
SEZNAM ZKRATEK	7
1. ŘEŠENÉ ÚZEMÍ A POPIS VARIANT.....	8
1. 1. Vymezení předmětu studie	8
1. 2. Zdůvodnění výstavby nové trati z Brna na jih	8
1. 3. Popis základního řešení části trasy Modřice – k. ú. Unkovice	8
1. 4. Varianta podél R52 v úseku Modřice – k. ú. Unkovice	9
1. 5. Koridor vymezený pro VRT v úseku k. ú. Unkovice – Břeclav.....	9
1. 6. Zadané varianty řešení jižně od Unkovic.....	10
Varianta J.....	10
Varianta S16	10
Varianta S20	11
Varianta SX v připomínkovém řízení	11
Odbočka Unkovice versus žst. Unkovice	11
2. DOPRAVNÍ A PROVOZNÍ TECHNOLOGIE	12
2. 1. Základní údaje.....	12
Vymezení řešeného území	12
Vlastník a provozovatel dráhy	12
Provozovatel drážní dopravy	12
2. 2. Současný stav železniční infrastruktury	12
Trať (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n. (318A dle TTP 318)	12
Žst. Vranovice	14
Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště SŽDC.....	14
Zastávky k sousedním stanicím.....	14
Kolejové uspořádání.....	15
Zabezpečovací zařízení.....	16
Žst. Hrušovany u Brna.....	16
Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště SŽDC.....	16
Zastávky k sousedním stanicím.....	17
Kolejové uspořádání.....	17
Zabezpečovací zařízení.....	18
Žst. Modřice	19
Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště SŽDC.....	19
Zastávky k sousedním stanicím.....	19
Kolejové uspořádání.....	19
Zabezpečovací zařízení.....	20
2. 3. Současný provoz železniční dopravy.....	20
Současný provozní koncept a rozsah vlakové dopravy	20
Dálková osobní doprava.....	21
Regionální osobní doprava.....	21
Nákladní doprava	21

Stávající jízdní doby	24
Kapacitní výpočty v GVD 2011/2012	25
<i>Vysvětlení základních pojmů.....</i>	25
<i>Kapacita traťových úseků.....</i>	26
<i>Dílčí závěr ke kapacitě</i>	27
2. 4. Výhledový provoz železniční dopravy	27
Krátkodobý horizont (2016)	28
<i>Dálková osobní doprava.....</i>	28
<i>Regionální osobní doprava.....</i>	28
<i>Nákladní doprava</i>	28
<i>Poznámka</i>	28
Střednědobý horizont (2025)	29
<i>Dálková osobní doprava.....</i>	29
<i>Regionální osobní doprava.....</i>	29
<i>Nákladní doprava</i>	29
Dlouhodobý horizont (2040+)	29
<i>Dálková osobní doprava.....</i>	30
<i>Regionální osobní doprava.....</i>	30
<i>Nákladní doprava</i>	31
Dílčí závěr k výhledové dopravě	31
2. 5. Základní předpoklady návrhu	31
VRT Brno – Vranovice jako zárodek budoucí VRT Brno – jih	31
Koordinace s přestavbou Železničního uzlu Brno	32
Základní dopravní rámec	32
Základní rámec technického řešení.....	32
Krátkodobý a střednědobý horizont.....	33
Prověření nově vzniklých relací	33
2. 6. Jízdní a cestovní doby.....	39
Výpočet jízdních a cestovních dob	39
Porovnání cestovních dob vlaků Ex.....	50
Posouzení tachogramů vlaků Ex na VRT	51
Dílčí závěr	51
2. 7. Modelové grafiky	51
Okrajové podmínky	51
Vlaky linky S3 (GVD 1, 2, 3, 5, 7 a 9)	52
160 km/h (GVD 1).....	52
200 km/h (GVD 2).....	53
Varianta J (GVD 3 a 4).....	53
Varianta S16 (GVD 5 a 6)	54
Varianta S20 (GVD 7 a 8)	54
Vedení vlaků segmentu R po trati VRT.....	55
Přínosy realizace stavby před dlouhodobým horizontem	55
<i>Krátkodobý horizont.....</i>	55
<i>Střednědobý horizont.....</i>	55
Dílčí závěr	56
2. 8. Návrh úprav železniční infrastruktury.....	57
Obecný popis úprav	57
Varianta J.....	57
<i>Žst. Modřice (km 5,450)</i>	57
<i>Žst. (Odb.) Unkovice (km 17,816)</i>	59
<i>Odb. Popice (km 32,731 = km 110,910).....</i>	59
Varianta S16	60
<i>Žst. Modřice (km 5,450)</i>	60
<i>Žst. (Odb.) Unkovice (km 17,816)</i>	60
<i>Žst. Vranovice vzdálené zhlaví (km 24,467 = km 119,056)</i>	60
Varianta S 20	61

Žst. Modřice (km 5,450)	61
Žst. (Odb.) Unkovice (km 17,816)	61
Žst. Vranovice (km 25,442)	61
Souhrn základních parametrů VRT plynoucí z požadavků dopravní technologie	62
2. 9. Posouzení variant a závěr dopravní a provozní technologie	63
Přínosy v dlouhodobém horizontu	63
Přínosy v krátkodobém a střednědobém horizontu	65
PŘÍLOHY K DOPRAVNÍ A PROVOZNÍ TECHNOLOGII	66
3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	79
3. 1. Kolejové stavby	79
Návrhová rychlost	79
Geometrické parametry koleje	79
Parametry prostorové průchodnosti	79
Železniční svršek a spodek	80
Souhrn základních parametrů VRT plynoucí z požadavků technického řešení	81
3. 2. Mosty	81
Všeobecně	81
Železniční mosty	81
Silniční mosty – nadjezdy	82
3. 3. Tunely	83
3. 4. Křížení s komunikacemi	87
Základní řešení části trasy Modřice – Unkovice	87
Variantní řešení části trasy Modřice – Unkovice podél R52	87
Unkovice – Popice – Varianta J	88
Unkovice – Vranovice mimo – Varianta S16	88
Unkovice – Vranovice vč. – Varianta S20	88
3. 5. Trakční a energetická zařízení	88
Trakční vedení	88
Rozhodující parametry trakčních vedení	89
VRT Brno – Vranovice	89
Energetická zařízení a silnoproudé rozvody	90
3. 6. Zabezpečovací zařízení	91
3. 7. Sdělovací zařízení	92
Kategorie sdělovacího zařízení	92
Spolehlivost sdělovacího zařízení	93
Základní sdělovací zařízení	94
Dálková kabelizace	94
Přenosový systém	94
Radiotelefonní systém GSM-R	95
Informační zařízení	95
Ostatní sdělovací zařízení	95
Řídicí systém a datové sítě	95
Bezpečnostní a diagnostické zařízení	96
Kamerové systémy	96
Systémy požární signalizace (EPS)	96
Systémy elektrických zabezpečovacích systémů (EVS)	96
Indikátory horkoběžnosti (IH) a plochých kol (IPK)	96

4. PRŮCHODNOST ÚZEMÍ	97
4. 1. Vliv stavby na životní prostředí	97
Úvod	97
Problematika EIA	97
Obecná charakteristika území	98
Natura 2000	99
<i>Evropsky významné lokality</i>	99
<i>Ptačí oblasti</i>	100
Zvláště chráněná území	100
<i>Národní přírodní rezervace</i>	100
<i>Přírodní rezervace</i>	100
<i>Památné stromy a stromořadí</i>	101
Významné krajinné prvky	101
Územní systém ekologické stability	101
<i>Problematika křížení trati se systémem ÚSES</i>	101
Krajinný ráz	102
<i>Přírodní parky</i>	102
<i>Krajinná památková zóna</i>	102
Ochrana vod	102
<i>CHOPAV</i>	102
<i>Ochranná pásma vodních zdrojů</i>	103
<i>Záplavová území</i>	103
Vliv na lesní porosty a mimolesní zeleň	104
Zábory pozemků	104
<i>Pozemky určené k plnění funkce lesa</i>	104
<i>Zemědělský půdní fond</i>	104
Nerostné zdroje	104
Kulturní památky a archeologické nálezy	105
Odpady	106
4. 2. Vlivy stavby na obyvatelstvo	106
Ovzduší	106
Hluk	106
Vibrace	106
4. 3. Soulad s územními plány	107
Politika územního rozvoje České republiky (PÚR ČR)	107
Zásady územního rozvoje Jihomoravského kraje (ZÚR JMK)	107
Územní plány dotčených obcí	108
<i>Invariantní úsek – začátek úseku v k.ú. Přízřenice ↔ k.ú. Unkovice</i>	108
<i>Varianta J – úsek k.ú. Unkovice ↔ k.ú. Popice</i>	110
<i>Varianta S16 – úsek k.ú. Unkovice ↔ k.ú. Vranovice mimo</i>	111
<i>Varianta S20 – úsek k.ú. Unkovice ↔ k.ú. Vranovice včetně průjezdu zastavěným územím</i>	111
Vyhodnocení polohy trasy vůči koridorům vymezeným v územních plánech	111
4. 4. Vyhodnocení územních střetů	112
4. 5. Vymezení šířky koridoru pro potřeby územně-plánovací činnosti	113
4. 6. Identifikace a vyhodnocení střetů s plochami vymezenými v ÚP	114
4. 7. Průchodnost územím – závěr	115
PŘÍLOHY	116

SEZNAM ZKRATEK

ČD	České dráhy, a. s.
EMZ	elektromagnetický zámeček
EVL	Evropsky významné lokality
GVD	grafikon vlakové dopravy
IDS	integrovaný dopravní systém
JMK	Jihomoravský kraj
KPZ	Krajinná památková zóna
NPR	Národní přírodní rezervace
NS	napájecí stanice
odb.	odbočka
OP	ochranné pásmo vodních zdrojů
ORP	obec s rozšířenou působností
PR	Přírodní rezervace
PUPFL	pozemky určené k plnění funkcí lesa
PÚR ČR	Politika územního rozvoje České republiky
PZS	přejezdové zabezpečovací zařízení světelné
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, s. o.
TK	traťová kolej, též temeno kolejnice (např. u nástupiště 550 mm nad TK)
TNS	trakční napájecí stanice
TTP	Tabulky traťových poměrů
TV	trakční vedení
UIC	Mezinárodní železniční unie (franc. Union Internationale des Chemins de fer)
ÚP	územní plány
ÚSES	Územní systém ekologické stability
VKP	Významný krajinný prvek
vlak Ex	expresní vlak
vlak Mn	manipulační nákladní vlak
vlak Os	osobní vlak
vlak Pn	průběžný nákladní vlak
vlak R	rychlík
vlak Sp	spěšný vlak
vlak Vn	vyrovnávkou nákladní vlak
VRT	vysokorychlostní trať
výh.	výhybna
zast.	zastávka
ZPF	zemědělský půdní fond
ZÚR JMK	Zásady územního rozvoje Jihomoravského kraje
žst.	železniční stanice
ŽUB	železniční uzel Brno

1. Řešené území a popis variant

1. 1. Vymezení předmětu studie

Vývoj evropské železniční infrastruktury doznává v posledních letech dynamický růst. V zemích vyspělé západní Evropy, ale i v zemích bývalého východního bloku se stává realizace nebo alespoň usilovná příprava projektů vysokorychlostních tratí běžnou realitou. Je třeba si uvědomit, že budování takto složitě a vyspělé infrastruktury vyžaduje dlouhodobou přípravu a i samotnou realizaci je třeba chápat jako déletrvající proces s postupným uváděním jednotlivých úseků do provozu.

Z tohoto pohledu se jeví jako výhodné připravovat k přednostní realizaci i kratší jednotlivé úseky budoucího systému vysokorychlostních tratí, které by ihned po své realizaci začaly vykazovat přínosy v podobě zvýšení konkurenceschopnosti železniční dopravy v daném území.

Jedním z úseků budoucí sítě vysokorychlostních tratí ČR je i úsek Brno – Břeclav s navázáním na železniční síť v Rakousku a na Slovensku. Tento úsek se vyznačuje tím, že vede územím s příznivými terénními podmínkami a je možno konstatovat, že plánovaná trasa je v daném území stabilizována včetně návaznosti na územní plány obcí. Současně stávající trať Brno Břeclav je po rozvoji integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje přetížena. Předmětem této studie je vymezení rámce pro realizaci nové trati jako zárodku budoucí vysokorychlostní sítě ČR, s její okamžitou využitelností pro zkvalitnění železniční dopravy jižně od Brna.

1. 2. Zdůvodnění výstavby nové trati z Brna na jih

Jak je již výše konstatováno, původně navržená osa trasy vysokorychlostní železnice Brno – Wien/Bratislava, Budapešť dle dřívějších studií z roku 1995 a 2003 posloužila jako podklad pro územní plánování a byla v minulých letech v různé formě zanesena do územních plánů všech dotčených obcí. Tato trasa opouští trasu stávající trati č. 250 Brno – Břeclav v prostoru Modřic, směrem k jihu se odklání západně do vzdálenosti cca 2 km od stávající trati. Do souběhu se stávající trati se trasa VRT dostává opěr v prostoru k. ú. Pouzdřany.

Při úvahách postupné realizace nové trati v ose vysokorychlostního koridoru je třeba vycházet z následující úvahy:

Zatížení stávající trati příměstskou dopravou ve výhledu souvisí s plánovanými úpravami železniční infrastruktury na přípojných tratích Hrušovany u Brna – Židlochovice (tč. doprava zastavena, plánované zprovoznění, rekonstrukce a elektrizace) a Šakvice – Hustopeče (plánovaná rekonstrukce a elektrizace). Vlaky příměstské dopravy provozované již nyní v 15 min. taktu budou v budoucnu zajišťovat do koncových stanic obou přípojných tratí Židlochovice a Hustopeče. Lze tedy konstatovat, že nejvíce přetížen je právě úsek Brno – Hrušovany u Brna. V první etapě výstavby nové trati se tedy nabízí zaústit tuto novou trať do stávající jižně od Hrušovan u Brna, tedy do severního zhlaví žst. Vranovice.

Dalším aspektem je atribut územního plánování. Z tohoto hlediska se jeví nejvýhodnější zaústit novou trať do stávající v prostoru Pouzdřany – Popice, kde plánovaný koridor VRT chráněný v územních plánech kříží stávající trať.

Svou roli při rozhodování sehraje i fakt, že stávající stanice Vranovice se nachází celá v oblouku a je z obou stran obklopená zástavbou. Rekonstrukce stanice pro rychlosti nad 160 km/h bude tedy zajisté obtížná a drahá a narazí na odpor obce.

Z výše uvedených důvodů bylo v zadání definováno několik variant zaústění nové trati do stávající železniční infrastruktury. Tyto varianty mají nejen různé trasy z hlediska průchodu územím, ale liší se i z hlediska okamžitých přínosů pro železniční dopravu a z hlediska návaznosti na plánovaný cílový stav. Bohužel je třeba konstatovat, že v otázce návaznosti nové VRT na infrastrukturu sousedních zemí panuje značná nejistota. Svou roli sehraje také úvahy o možné výstavbě nové trati pro napojení Znojma.

1. 3. Popis základního řešení části trasy Modřice – k. ú. Unkovice

Prověřovaná trasa začíná v místě, kde se v současnosti nachází úrovnový železniční přejezd ulice Moravanská, tedy v km 138,180 trati Brno – Břeclav. Od žst. Brno hl. n. do tohoto bodu je prověření technických a provozně-technologických návazností součástí samostatné studie s názvem „Dopracování variant řešení ŽU Brno“. V tomto bodě se koleje nové trati nacházejí při pohledu k jihu vpravo od stávajících kolejí trati

Brno – Břeclav v traťovém uspořádání. V rámci této studie se předpokládá, že stávající úrovnový přejezd ulice Moravanská bude nahrazen nadjezdem v souladu s územním plánem města Brna a to v rámci samostatné stavby. Stančení nové trati se uvažuje v souladu s dřívějšími studiemi od Brna (hypotetický km 0,0 v žst. Brno hl. n.) stoupající směrem k Břeclavi. Začátek zkoumaného úseku je tedy v km 4,300 nové trati.

Od místa křížení ulice Moravanská koleje nové trati vedou v souběhu se stávajícím kolejištěm a to i v úseku žst. Modřice. Ve stanici samotné je možnost rozšíření kolejiště silně limitována vedlejší průmyslovou zástavbou. Nové koleje dokonce křížuje stávající vlečkový systém, který je ovšem provozován spíše sporadicky, což upřednostňuje a odůvodňuje úrovnové křížení před mimoúrovňovým, které by bylo mimořádně nákladné (traťová rychlost v tomto místě se uvažuje 200 km/h). Pro bezpečné zaústění vlečkového kolejiště je navržena odvrtná kolej. V úseku žst. Modřice jsou koleje nové trati důkladně propojkovány se stávajícím kolejištěm, aby bylo umožněno napojení k hlavním kolejím s nástupní hranou.

Od krajní výhybky břeclavského zhlaví žst. Modřice je nová trať navržena na vyšší traťovou rychlost než 200 km/h a z hlediska terminologie je považována za vysokorychlostní trať.

Za Modřicemi se trať odklání od tratě na Břeclav vpravo. Trasa vede po estakádě a překonává mimoúrovňově silnici R/52 Brno – Mikulov a vodoteč Bobrava. Trasa v tomto úseku prochází stávajícím průmyslovým areálem, v přímé kolizi jsou dva skladové areály s několika halami pro logistiku. Je třeba konstatovat, že v tomto úseku byla trasa vysokorychlostní trati zakreslena v této podobě do územního plánu Modřic již v roce 1998 a samotná výstavba hal proběhla na základě změny územního plánu z roku 2002 až v roce 2004. Dle dostupných údajů byly haly stavebně povoleny jako dočasné stavby, avšak některé byly v rozporu se stanoviskem MD ČR kolaudovány jako stavby trvalé.

Obdobně problematická situace je následném úseku od km 8,445 do km 10,245, v kterém je navržen ražený tunel. Tunel podchází přímo stávající zástavbu převážně rodinných domků k. ú. Modřice s nevelkým nadložím (5 až 15 m). V oblasti s nadložím do 10 m se nachází jeden objekt potenciálně k demolici. Technickými aspekty výstavby tunelu v těchto podmínkách se zabývá kapitola 3.3 a samostatná příloha.

Samotný tunel je navržen jako dvoukolejný a to především ve vazbě na planý zákres v územním plánu. Traťová rychlost v tomto úseku je 250 km/h a únikovou cestu je možno realizovat evakuačním schodištěm. Dále trasa v tunelu podchází výhledovou trasu jedné z variant jihozápadní tangenty. V následujícím úseku je trasa v hlubokém zářezu a podchází stávající silnici R/52, jejíž výšku respektuje.

Trasa prochází mezi obcemi Ledce a Sobotovice (východně), Holasice a Vojkovice (západně), míjí západně obec Hrušovany u Brna. Za ní v katastru obce Unkovice končí invariantní část trasy.

1. 4. Varianta podél R52 v úseku Modřice – k. ú. Unkovice

Jak je výše uvedeno, v katastru Modřice trasa prochází přímo přes halový areál logistického centra, jednak v raženém tunelu pod novou zástavbou převážně rodinných domků (stáří do 10let). Byť tyto budovy byly postaveny s vědomím kolize s budoucí VRT, lze očekávat při přípravě stavby a územním řízení odpor veřejnosti i soukromého sektoru. Proto byla v rámci této studie prověřována možnost alternativního vedení trasy podél stávající silnice R52. Zákres trasy je proveden v situaci. Lze konstatovat, že průchod podél komunikace R52 je z hlediska technického (směrové a sklonové poměry) řešitelný. Poněkud nižší návrhová rychlost (235 km/h místo 250 km/h v základní variantě) není vzhledem k rozjezdové a brzdící křivce na závadu. Nutný by byl samozřejmě komplikovaný zásah do mimoúrovňových křižovatek silnic zaústěných do R52. Dále trasa prochází v těsné blízkosti stávajících výrobních hal v km 11,2, ale přímá demolice by nebyla nutná, pouze úprava tvaru zpevněných ploch. Je ale třeba si uvědomit, že tato trasa není v územních plánech. Dále nebude o této alternativě ve studii zmiňováno. Prioritou je projednat základní trasu, která je v souladu s územně-plánovací dokumentací.

1. 5. Koridor vymezený pro VRT v úseku k. ú. Unkovice – Břeclav

Jižně od obce Unkovice trasa vymezená předchozími studiemi a zanesená v územních plánech míjí západně obce Žabčice a Vranovice, přechází údolí řeky Svratky. U obce Pouzdřany se trasa VRT stýká s tratí Brno – Břeclav. V tomto místě mezi obcemi Pouzdřany a Popice je třeba přeložit stávající trať tak, aby VRT i stávající trať vedly v souběhu a nekřížily se. Od obce Popice vede trasa VRT v souběhu se stávající tratí, u obce Šakvice je kolejové propojení. Souběh tratí pokračuje až do km 42,550, kde mezi obcemi Zaječí a Rakvice dochází ke křížení tratí Brno – Břeclav a silnice Starovičky – Rakvice. V tomto místě je navrženo propojení pravé koleje VRT s pravou kolejí stávající tratí.

Dále trasa VRT pokračuje podél dálnice D2 Brno – Bratislava. V km 51,557 je výhybna Podivín, z které odbočuje větev VRT na Slovensko.

Za výhybnou Podivín je situováno propojení levé koleje VRT s levou kolejí stávající trati Brno – Břeclav. Z výhybny Podivín přechází trasa VRT poloměrem 5100 m stávající trať Brno – Břeclav a silnici Břeclav – Hrušky. Za silnicí se zahlubuje pod terén a tunelem délky 3500 m pochází železniční uzel Břeclav a řeku Dyji a na rakouské straně se přimyká ke stávající trati.

Zásady územního rozvoje Jihomoravského kraje byly vypracovány v srpnu 2011 a následně dne 21. 6. 2012 zrušeny rozsudkem Nejvyššího správního soudu. Dokument tedy není momentálně platný a připravují se podklady pro vypracování nové dokumentace.

1. 6. Zadané varianty řešení jižně od Unkovic

Od oblasti Unkovic se řešení rozděluje do tří variant, které jsou odlišné jak po stránce trasování, tak po stránce řešení dopravních bodů:

- Variantu J – zapojení jižně od Vranovic do mezistaničního úseku Vranovice – Šakvice ve směrovém uspořádání odbočkou Popice. Odb. Popice bude řešena tak, že umožňuje obě varianty výhledového pokračování VRT na jih:
 - modernizaci koridoru v úseku Odb. Popice – Břeclav na rychlost 200 km/h,
 - od odb. Popice dále na jih nová samostatná VRT.
- Variantu S16 – zapojení severně od Vranovic před brněnské zhlaví přímo do traťových kolejí ve směrovém uspořádání tak, aby nemusela být řešena změna stávajícího kolejového uspořádání žst. Vranovice. Zaústění tratě je uvažováno na rychlost 160 km/h. Výhledové pokračování VRT na jih bude řešeno novou samostatnou VRT od odb. Unkovic.
- Variantu S20 – zapojení severně od Vranovic do brněnského zhlaví ve směrovém uspořádání při modernizaci žst. Vranovice, ve které bude zvýšena rychlost na 200 km/h. Výhledové pokračování VRT na jih bude řešeno modernizací koridoru v úseku Vranovice – Břeclav na rychlost 200 km/h.

Varianta J

VRT je zaústěna do stávající trati Brno – Břeclav odbočkou Popice mezi zastávkami Pouzdřany a Popice. Traťové koleje VRT jsou vedeny za zastávkou Pouzdřany nadjezdem nad stávající trati a zaústěny za levostanným obloukem přímo do traťových kolejí stávající tratě Brno – Břeclav před zastávkou Popice. Odbočka je navržena tak, že přímý směr představuje sjezd z VRT na stávající trať na Břeclav a do odbočných směrů jsou rozvětveny traťové koleje od žst. Vranovice. Přitom je traťová kolej stávající tratě pro směr Břeclav – Brno (pravá) přeložena podél nové tratě VRT a za mimoúrovňovým nadjezdem navracena do své trasy. Traťová kolej stávající tratě po směr Brno – Břeclav je ve své stávající poloze.

Toto řešení je výhodné v tom, že rychlost 350 km/h je dotažena až před odbočku Popice. Při eventuelním pokračování VRT pro vyšší rychlost je možné pokračovat část trasy čtyřkolejně (vnitřní koleje VRT a krajní trať Brno – Břeclav), ve které by došlo k propojování obou tratí, a dále by se mohly koleje VRT od stávající tratě před Šakvicemi opět odchýlit.

Z územního hlediska byla trasa mírně odsunuta dále od obce Vranovice (za hřbitov) na západním okraji koridoru vymezeného v ÚP Vranovic. Tím se minimalizuje kolize se stávajícími vinohrady a zvýší se vzdálenost od zastavěné části obce

Podél obce Pouzdřany je trasa vedena tak, aby nedošlo k zásahu do stávající zástavby, nová trať prochází mezi stávající trati Brno – Břeclav a obcí samotnou ve stejné výškové úrovni, což zjednoduší protihluková opatření a nenaruší krajinný ráz u obce. Samotné mimoúrovňové křížení s kolejí č. 1 trati Brno – Břeclav je odsunuto mezi zastávky Pouzdřany a Popice, kde jsou pro to příznivé terénní podmínky.

Samotné zapojení nové trati VRT do stávající trati Brno – Břeclav je řešeno v prostoru mezi stávající zast. Popice a žst. Šakvice. Konstrukce kolejového rozvětvení je navržena tak, aby do budoucna umožnila bez velkých zásahů do již vybudované infrastruktury napojení pokračování trati VRT pro rychlost 350 km/h směrem k Břeclavi.

Varianta S16

V této variantě je navrženo napojení nové trati VRT do kolejí stávající trati tak, aby nedošlo ke stavebnímu zásahu do stanice modernizované v roce 2000. V rámci napojení nové trati bude třeba rekonstrukce zabezpečovacího zařízení ve stanici a navazujících úsecích, stavební rekonstrukce stanice se však nepředpokládá, i když uspořádání nástupišť neodpovídá vyhlášce pro bezbariérové užívání staveb. V rámci této

studie předpokládáme, že samotná rekonstrukce zabezpečovacího zařízení není impulsem pro rekonstrukci uvedení nástupišť do normového stavu

Trasování je navrženo na rychlost 160 km/h s minimálním směrovým poloměrem $R = 1400$ m. Územním limitem je zejména trasa tranzitního plynovodu. Výškové vedení kolejí v oblasti odpojení od trasy VRT je připraveno pro výhledové mimoúrovňové křížení jedné z kolejí. Také napojení do stávající trati Brno – Břeclav je navrženo mimoúrovňově, stávající trať ponechána ve stávající niveletě z důvodu vozby nákladních vlaků.

Nová trasa mezi Unkovicemi a Vranovicemi této variantě není zahrnuta do žádné úrovně plánovacích dokumentací.

Varianta S20

VRT je zaústěna do severního zhlaví žst. Vranovice ve směrovém uspořádání. Současně je nutné provést kompletní přestavbu stanice tak, aby jí bylo možné projíždět rychlostí 200 km/h. Vzhledem k tomu, že se stanice nachází v oblouku, je nutné zhlaví vysunout před a za obloukovou část, čímž dochází k jejímu značnému prodloužení. Stanice je navržena tak, že přímý směr představuje sjezd z VRT na stávající trať na Břeclav a do odbočných směrů jsou na šakvickém zhlaví rozvětveny traťové koleje stávající tratě od Brna.

Samotná trasa je řešena pro rychlost 200 km/h s minimálním poloměrem směrového oblouku $R = 2000$ m. Územním limitem je zejména trasa tranzitního plynovodu. V oblasti Unkovic se budoucí navázání trasy VRT na rychlost 350 km/h nepředpokládá.

Řešení ve variantě S20 je nevýhodné v tom, že není možné pokračovat VRT rychlostí 300 km/h ve stopě souběžné se stávající trati Brno – Břeclav.

Část trasy mezi Unkovicemi a Vranovicemi je také zcela mimo dosud zapracovávanou trasu do územních plánů.

Varianta SX v připomínkovém řízení

Na žádost zadavatele v připomínkovém řízení prověřil projektant i trasu pro variantu S16 s rychlostí $V_{130} = 200$ km/h při respektování maximálních hodnot nedostatku převýšení $I = 130$ mm až po stávající železniční stanici Vranovice. Návrh je nutné učinit pomocí oblouků o poloměrech alespoň $R = 2100$ m. Z důvodu kolize takového návrhu s vysokotlakým plynovým vedením však vzniká trasa totožná s trasou pro variantu S20.

Odbočka Unkovice versus žst. Unkovice

V oblasti k. ú. Unkovice dochází k rozvětvení několika tratí v několika variantách. Na základě koncepční porady nebudou na VRT navrhovány stanice bez dopravního významu (tj. bez nástupišť). Nájezd mechanismů při údržbě tratě se předpokládá ze stanic Vranovice eventuálně Šakvice.

Varianta J:

- při výstavbě dvě kolejové spojky,
- při výhledovém zapojení tratě směr Znojmo odbočka se čtyřmi dopravními kolejemi.

Varianta S16:

- při výstavbě bez kolejového rozvětvení,
- při budoucí dostavbě tratě VRT směr Břeclav odbočka,
- při výhledovém zapojení tratě směr Znojmo odbočka se čtyřmi dopravními kolejemi.

Varianta S20:

- při výstavbě bez kolejového rozvětvení,
- při výhledovém napojení tratě směr Znojmo odbočka se čtyřmi dopravními kolejemi.

2. Dopravní a provozní technologie

2. 1. Základní údaje

Vymezení řešeného území

Jedná se o novostavbu vysokorychlostní tratě (VRT) v úseku Brno – Vranovice. VRT je navrhována souběžně se stávající tratí Brno – Břeclav, která je součástí tratě:

- č. 250 Kúty – Brno – Havlíčkův Brod dle Knižního jízdního řádu 2012/2013 pro cestující,
- č. 320A (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n. dle TTP 320.

Navazující stavbou je *Přestavba Železničního uzlu Brno (ŽUB)*. Rozhraní řešení VRT v rámci této studie a řešení samotného ŽUB bylo stanoveno po dohodě s objednatelem a zpracovatelem studie „Dopracování variant ŽU Brno“ IKP Consulting Engineers s. r. o. tak, aby technické řešení v rámci této studie stavby *VRT Brno – Vranovice* bylo invariantní pro obě polohy nového nádraží v Brně.

Rozhraní staveb *VRT Brno – Vranovice* a *Přestavba ŽUB* bylo stanoveno do místa současného úrovnového křížení tratě Brno – Břeclav s ulicí Moravanská. Výjezd VRT od Brna bude řešen pomocí dvou samostatných traťových kolejí.

Zaústění do stávající tratě (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n. je posuzováno variantně severně nebo jižně od žst. Vranovice.

Vlastník a provozovatel dráhy

Vlastníkem předmětných drah je Česká republika. Vlastníka dráhy ve smyslu zákonných ustanovení zastupuje provozovatel dráhy, který provozuje dráhu, tj. provádí činnosti, kterými se zabezpečuje a obsluhuje dráha a organizuje drážní dopravu. Provozovatelem dráhy je Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (SŽDC) se sídlem v Praze. Provozuschopnost tratí a řízení železničního provozu v přiděleném obvodu zajišťuje místně příslušné oblastní ředitelství (OŘ). OŘ se dále dělí na úseky pro ekonomiku, pro provoz infrastruktury, pro řízení provozu a pro techniku. Trať (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n. spadá do působnosti OŘ Brno a provozních obvodů (dále PO) Brno a Břeclav.

Provozovatel drážní dopravy

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

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

2. 2. Současný stav železniční infrastruktury

Popis současného stavu se zaměří na trať (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n. a především na úsek Vranovice – Modřice.

Trať (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n. (318A dle TTP 318)

Kúty ŽSR (km 11,475) – Břeclav os. nádraží (km 0,000)

Břeclav os. nádraží (km 83,835) – Brno hl. n. (km 143,496)

V následující tabulce jsou soustředěny základní informace o celé trati (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n.

Tabulka 1 Charakteristika tratě (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n. (320A dle TTP 320)

Začátek trati – konec trati	(Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n.
Délka	11,5 km + 59,7 km
Kategorie dráhy	celostátní, zařazená do evropského železničního systému, 1. tranzitní koridor
Traťové koleje: (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno-Horní Heršpice Brno-Horní Heršpice – Brno hl. n.	traťové koleje č. 1 a č. 2, traťové koleje č. 1TK a č. 2TK
Zábrzdňá vzdálenost: (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n. km 142,170 Brno hl. n. km 142,170 – Brno hl. n.	1000 m, 400 m
Největší délka vlaku osobní dopravy: (Kúty) st. hranice CZ/SK – Modřice Modřice – Brno hl. n.	100 náprav, 64 náprav
Největší délka vlaku nákladní dopravy: (Kúty) st. hranice CZ/SK – Modřice Modřice – Brno hl. n.	700 m / 140 náprav, 417 m / 83 náprav
Provoz	pravostranný
Trakční soustava	~ 25 kV 50 Hz
Organizování a provozování drážní dopravy	SŽDC D1
Traťový rádiový systém	TRS T-CZ
Traťová třída: (Kúty) st. hranice CZ/SK – Břeclav Břeclav – Brno-Horní Heršpice Brno-Horní Heršpice – Brno hl. n.	D3, D4, C3
Rozhodný spád a třída sklonu od začátku ke konci / od konce k začátku trati (v úseku Břeclav os. n. – Brno hl. n.): Břeclav – Podivín Podivín – Zaječí Zaječí – Šakvice Šakvice – Vranovice Vranovice – Hrušovany u Brna Hrušovany u Brna – Modřice Modřice – Brno-Horní Heršpice Brno-Horní Heršpice – Brno hl. n.	2/II / 1/II, 2/III / 3/II, 2/II / 3/II, 2/II-III / 3/II, 2/II-III / 3/II, 2/II-III / 3/II, 2/II / 2/II, 2/II / 2/II
Největší traťová rychlost na jednotlivých úsecích: (Kúty) st. hranice CZ/SK – Modřice Modřice – Brno hl. n. km 142,170 Brno hl. n. km 142,170 – Brno hl. n.	160 km/h, 120 km/h, 40 km/h
Dopravní body (v úseku Břeclav os. n. – Brno hl. n.): Břeclav os. nádraží Břeclav ústř. stavědlo zast. Ladná Podivín zast. Rakvice Zaječí Šakvice zast. Popice zast. Pouzdřany Vranovice zast. Žabčice	km 83,131, km 83,835, km 90,812, km 94,207, km 98,252, km 102,208, km 108,274, km 111,296, km 114,725, km 117,902, km 123,325,

Hrušovany u Brna zast. Vojkovice nad Svatkou zast. Rajhrad zast. Popovice u Rajhradu Modřice Brno-Horní Heršpice Brno hl. n.	km 125,833, km 128,293, km 131,634, km 133,597, km 137,023, km 140,736, km 143,496
Traťové zabezpečovací zařízení (v úseku Břeclav os. n. – Brno hl. n.): Břeclav – Brno-Horní Heršpice Brno-Horní Heršpice – Brno hl. n.	3. kategorie – trojznakový obousměrný automatický blok; 2. kategorie – reléový poloautomatický blok s kontrolou volnosti tratě
Seznam přejezdů (v úseku Břeclav os. n. – Brno hl. n.): Břeclav – Podivín Zaječí – Šakvice Vranovice – Hrušovany u Brna Modřice – Brno-Horní Heršpice	km 93,970, přechod, PZS 3ZBI, Podivín DK, P 6794; km 105,959, III. tř., PZS 3ZBI, Šakvice DK, P 6795; km 118,280, přechod, PZS 3ZBI, Vran. DK, P 6796; km 138,180, III. tř., PZS 3ZBI, Modřice DK, P 6797

Žst. Vranovice

Železniční stanice Vranovice leží v km 117,902 dvoukolejné trati (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n. Podle povahy práce se jedná o stanici smíšenou, po provozní stránce se jedná o stanici mezilehlou a odbočnou pro jednokolejnou trať Vranovice – Pohořelice v km 117,895. Železniční stanice je dirigující pro trať D3 Vranovice – Pohořelice. Sídlem vrchního přednosty uzlové železniční stanice je železniční stanice Brno hl. n.

Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště SŽDC

Ve stanici jsou zaústěny dvě vlečky. Účelové kolejiště SCD je tvořeno jednou kusou manipulační kolejí. Účelové kolejiště DKV je tvořeno jednou kusou manipulační kolejí.

Tabulka 2 Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště SŽDC v žst. Vranovice

Název	Vlastník	Provozovatel	Umístění v kolejišti stanice
Vlečka ATRAX METAL MORAVA Vranovice (ÚP/2006/3919)	ATRAX METAL MORAVA, s. r. o.	PRODACH, s. r. o.	odbočuje z koleje č. 3 výhybkou č. 8 v km 117,733 (km 0,000 vlečky)
Vlečka Lesy České republiky s. p., vlečka Vranovice (ÚP/2002/3380)	Lesy České republiky, s. p.	DBV – ITL, s. r. o.	odbočuje z koleje č. 10 výhybkou č. 14 v km 118,095 (km 0,000 vlečky)
Kolejiště SDC			kolej č. 9b, hranice návěstidlo Se 14
Kolejiště DKV			kolej č. 11, hranice návěstidlo Se 13

Zastávky k sousedním stanicím

Zast. Popice

Zastávka leží v km 111,296 v mezistaničním úseku Šakvice – Vranovice. Čekárna a výdejna jízdenek je umístěna u druhé traťové koleje. Příchod k nástupišti u první koleje je nadjezdem nad tratí. U obou traťových kolejí jsou 170 m dlouhá nástupiště 550 mm nad T. K. Je přidělena uzlové železniční stanici Břeclav a vybavena rozhlasem a elektrickým osvětlením ovládaným výpravčími z obou sousedních stanic.

Zast. Pouzdřany

Zastávka leží v km 114,725 v mezistaničním úseku Šakvice – Vranovice. Čekárna a výdejna jízdenek je umístěna u první traťové koleje, přístřešek pro cestující je u druhé traťové koleje. Příchod k nástupišti u druhé koleje je nadjezdem nad tratí. U obou traťových kolejí jsou 170 m dlouhá nástupiště 550 mm nad T. K. Je přidělena uzlové železniční stanici Břeclav a vybavena rozhlasem a elektrickým osvětlením ovládaným výpravčími z obou sousedních stanic.

Zast. Žabčice

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

Zast. Přibice

Zastávka leží v km 2,883 v úseku Vranovice – Pohořelice. Nástupiště je dlouhé 60 m. Je přidělena uzlové železniční stanici Brno hl. n. Osvětlení je elektrické ovládané fotobuňkou.

Zast. Velký Dvůr

Zastávka leží v km 6,691 v úseku Vranovice – Pohořelice. Nástupiště je dlouhé 30 m. Je přidělena uzlové železniční stanici Brno hl. n. Osvětlení je elektrické ovládané fotobuňkou.

Kolejové uspořádání

Ve stanici je 5 průběžných dopravních kolejí (dvě dělené) a 2 kusé dopravní koleje pro odjezdy a vjezdy na odbočnou regionální trať Vranovice – Pohořelice. Čtyři průběžné dopravní koleje a jedna kusá dopravní kolej jsou vybaveny nástupními hranami. Dále je zde objízdna manipulační kolej a několik kusých manipulačních kolejí.

Tabulka 3 Kolejové uspořádání v žst. Vranovice

Číslo	Užitečná délka [m]	Omezená polohou	Účel použití, trakční vedení, snížená rychlost, provozovatel, není-li jím SŽDC
Dopravní koleje			
1	745	S1-L1	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
2	777	S2-L2	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
3	295	Sc3-L3	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
3a	361	S3a-Lc3a	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
4	317	Sc4-Lc4a	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
4a	304	S4a-Lc4a	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
5	136	Sc5-L5	Vjezdová a odjezdová kolej pro vlaky směr Pohořelice.
6	317	S6-Lc6	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
7	107	Sc7-L7	Vjezdová a odjezdová kolej pro vlaky bez přepravy cestujících směr Pohořelice.
Manipulační koleje			
8	171	zarážedlo-Se11	Pro nakládku a vykládku vozidel, kusá kolej s boční rampou.
9	117	nám. výh. č. 10-Se10	Objízdna a odstavná kolej.
9a	19	zarážedlo-výh. č. 10	Kusá kolej.
9b	66	Se14-zarážedlo	Účelové kolejiště SDC Brno.
10	94	zarážedlo-nám. výh. č. 14	Pro nakládku a vykládku vozidel.
11	30	Se13-zarážedlo	Účelové kolejiště DKV Brno; ČD.

Tabulka 4 Nástupiště v žst. Vranovice

Číslo	Typ nástupiště, přístup, výška nad TK [mm] a celková délka [m]	Délka nástupní hrany [m] a číslo kolejí
I	Úrovňové, vnější; přístup přímo z prostorů před výpravní budovou; celková délka 251 m.	251 m u koleje č. 4
II	Úrovňové, oboustranné; přístup úrovňový přechody; celková délka 251 m.	251 m u koleje č. 2
III	Mimoúrovňové, ostrovní; přístup mimoúrovňový podchodem; celková délka 250 m.	250 m mezi kolejemi č. 1 a č. 3
IV	Úrovňové, vnější „Pohořelické“; přístup mimoúrovňový podchodem; celková délka 50 m.	50 m u koleje č. 5

Zabezpečovací zařízení

Staniční zabezpečovací zařízení

Železniční stanice Vranovice je vybavena staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie. Jedná se o reléové zabezpečovací zařízení SZZ ETB s počítačovým ovládáním z „Jednotného obslužného pracoviště“ s bezpečnostním povelováním a zobrazováním. Kolejové obvody jsou 275 Hz typ KOA1 s kódováním VZ frekvencí 75 Hz. Stanice bude upravena v rámci stavby *DOZ Břeclav – Brno* na dálkové ovládání z CDP Přerov.

Traťové zabezpečovací zařízení

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

Doprava na trati Vranovice – Pohořelice je organizována dle předpisu D3 a není vybavena traťovým zabezpečovacím zařízením.

Přejezdové zabezpečovací zařízení

Viz **Tabulka 1** Charakteristika tratě (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n. (320A dle TTP 320).

Žst. Hrušovany u Brna

Železniční stanice Hrušovany u Brna leží v km 125,833 dvoukolejně trati (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n. Podle povahy práce se jedná o stanici smíšenou, po provozní stránce se jedná o stanici mezilehlou. Sídlem vrchního přednosty uzlové železniční stanice je železniční stanice Brno hl. n.

Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště SŽDC

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

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

Tabulka 5 Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště SŽDC v žst. Hrušovany u Brna

Název	Vlastník	Provozovatel	Umístění v kolejišti stanice
Vlečka ZEMPOMARKET a. s. Hrušovany u Brna (ÚP/1996/0847)	ZEMPOMARKET a. s. Bečváry	ZEMPOMARKET a. s. Bečváry	odbočuje z koleje č. 11 výhybkou č. 13 v km 125,490 (km 0,000 vlečky)
Vlečka YTONG Hrušovany u Brna (ÚP/2004/3615)	Xella CZ, s. r. o.	Xella CZ, s. r. o.	odbočuje z koleje č. 6a výhybkou č. 9 v km 125,341 (km 0,000 vlečky)
Kolejiště SDC			kolej č. 8b, hranice námezník výh. č. 20
Obvod Židlochovice			spojen s obvodem Hrušovany u Brna spojovací kolejí č. 91, hranice návěstidlo Se 10

Zastávky k sousedním stanicím

Zast. Žabčice

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

Zast. Vojkovice nad Svratkou

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

Zast. Rajhrad

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

Kolejové uspořádání

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

Tabulka 6 Koleje a jejich určení v žst. Hrušovany u Brna

Číslo	Užitečná délka [m]	Omezená polohou	Účel použití, trakční vedení, snížená rychlost, provozovatel, není-li jím SŽDC
Dopravní koleje			
1	823	S1-L1	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
2	802	S2-L2	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
3	316	S3-Lc3	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
4	706	S4-L4	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
5	318	S5-Lc5	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
5b	304	Sc5b-L5b	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
6	468	Sc6-L6	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
6a	59	S6a-Se12	Vjezdová, odjezdová (pouze směr Břeclav), průjezdná kolej; TV v celé délce.
Manipulační koleje			
8	247	Se13-Se23	Pro odstavení vozidel.
8a	132	Se24-Se25	Pro odstavení vozidel.
8b	30	Se21-zarážedlo	Účelové kolejiště SDC Brno.
10	165	Se15-Se21	Pro odstavení vozidel.
12	147	Se16-Se22	Pro nakládku a vykládku vozidel.
14	68	Se17-zarážedlo	Pro nakládku a vykládku vozidel.
Spojovací koleje			
91	1941	výh. č. 9- výh. č. 103	Mezi obvodem Hrušovany u Brna a obvodem Židlochovice.
Odvrtné koleje			
5a	45	Se9-zarážedlo	SŽDC.

Tabulka 7 Nástupiště v žst. Hrušovany u Brna

Číslo	Typ nástupiště, přístup, výška nad TK [mm] a celková délka [m]	Délka nástupní hrany [m] a číslo koleji
I	Úrovňové, jednostranné, vnitřní; přístup úrovňový přechody; celková délka 191 m.	191 m u koleje č. 4
II	Úrovňové, jednostranné, vnitřní; přístup úrovňový přechody; celková délka 220 m.	220 m u koleje č. 2
III	Mímoúrovňové, ostrovní; přístup mímoúrovňový podchodem; celková délka 216 m.	216 m mezi kolejemi č. 1 a č. 5

Zabezpečovací zařízení

Staniční zabezpečovací zařízení

Železniční stanice Hrušovany u Brna je vybavena staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie. Jedná se o reléové zabezpečovací zařízení SZZ ETB s počítačovým ovládáním z „Jednotného obslužného pracoviště“ s bezpečnostním povelováním a zobrazováním. Kolejové obvody jsou 275 Hz typ KOA1 s kódováním VZ frekvencí 75 Hz. Stanice bude upravena v rámci stavby *DOZ Břeclav – Brno* na dálkové ovládání z CDP Přerov.

Traťové zabezpečovací zařízení

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

Přejezdové zabezpečovací zařízení

Viz **Tabulka 1** Charakteristika tratě (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n. (320A dle TTP 320).

Žst. Modřice

Železniční stanice Modřice leží v km 137,023 dvoukolejně trati (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n. Podle povahy práce se jedná o stanici smíšenou, po provozní stránce se jedná o stanici mezilehlou a odbočnou pro jednokolejnou trať Modřice – Brno jih – Brno-Horní Heršpice. Sídlem vrchního přednosty uzlové železniční stanice je železniční stanice Brno hl. n.

Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště SŽDC

Ve stanici jsou zaústěny čtyři vlečky. Účelová kolejiště SCD jsou tvořeny samostatným kolejištěm zaústěným do heršpického zhlaví a samostatnou kusou manipulační kolejí.

Tabulka 8 Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště SŽDC v žst. Modřice

Název	Vlastník	Provozovatel	Umístění v kolejišti stanice
Vlečka FIRESTA Modřice (ÚP/2009/4221)	Česká republika (Správa státních hmotných rezerv)	František Štěpánek	odbočuje z koleje č. 5 výhybkou č. 14 v km 137,338 (km 0,000 vlečky)
Vlečka Ferona, a. s. vlečka Brno-Modřice (ÚP/2012/4745)	Ferona, a. s.	BF Logistics s. r. o.	odbočuje výhybkou č. N1 v km 137,503 (km 0,000 vlečky)
Vlečka PASO, a. s., vlečka Modřice (ÚP/1996/1189)	PASO Brno a. s.	PASO Brno a. s.	odbočuje z koleje č. 6 výhybkou č. 9 v km 136,707 (km 0,000 vlečky)
Vlečka bez ÚP		není provozována	odbočuje výhybkou č. 15 v km 137,424
Kolejiště SDC (OTV + NS)			kolejiště odbočuje výhybkou č. N1, hranice námezník výh. č. N1
Kolejiště SDC			kolej č. 10 odbočuje výhybkou č. 13, hranice námezník výh. č. 13

Zastávky k sousedním stanicím

Zast. Rajhrad

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

Zast. Vojkovice nad Svratkou

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

Kolejové uspořádání

Ve stanici je 5 průběžných dopravních kolejí. Čtyři průběžné dopravní koleje jsou vybaveny nástupními hranami. Dále je zde jedna průběžná manipulační kolej přes celou délku stanice a jedna kusá manipulační kolej v sudé skupině kolejí.

Tabulka 9 Koleje a jejich určení v žst. Modřice

Číslo	Užitečná délka [m]	Omezená polohou	Účel použití, trakční vedení, snížená rychlost, provozovatel, není-li jím SŽDC
Dopravní koleje			
1	802	S1-L1	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
2	764	S2-L2	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
3	669	S3-L3	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
4	593	Sc4-L4	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
4a	52	S4a-Se8	Vjezdová od Brna-Horních Heršpic, odjezdová do Hrušovan u Brna, průjezdná kolej; TV v celé délce.
5	634	S5-L5	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
Manipulační koleje			
6	586	Se9-Se11	Pro nakládku a vykládku vozidel; SŽDC.
8	125	nám. výh. č. 12-zarážedlo	Pro nakládku a vykládku vozidel; SŽDC.
10	129	nám. výh. č. 13-zarážedlo	Účelové kolejiště SDC Brno; SŽDC.

Tabulka 10 Nástupiště v žst. Modřice

Číslo	Typ nástupiště, přístup, výška nad TK [mm] a celková délka [m]	Délka nástupní hrany [m] a číslo kolejí
I	Úrovňové, jednostranné, vnitřní; přístup úrovňový přechody; celková délka 190 m.	190 m u koleje č. 4
II	Úrovňové, jednostranné, vnitřní; přístup úrovňový přechody; celková délka 170 m.	170 m u koleje č. 2
III	Mimoúrovňové, ostrovní; přístup mimoúrovňový podchodem; celková délka 250 m.	216 m mezi kolejemi č. 1 a č. 3

Zabezpečovací zařízení

Staniční zabezpečovací zařízení

Železniční stanice Modřice je vybavena staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie. Jedná se o reléové zabezpečovací zařízení SZZ ETB s počítačovým ovládáním z „Jednotného obslužného pracoviště“ s bezpečnostním povelováním a zobrazováním. Kolejové obvody jsou 275 Hz typ KOA1 s kódováním VZ frekvencí 75 Hz. Stanice bude upravena v rámci stavby *DOZ Břeclav – Brno* na dálkové ovládání z CDP Přerov.

Traťové zabezpečovací zařízení

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

Přejezdové zabezpečovací zařízení

Viz **Tabulka 1** Charakteristika tratě (Kúty) st. hranice CZ/SK – Brno hl. n. (320A dle TTP 320).

2. 3. Současný provoz železniční dopravy

Současný provozní koncept a rozsah vlakové dopravy

V rámci této studie se popis současného provozu vymezí především na úsek Břeclav – Brno.

Dálková osobní doprava

Segment Ex je tvořen EC, Ex a EN vlaky relace Budapešť – Bratislava – Břeclav – Brno – Praha – Berlin a relace Vídeň – Břeclav – Brno – Praha – Berlín. Tyto obě relace vytváří dohromady 60' takt. Vlaky v mezilehlých stanicích úseku Břeclav – Brno nezastavují. Vlaky nejsou součástí systému IDS JMK. Jízdní doba těchto vlaků se pohybuje okolo 31 minut tam a 32 minut zpět. Traťová rychlost 160 km/h je těmito vlaky plně využívána.

Vlaky kategorie R jsou vedeny v relaci Olomouc – Přerov – Hodonín – Břeclav – Brno. Tyto relace jsou vedeny ve 120' taktu. Vlaky v mezilehlých stanicích úseku Břeclav – Brno zastavují pouze v žst. Podivín, žst. Zaječí a žst. Šakvice. Souprava se skládá z hnacího vozidla a max. 7 vozů typu Y. Vlaky jsou součástí systému IDS JMK jako linka R5. Jízdní doba těchto vlaků se pohybuje okolo 46 minut tam a 45 minut zpět. Traťová rychlost 160 km/h není těmito vlaky plně využívána, z důvodů zastaralého vozidlového parku je zde stanovaná rychlost vlaků této kategorie pouze 120 km/h.

Vlaky kategorie Sp jsou vedeny v relaci Hodonín – Břeclav – Brno. Tyto vlaky jsou vedeny jako doplňkové k 120' taktu vlaků R a jsou vedeny pouze v ranní a odpolední špičce. Vlaky v mezilehlých stanicích úseku Břeclav – Brno zastavují v žst. Podivín, žst. Zaječí a žst. Šakvice, stejně jako vlaky R, navíc však ještě v žst. Modřice. Souprava se skládá z hnacího vozidla a max. 6 vozů typu Y. Vlaky jsou součástí systému IDS JMK jako linka R5. Jízdní doba těchto vlaků se pohybuje okolo 46 minut tam a 45 minut zpět. Traťová rychlost 160 km/h není těmito vlaky plně využívána, z důvodů zastaralého vozidlového parku je zde stanovaná rychlost vlaků této kategorie pouze 120 km/h.

Regionální osobní doprava

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

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

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

Vlaky v mezilehlých stanicích úseku Břeclav – Brno zastavují ve všech stanicích a zastávkách. Vzhledem k nedostatku vozidel nejsou soupravy jednotné. Nejdelší souprava se skládá z hnacího vozidla a max. 4 vozů typu X a jednoho vozu typu Y. Vlaky jsou součástí systému IDS JMK jako linka S3. Jízdní doba těchto vlaků se pohybuje okolo 64 minut tam a 63,5 minut zpět. To však pouze za předpokladu dodržení pobytů 0,5-1 min. V žst. Hrušovany u Brna dochází k předjíždění vlaků Os základního taktu 60' vlaky Ex v obou směrech. Je zde tedy pobyt 4 min. Další delší pobyt 5 min. je u některých vlaků v žst. Šakvice, tentokrát z důvodu přípojových vazeb IDS JMK. Traťová rychlost 160 km/h není těmito vlaky plně využívána, z důvodů zastaralého vozidlového parku je zde stanovaná rychlost vlaků této kategorie pouze 120 km/h.

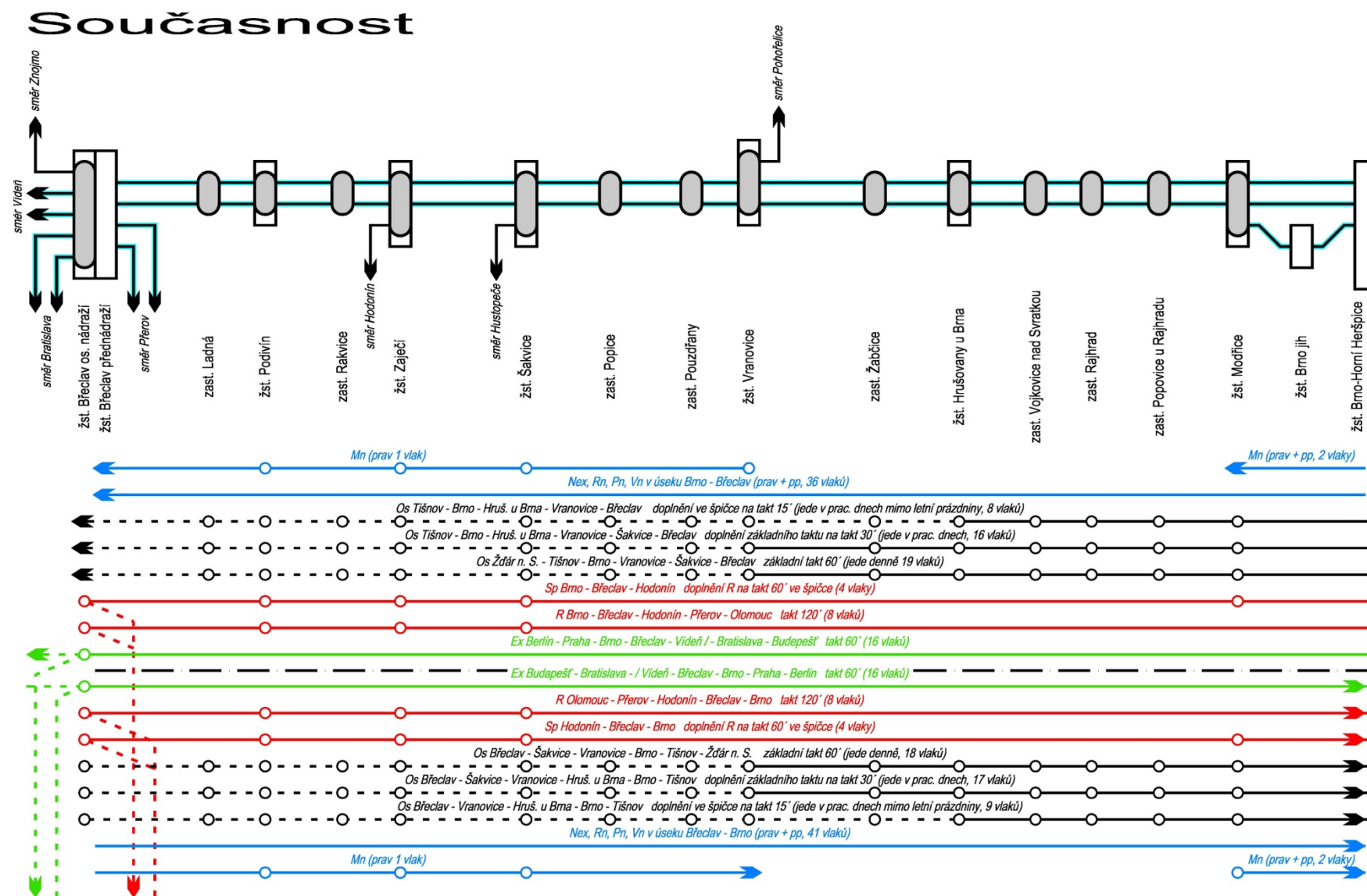
Nákladní doprava

Nákladní doprava je na této trati v nejsilnějších dnech zastoupena přibližně 40-50 vlaky. Nejvýznamnější zastoupení zde mají tranzitní nákladní vlaky mezi Německem a Slovenskem. Jedná se především o vlaky jezdící mezi pohraničními stanicemi Lanžhot st. hr. a Děčín st. hr.

Na vozbě nákladních vlaků na této trati se podílí celá řada dopravců. Mezi nejvýznamnější patří: ČD Cargo, Advanced World Transport, Unipetrol Doprava, LTE Logistik a Transport Czechia, IDS CARGO, METRANS Rail, BF Logistics.

Do budoucna existuje velký potenciál pro nárůst nákladní dopravy na této trati. V současnosti jsou v ČR jedny z nejvyšších poplatků pro nákladní dopravu v Evropě, a spousta tranzitujících vlaků mezi Maďarskem / Rakouskem a Německem Českou republiku objíždí delší cestou přes Pasov. V ČR totiž zcela nelogicky osobní doprava platí v poměru ke hrubé hmotnosti pouze zlomek poplatku, který platí nákladní doprava. Z tohoto jasně vyplývá, že nákladní doprava v ČR v současnosti nepřímo doplácí na osobní dopravu. Až se toto pokřivení narovná, a poplatky pro nákladní dopravu se zcela logicky sníží, tak lze s velkou pravděpodobností předpokládat, že dojde k nárůstu nákladní dopravy na této trati, a to přibližně o 20 vlaků denně.

Obrázek 1 Blokové schéma a schéma dopravní obsluhy tratě Břeclav – Brno



Tabulka 11 Počty vlaků sčítaných na hranici ŽUB pro trať Břeclav – Brno v GVD 2012/2013

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

Stávající jízdní doby

Tabulka 12 Stávající jízdní doby ve směru Břeclav – Brno (TAM) z GVD 2012/2013

Druh vlaku	EC		R		Os		Nex		Pn			
Hnací vozidlo	1216		362		242		230		230			
Hmotnost vlaku	550 t		450 t		300 t		T2000/S1750		T2000/S1750			
Délka vlaku							501-700 m		501-700 m			
Stanovená rychlost vlaku	160 km/h		140 km/h		120 km/h		100 km/h		90 km/h			
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.		
Břeclav os. n. 83.131	x		x		x		x		x			
Břeclav přednádraží	3	-	3	-	3	-	4	-	3	x		
Ladná z 90.812	-	-	-	-	3,5	0,5	-	-	-	-		
Podivín 94.207	5	-	6	1	3	1	8	-	11	-		
Rakvice z 98.252	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-		
Zaječí 102.208	3	-	6	1	3	1	5	-	6	-		
Šakvice 108.274	2,5	-	4,5	1	4,5	1	5	-	5	-		
Popice z 111.296	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-		
Pouzďřany z 114.725	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-		
Vranovice 117.902	4	-	6,5	-	3	1	7	-	7	-		
Žabčice z 123.325	-	-	-	-	4	0,5	-	-	-	-		
Hrušovany u Brna 125.833	3	-	4	-	2,5	1	6	-	6	-		
Vojkovice nad Svr. z 128.293	-	-	-	-	2,5	0,5	-	-	-	-		
Rajhrad z 131.634	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-		
Popovice u Rajh. z 133.597	-	-	-	-	2,5	0,5	-	-	-	-		
Modřice 137.023	4,5	-	6	-	3	1	8	-	8	-		
Brno-H. H. modř. zhl.	-	-	-	-	-	-	2	I	2	I		
Brno-H. Heršpice 140.736	2	-	3	-	3	-						
Brno hl. n. 143.496	4	x	4	x	4	x						
Jízdní doba celkem	31		43		53,5		45		48			
Pobyty celkem		0		3		10,5		0		0		
Cestovní doba	31		46		64		45		48			

Tabulka 13 Stávající jízdní doby ve směru Brno – Břeclav (ZPĚT) z GVD 2012/2013

Druh vlaku	EC		R		Os		Nex		Pn			
Hnací vozidlo	1216		362		242		230		230			
Hmotnost vlaku	550 t		450 t		300 t		T2000/S1750		T2000/S1750			
Délka vlaku							501-700 m		501-700 m			
Stanovená rychlost vlaku	160 km/h		140 km/h		120 km/h		100 km/h		90 km/h			
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.		
Brno hl. n. 143.496	x		x		x							
Brno-H. Heršpice 140.736	4	-	4	-	4	-						
Brno-H. H. modř. zhl.	-	-	-	-	-	-	I		I			
Modřice 137.023	2,5	-	2,5	-	3	1	3	-	3	-		
Popovice u Rajh. z 133.597	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-		
Rajhrad z 131.634	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-		
Vojkovice nad Svr. z 128.293	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-		
Hrušovany u Brna 125.833	5	-	5,5	-	2,5	1	8	-	9	-		
Žabčice z 123.325	-	-	-	-	2,5	0,5	-	-	-	-		
Vranovice 117.902	3,5	-	4	-	4	1	6	-	6	-		
Pouzďřany z 114.725	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-		
Popice z 111.296	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-		
Šakvice 108.274	3,5	-	6	1	2,5	1	7	-	7	-		
Zaječí 102.208	2,5	-	4	1	4,5	1	4	-	5	-		
Rakvice z 98.252	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-		
Podivín 94.207	3	-	6	1	3,5	1	5	-	6	-		
Ladná z 90.812	-	-	-	-	3	0,5	-	-	-	-		
Břeclav přednádraží	5	-	7	-	3,5	-	8	-	10	x		
Břeclav os. n. 83.131	3	x	3	x	3	x	4	x	4	x		
Jízdní doba celkem	32		42		53		45		50			
Pobyty celkem		0		3		10,5		0		0		
Cestovní doba	32		45		63,5		45		50			

POZNÁMKY K TABULCE:

*x – zastavení nebo rozjezd vlaku v koncovém nebo výchozím dopravním bodu předmětného úseku,
↓ – průjezd vlaku v koncovém nebo výchozím dopravním bodu předmětného úseku,
| – vlak jede po jiné trase.*

Cestovní rychlosti (průměr tam a zpět) uvedených vlaků jsou následující:

- u vlaků Ex 114 km/h,
- u vlaků R 79 km/h,
- u vlaků Os 56 km/h,
- u vlaků Nex 80 km/h,
- u vlaků Pn 73 km/h.

Cestovní rychlost vlaku Ex dosahuje dvojnásobnou hodnotu oproti cestovní rychlosti vlaků Os. Cestovní rychlost nákladních vlaků je přibližně stejná, jako u vlaků R. Z vypočtených hodnot je patrné, že vznikají tři rychlostní pásma: vlaky rychlé (Ex) – vlaky střední (R, Nex, Pn) – vlaky pomalé (Os). Jedná se o poměrně velké variační rozpětí rychlostí vlaků.

Kapacitní výpočty v GVD 2011/2012

V době zpracování této studie byly k dispozici kapacitní údaje SŽDC, které se vztahují ke GVD 2011/2012.

Vysvětlení základních pojmů

Kapacitními výpočty se zabývá platný předpis SŽDC D 24, který je však v současné době značně zastaralý. Je snaha vyvinout jeho novou verzi a metodiky pro výpočty kapacity železničních tratí v něm aktualizovat s využitím nových poznatků. Proto jsou aktuálně prováděné postupy výpočtů vždy kompromisem mezi starým českým předpisem D 24 a používanou evropskou vyhláškou č. 406 UIC.

Kapacita železniční infrastruktury

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

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

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

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

kde:

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

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

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

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

Proto je zejména pro špičkové období vhodnější počítat **propustnost vztaženou k maximální hodnotě stupně obsazení n_{s0}** ze vztahu:

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

kde:

S_{omax} [-] – maximální hodnota stupně obsazení S_o , viz. níže,
 T [min] – výpočetní doba (pro období 1440, 900 a 120 min.),
 T_u [min] – celková doba údržby, ve špičkovém období $T = 120$ min. se nezohledňuje,
 t_{obs} [min] – průměrná doba obsazení jedním vlakem.

Stupeň obsazení

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

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

kde:

T_{obs} [min] – celková doba obsazení všemi vlaky,
 T [min] – výpočetní doba (pro období 1440, 900 a 120 min.).

Dle předpisu D 24 se za dostatečně obsazené provozní zařízení zásadně pokládá zařízení, které vykazuje stupeň obsazení $S_o = 0,50$ až $0,67$. Tento předpis ovšem nerozlišuje špičkové období od celodenního, což je jeho zásadní nevýhoda. Proto se hodnota stupně obsazení posuzuje dle vyhlášky č. 406 UIC, podle které je doporučená hodnota pro tratě se smíšeným provozem $S_o = 0,60$ pro celodenní období a $S_o = 0,75$ pro špičkové období.

Kapacita traťových úseků

Na trase z Břeclavi do Brna je kapacita posuzovaná separátně v úsecích Břeclav – Vranovice a Vranovice – Brno-Horní Heršpice modřické zhlaví, ve kterých je výrazně rozdílný rozsah dopravy.

V úseku Břeclav – Vranovice je omezující mezistaniční úsek Šakvice – Vranovice. V úseku Vranovice – Brno je omezující mezistaniční úsek Hrušovany u Brna – Modřice.

Tabulka 14 Kapacita v traťovém úseku Šakvice – Vranovice

Traťový úsek Šakvice – Vranovice																		
TK	N						n			S _O			K			Z		
	1440		900		120													
	max	Ø	max	Ø	max	Ø	1440	900	120	1440	900	120	1440	900	120	1440	900	120
1	73	65	51	45	10	9	210	131	21,9	0,19	0,21	0,30	31	34	40	145	86	13
2	79	69	57	51	11	9	190	119	19,7	0,22	0,26	0,35	36	43	47	121	68	10

Tabulka 15 Kapacita v traťovém úseku Hrušovany u Brna – Modřice

Traťový úsek Hrušovany u Brna – Modřice																		
TK	N						n			S _O			K			Z		
	1440		900		120													
	max	Ø	max	Ø	max	Ø	1440	900	120	1440	900	120	1440	900	120	1440	900	120
1	97	83	74	62	12	10	168	105	17,3	0,30	0,36	0,44	49	59	58	85	43	7
2	102	86	81	68	14	12	168	105	17,3	0,31	0,40	0,50	51	65	67	82	37	6

POZNÁMKY K TABULKÁM:

N [vlaků/T] – počty vlaků v GVD pro období $T = 1440, 900$ a 120 min., hodnoty maximální a průměrné,
 n [vlaků/T] – pro období $T = 1440$ a 900 propustnost vztahená k potřebné době mezery připadající na jeden vlak n_m dle metodiky předpisu SŽDC D 24 a pro období $T = 120$ min. propustnost vztahená k maximální hodnotě stupně obsazení n_{So} , dle vyhlášky č. 406 UIC,
 S_o [-] – stupeň obsazení (poměr celkového času obsazení zařízení vlakovou dopravou k času provozu),
 K [%] – procento využití kapacity (poměr rozsahu pravidelné dopravy k propustnosti),

Z [vlaků/T] – počet volných tras (záloha kapacity).

Dle hodnot traťové kapacity v předmětných úsecích vypočtených ke GVD 2011/2012 nedochází k překročení maximálních hodnot stupně obsazení S_0 stanovených vyhláškou č. 406 UIC. Nejvytíženější je dlouhý mezistaniční úsek Hrušovany u Brna – Modřice, kde je stupeň obsazení ve 2. traťové koleji pro $T = 120$ min $S_0 = 0,50$.

Dílčí závěr ke kapacitě

Kapacitní výpočty traťových kolejí v úsecích Břeclav – Vranovice a Vranovice – Brno-Horní Heršpice nevykazovaly při rozboru dopravy v GVD 2011/2012 překročení přípustných hodnot. V Úseku Břeclav – Vranovice je omezující úsek Šakvice – Vranovice a v úseku Vranovice – Brno-Horní Heršpice je omezující úsek Hrušovany u Brna – Modřice.

V současném GVD 2012/2013 je počet vlaků v omezujícím úseku Hrušovany u Brna – Modřice v koleji č. 1 $N = 110$ vlaků/24 hod. a v koleji č. 2 $N = 116$ vlaků/24 hod. Kapacita tohoto úseku je však v koleji č. 1 $n = 168$ vlaků/24 hod. a v koleji č. 2 $n = 168$ vlaků/24 hod. V maximální dvouhodinové špičce je v koleji č. 1 $N = 13$ vlaků/2 hod. a v koleji č. 2 $N = 14$ vlaků/2 hod. Špičková kapacita tohoto úseku je v koleji č. 1 $n = 17,3$ vlaků/2 hod. a v koleji č. 2 $n = 17,3$ vlaků/2 hod.

Teoreticky by bylo možné počet vlaků navýšit o cca 50 vlaků/24 hod. v každé koleji a v maximální dvouhodinové špičce o cca 3 vlaky/2 hod. v každé koleji.

V omezujícím úseku Šakvice – Vranovice je rozsah dopravy v současném GVD 2012/2013 nižší, než v omezujícím úseku Hrušovany u Brna – Modřice. Kapacita úseku Šakvice – Vranovice je však v koleji č. 1 $n = 210$ vlaků/24 hod. a v koleji č. 2 $n = 190$ vlaků/24 hod. Špičková kapacita úseku Šakvice – Vranovice je v koleji č. 1 $n = 21,9$ vlaků/2 hod. a v koleji č. 2 $n = 19,7$ vlaků/2 hod. Tento úsek tedy disponuje vyšší kapacitou, než úsek Hrušovany u Brna – Modřice.

Z matematického hlediska je údaj o počtu vlaků za výpočetní čas plně vypovídající pouze v případě rovnoběžného grafikonu. V případě tratě Břeclav – Brno, kdy jde o velké variační rozpětí cestovních rychlostí jednotlivých vlaků, vznikají v kapacitě třetě obtížně kvantifikovatelné časové ztráty. Dalším problémem při výpočtu kapacity je aplikace periodického jízdního řádu. Zde dochází k vytváření nepřímého obsazení traťového úseku vlivem vázanosti odjezdů jednotlivých vlaků na periodu. Není možné využít celý výpočtový čas, jelikož vznikající mezery mezi periodickými odjezdy nejsou využitelné pro obsazení úseku jiným vlakem.

Proto je nutné brát údaje o vypočtené kapacitě sice jako ukazatel technologického využití infrastruktury, ale pouze jako informativní, kdy při této situaci (periodický jízdní řád + velké variační rozpětí cestovních rychlostí vlaků) není možné skutečnou hodnotu kapacity tratě zjistit.

2. 4. Výhledový provoz železniční dopravy

Výhledový rozsah železniční dopravy vychází z výhledového rozsahu dopravy stanoveného pro železniční uzel Brno, který byl vydán odborem Strategie dne 21. 03. 2013. S tímto rozsahem dopravy pracuje studie „Dopracování variant ŽU Brno“ IKP Consulting Engineers s. r. o., která řeší navazující přestavbu železničního uzlu Brno.

Výhledový rozsah dopravy v železničním uzlu Brno (ŽUB) je uvažován pro 3 časové horizonty:

- krátkodobý horizont (2016),
- střednědobý horizont (2025),
- dlouhodobý horizont (2040+).

Časové určení horizontů je pouze orientační. Jednotlivé horizonty jsou definovány předpokládaným stavem rozvoje a úprav infrastruktury v uzlu Brno, na navazujících tratích v jeho blízkém okolí a na relevantních tratích, které mohou mít vliv na jízdy vlaků vedených do ŽUB. Pro účely této studie VRT Brno – Vranovice jsou jmenovány jen stavby přímo dotýkající se ŽUB a navazující tratě Břeclav – Brno. Provozní koncept v jednotlivých horizontech je dán právě stavem infrastruktury.

Realizace stavby VRT Brno – Vranovice se bude primárně předpokládat v dlouhodobém horizontu, okrajově budou zmíněny možnosti realizace stavby již v horizontu krátkodobém nebo střednědobém.

Krátkodobý horizont (2016)

Jedná se o podobu současného železničního uzlu Brno. Předpokládá se realizace následujících staveb:

- Úpravy úseku Modřice – Brno-Horní Heršpice,
- Žst. Břeclav, II. stavba.

Dálková osobní doprava

Sledován je přibližně stávající rozsah provozu (GVD 2012/2013).

První přepravní segment (Ex)

- **Ex3 Praha – Pardubice – Brno – Wien / – Budapešť:**
 - takt 60', denní počet spojů: 18 párů + 3 páry ve špičce (ve dvouhodinové špičce 2+1 pár),
 - poloha (dnešní GVD 2012-2013) podle X:00 v žst. Břeclav (Brno L: X:19-X:22, S: X:37-X:39),
 - min. 200 km/h, trakce E, 400 míst, loko + 7 vozů, 205 m, ukončení v ŽUB na okraji dne.

Druhý přepravní segment (R)

- **R13 Brno – Břeclav – Otrokovice – Olomouc:**
 - takt 120' (proklad do 60's R5 IDS JMK), denní počet spojů: 9 párů (ve dvouhodinové špičce 1 pár),
 - poloha S:00 v žst. Olomouc, dle IDS JMK vazby na trati č. 250 (Šakvice), (Brno odj. X:36, příj. X:24),
 - 160 km/h, trakce E, 400 míst, loko + 7 vozů, 200 m, ukončení a zahájení všech vlaků linky v Brně.

Regionální osobní doprava

Uvažován minimálně dnešní koncept dopravy (GVD 2012/2013).

- **S3 Křižanov – Tišnov – Brno – Vranovice (– Břeclav):**
 - takt 15'(30') Tišnov – Brno, 30' Brno – Vranovice, denní počet spojů: 56/36 párů (ve dvouhodinové špičce 8/4 páry),
 - Brno S: 49-53 / L: 07-10,
 - 160 km/h, trakce E, délka 170 m;
- **R5 (JMK) Brno – Břeclav – Hodonín:**
 - takt 120' (proklad do 60's R13 MD), denní počet spojů: 9 párů (ve dvouhodinové špičce 1 pár),
 - poloha dle dálkové dopravy, proklad s R13,
 - 160 km/h, trakce E, 170 m.

Nákladní doprava

V úseku Břeclav – Brno se předpokládá celkem **50 tras** vlaků nákladní dopravy. Ve špičkovém období je potřeba zajistit trasy pro **4 vlaky za 2 hodiny**.

Poznámka

Oproti stávajícímu stavu se jedná o mírné zvýšení dopravy na všech stávajících linkách. U vlaků Ex3 dochází k navýšení celkového počtu o 5 párů. U vlaků R13 dochází k navýšení celkového počtu o 1 pár. U vlaků S3 dochází k navýšení celkového počtu o 12 párů. U vlaků R5 JMK dochází k navýšení celkového počtu o 5 párů.

Vzhledem k vyčerpané kapacitě současného Brna hl. n. není toto navýšení vlaků doporučeno. Pro účely této studie bude v krátkodobém horizontu uvažován stávající rozsah dopravy.

Střednědobý horizont (2025)

Horizont před zaústěním vysokorychlostních tratí (RS – rychlá spojení) do uzlu Brno a před stavbou Severojižního kolejového diametru (SJKD). V tomto horizontu **je uzel Brno přestavěn**, jsou realizovány stavby uvedené pro krátkodobý horizont a jsou doplněny o následující stavby:

- *Přestavba ŽUB,*
- *Rekonstrukce a elektrizace úseku Hrušovany u Brna – Židlochovice,*
- *Rekonstrukce a elektrizace úseku Šakvice – Hustopeče.*

Dálková osobní doprava

První přepravní segment (Ex)

- **Ex3 Praha – Pardubice – Brno – Wien / – Budapešť:**
 - takt 60' (špička 30'), denní počet spojů: 18 párů + 10 párů ve špičce (ve dvouhodinové špičce 2+2 páry),
 - poloha žst. Břeclav X:30 (dle průvozu ve Wien Hbf. směr Graz),
 - min. 200 km/h, trakce E, 400 míst, loko + 7 vozů, 205 m, ukončení v ŽUB na okraji dne + posilové vlaky.

Druhý přepravní segment (R)

- **R13 Brno – Břeclav – Otrokovice – Olomouc:**
 - takt 120' (proklad do 60's R5 IDS JMK), denní počet spojů: 9 párů (ve dvouhodinové špičce 1 pár),
 - poloha S:00 v žst. Olomouc, dle IDS JMK vazby na trati č. 250 (Šakvice),
 - 160 km/h, trakce E, 400 míst, loko + 7 vozů, 200 m, ukončení a zahájení všech vlaků linky v Brně.

Regionální osobní doprava

- **S3 Křižanov – / Nedvědice – Tišnov – Brno – Hrušovany u Brna – Židlochovice / – Hustopeče:**
 - takt 15', 15' Hrušovany u Brna – Tišnov, dále 30', denní počet spojů: 62 párů (ve dvouhodinové špičce 8 párů),
 - Brno S: 49-53 / L: 07-10,
 - 160 km/h, trakce E, délka 170 m;
- **R5 (JMK) Brno – Břeclav – Hodonín:**
 - takt 120' (proklad do 60's R13 MD), denní počet spojů: 9 párů (ve dvouhodinové špičce 1 pár),
 - uzel Brno odjezd S:39 a příjezd L:21,
 - 160 km/h, trakce E, 170 m.

Nákladní doprava

V úseku Břeclav – Brno se předpokládá celkem **58 tras** vlaků nákladní dopravy. Ve špičkovém období je potřeba zajistit trasy pro **6 vlaků za 2 hodiny**.

Dlouhodobý horizont (2040+)

V tomto horizontu je již **předpokládán provoz vysokorychlostních tratí (RS) a severojižního kolejového diametru na území Brna**. Stavby uvedené v krátkodobém a střednědobém horizontu jsou doplněny o následující:

- *Trať RS Praha – Brno,*
- *Trať RS Brno – Přerov – Ostrava,*
- *Severojižní kolejový diametr (SJKD).*

Dálková osobní doprava

První přepravní segment (Ex)

- **Ex3 Praha – Brno – Wien / – Budapešť:**
 - takt 30' (na větvích 60'), denní počet spojů: 36 párů (ve dvouhodinové špičce 4 páry),
 - poloha volná, trasován po RS, Praha – Brno v prokladu s Ex1,
 - rychlostní parametry dle RS 1, trakce E, 400 míst, vozidlo RS, 205 m, průběžně přes Brno (ukončení v ŽUB na okraji dne);
- **Ex30 (Wien –) Břeclav – Brno – Ostrava (– Polsko):**
 - takt 60', denní počet spojů: 18 párů (ve dvouhodinové špičce 2 páry),
 - poloha volná, trasován po RS, dle polohy Ex1,
 - rychlostní parametry dle RS 1, trakce E, 400 míst, vozidlo RS, 205 m, průběžně přes Brno (do Vídně v prokladu s Ex3);
- **Ex35 Hradec Králové – Pardubice – Brno – ???:**
 - takt 60', denní počet spojů: 18 párů (ve dvouhodinové špičce 2 páry),
 - poloha volná,
 - min. 200 km/h, trakce E, 250 míst, loko + 5 vozů, 150 m, ukončení v Brně pouze na okraji dne.

Druhý přepravní segment (R)

- **R13 Brno – Břeclav – Otrokovice – Olomouc:**
 - takt 120' (proklad do 60's R5 IDS JMK), denní počet spojů: 9 párů (ve dvouhodinové špičce 1 pár),
 - poloha S:00 v žst. Olomouc, dle IDS JMK vazby na trati č. 250 (Šakvice),
 - 160 km/h, trakce E, 400 míst, loko + 7 vozů, 200 m, ukončení a zahájení všech vlaků linky v Brně (možnost průvozu do kordónové stanice);
- **R32 Brno – Znojmo:**
 - takt 60' (ve špičce 30'), denní počet spojů: 18 párů + 10 párů ve špičce (ve dvouhodinové špičce 2 + 2 páry),
 - poloha volná,
 - 200 km/h, trakce E, 160 míst, loko + max. 5 vozů (ev. el. jednotka), do 150 m, po trase RS směr Wien, dále po nové trati směr Hrušovany nad Jevišovkou, ukončení a zahájení všech vlaků linky v Brně,
 - nová linka předpokládaná na předpokládané nové infrastrukturu;
- **R34 Brno – Mikulov na Moravě (– Břeclav):**
 - takt 60', denní počet spojů: 18 párů (ve dvouhodinové špičce 2 páry),
 - poloha volná,
 - 200 km/h, trakce E, 160 míst, loko + max. 5 vozů (ev. el. jednotka), do 150 m, po trase RS směr Wien, dále po nové trati směr Hrušovany nad Jevišovkou, ukončení a zahájení všech vlaků linky v Brně,
 - nová linka předpokládaná na předpokládané nové infrastrukturu.

Regionální osobní doprava

- **S3 Křižanov – / Nedvědice – Tišnov – Brno – Hrušovany u Brna – Židlochovice / – Hustopeče:**
 - takt 15', 15' Hrušovany u Brna – Tišnov, dále 30', denní počet spojů: 62 párů (ve dvouhodinové špičce 8 párů),
 - poloha volná (dle dálkové dopravy),
 - 160 km/h, trakce E, jednotka 2 x 3 vozy, délka 170 m;
- **R5 (JMK) Brno – Břeclav – Hodonín:**
 - takt 120' (proklad do 60's R13 MD), denní počet spojů: 9 párů (ve dvouhodinové špičce 1 pár),

- o uzel Brno odjezd S:39 a příjezd L:21,
- o 160 km/h, trakce E, 170 m.

Nákladní doprava

V úseku Břeclav – Brno se předpokládá celkem **102 tras** vlaků nákladní dopravy. Ve špičkovém období je potřeba zajistit trasy pro **8 vlaky za 2 hodiny**.

Dílčí závěr k výhledové dopravě

Zvýšením rychlosti Os vlaků lze očekávat mírný nárůst kapacity v omezujících úsecích stávající tratě Břeclav – Brno. Pro účely této studie však nebude uvažovaná přípustná kapacita v úseku Šakvice – Vranovice v jedné traťové koleji vyšší jak $n = 20$ vlaků/2 hod. a v úseku Hrušovany u Brna – Modřice v jedné traťové koleji vyšší jak $n = 18$ vlaků/2 hod.

V krátkodobém horizontu bude uvažován stávající rozsah dopravy.

Ve střednědobém horizontu je potřeba zajistit kapacitu infrastruktury v úseku Hrušovany u Brna – Brno pro $N = 17$ vlaků/2 hod. ($4 \times \text{Ex3} + 1 \times \text{R13} + 1 \times \text{R5}$ (JMK) + $8 \times \text{Os} + 3 \times$ nákladní vlak), což je na hranici stávající kapacity omezujícího úseku Hrušovany u Brna – Modřice. **Kapacita stávající tratě Břeclav – Brno je pro střednědobý výhledový rozsah dopravy vyhovující.**

V dlouhodobém horizontu je potřeba zajistit kapacitu infrastruktury v úseku Hrušovany u Brna – Brno pro $N = 28$ vlaků/2 hod. ($4 \times \text{Ex3} + 2 \times \text{Ex30} + 2 \times \text{Ex35} + 1 \times \text{R13} + 1 \times \text{R5}$ (JMK) + $4 \times \text{R32} + 2 \times \text{R34} + 8 \times \text{Os} + 4 \times$ nákladní vlak). Po odečtení vlaků Ex35, jejichž trasování v úseku Břeclav – Brno není zcela jisté, je potřebný počet $N = 26$ vlaků/2 hod. Po dalším odečtení vlaků R32 a R34, pro jejichž existenci je nová infrastruktura nezbytná, je potřebný počet $N = 20$ vlaků/2 hod. V úseku Šakvice – Hrušovany u Brna je potřebný počet vlaků nižší o část vlaků Os, které v Hrušovanech u Brna odbočují do Židlochovic. Zde je potřeba zajistit kapacitu infrastruktury $N = 16$ vlaků/2 hod.

Definovaný rozsah dopravy v dlouhodobém horizontu je možné provézt ještě úsekem Šakvice – Vranovice, není však možné jej provézt úsekem Hrušovany u Brna – Modřice. **Kapacita stávající tratě Břeclav – Brno je vlivem omezujícího úseku Hrušovany u Brna – Modřice pro dlouhodobý výhledový rozsah dopravy nevyhovující.**

V úseku Hrušovany u Brna – Modřice lze po stávající trati provézt nejvýše $n = 18$ vlaků/2 hod., což lze uvažovat jako rozsah dopravy v dlouhodobém horizontu po odečtení vlaků Ex30, Ex35, R32 a R34. **Existence těchto vlaků je přímo závislá od stavby VRT.**

2. 5. Základní předpoklady návrhu

Vysokorychlostní trať Brno – Vranovice je součástí Rychlého spojení **RS 2 Brno – Břeclav – Wien – Graz / – Bratislava – Budapešť**. Pojem Rychlá spojení pro vysokorychlostní železnici je používán Ministerstvem dopravy od roku 2011. Tímto pojmem by neměla být vnímána pouze infrastruktura nově budovaných tratí, ale i využití konvenčních tratí modernizovaných rychlostmi do 200 km/h. RS 2 uvažuje spojení od Brna na jih ke státním hranicím s Rakouskem i se Slovenskem. Vedení VRT z Brna na jih bylo doposud uvažováno a do územních plánů zaneseno v celém rozsahu jako samostatná stopa nové dvoukolejné tratě, která se u Podivína rozdvíhá na trať ke státním hranicím se Slovenskem a na trať ke státním hranicím s Rakouskem.

VRT Brno – Vranovice jako zárodek budoucí VRT Brno – jih

Tato studie prověřuje možnost vybudování VRT v úseku Brno – Vranovice, který by se měl stát zárodkem budoucí VRT z Brna na jih (RS 2). **Je třeba řešit zaústění nové tratě VRT do stávající tratě Brno – Břeclav v oblasti Vranovic.** Možnosti, jak bude realizováno výhledové pokračování RS 2 za touto stavbou dále na jih jsou v zásadě následující:

- pro RS 2 směr Wien i směr Bratislava pokračování nové samostatné trasy souběžné se stávající tratí Brno – Břeclav, dle ZÚR;
- pro RS 2 směr Wien i směr Bratislava pokračování po modernizované stávající trati na 200 km/h;

- pro RS 2 směr Wien pokračování nové samostatné trasy od odbočky z VRT Brno – Vranovice (žst. Unkovice) směrem k Pohořelicím a k hranicím s Rakouskem v prostoru mezi Mikulovem a Hrušovany nad Jevišovkou (tato varianta nebyla doposud uvažována, nebyla zanesena do ZÚR).

Koordinace s přestavbou Železničního uzlu Brno

Výjezd VRT od Brna na jih je navržen pomocí dvou samostatných traťových kolejí. Rozhraní staveb *VRT Brno – Vranovice* a *Přestavba ŽUB* bylo stanoveno do km 4,300, do místa současného úrovněového křížení tratě Brno – Břeclav s ulicí Moravanská. Rozhraní se nachází před žst. Modřice. V této stanici dochází k úrovněovému propojení tratí Břeclav – Brno a VRT Brno – Vranovice. Staničení nové VRT je uvažováno od Brna směrem na jih. Hypotetický km 0,000 je uvažován v místě žst. Brno hl. n.

Základní dopravní rámec

Po realizaci stavby *VRT Brno – Vranovice* bude převedena na tuto trať doprava v segmentu Ex a R. Na stávající trati Brno – Břeclav v úseku Brno – Vranovice budou vedeny vlaky Os a všechny nákladní vlaky. Vedením vlaků segmentu R po stávající trati Brno – Vranovice při koexistenci VRT Brno – Vranovice se zabývá podkapitola Vedení vlaků segmentu R po trati VRT kapitoly 2. 7 Modelové grafikonky.

Vlaky segmentu Ex budou vedeny v úseku Brno – Vranovice po VRT a dále pak v úseku Vranovice – Břeclav budou vedeny po stávající trati Brno – Břeclav. Po realizaci výhledového pokračování VRT na jih budou vedeny po této nové trati. Rychlost těchto vlaků je uvažována nejvýše 350 km/h. Zastavování vlaků v úseku Brno – Břeclav se neuvažuje.

Vlaky segmentu R (R13 a R5 (JMK)) budou vedeny v úseku Brno – Vranovice po VRT a dále pak v úseku Vranovice – Břeclav budou vedeny po stávající trati Brno – Břeclav vždy, tedy před i po případné realizaci výhledového pokračování VRT na jih. Tyto vlaky tedy budou pravidelně sjíždět z VRT na stávající trať Brno – Břeclav i po realizaci výhledového pokračování. Rychlost těchto vlaků je uvažována 160 km/h. Zastavování vlaků v úseku Brno – Břeclav se uvažuje shodné, jako se současným stavem, navíc se však předpokládá nově zastavování vlaků linky R5 (JMK) v zastávce Rakvice. V úseku Šakvice – Břeclav vykonávají tyto vlaky práci vlaků Os, které jsou vedeny pouze po Šakvice. V současné době zastavují vlaky linky R5 (JMK) i v Modřicích. Po realizaci stavby *VRT Brno – Vranovice* se toto zastavování v řešení této studie nepředpokládá, předložený návrh infrastruktury však toto zastavování nevyklučuje (viz. podkapitola Možnost zastavování vlaků segmentu R kapitoly 2. 8 Návrh úprav železniční infrastruktury).

Vlaky segmentu Os budou vedeny po stávající trati Brno – Břeclav. Ve střednědobém a dlouhodobém horizontu jsou vedeny pouze po Šakvice. Ukončení Os vlaků této linky S3 je v koncových stanicích Židlochovice a Hustopeče mimo trať Brno – Břeclav. Rychlost těchto vlaků je uvažována 160 km/h.

Vlaky nákladní dopravy budou vedeny po stávající trati Brno – Břeclav. Rychlost těchto vlaků je uvažována 100 km/h.

Nepředpokládá se provoz nákladních vlaků po VRT.

Základní rámec technického řešení

Za žst. Modřice se VRT odklání od stávající tratě Brno – Břeclav vpravo ve směru jízdy od Brna. Trasování v úseku km 7,0 – km 16,0 bylo prověřováno ještě pro variantu souběhu s rychlostní silnicí R52, ve které je výjezdová rychlost nižší. Od žst. Unkovice se řešení rozděluje do tří variant, které jsou odlišné jak po stránce trasování, tak po stránce řešení dopravních bodů:

- Varianta J – jižní zapojení od Vranovic do mezistaničního úseku Vranovice – Šakvice ve směrovém uspořádání odbočkou Popice. Odb. Popice bude řešena tak, že umožňuje obě varianty výhledového pokračování VRT na jih:
 - modernizací koridoru v úseku Odb. Popice – Břeclav na rychlost 200 km/h,
 - od odb. Popice dále na jih nová samostatná VRT.
- Varianta S16 – severní zapojení od Vranovic před brněnské zhlaví přímo do traťových kolejí ve směrovém uspořádání tak, aby nemusela být řešena změna stávajícího kolejového uspořádání žst. Vranovice. Zaústění tratě je uvažováno na rychlost 160 km/h. Výhledové pokračování VRT na jih bude řešeno novou samostatnou VRT od žst. Unkovice.

- **Varianta S20** – severní zapojení od Vranovic do brněnského zhlaví ve směrovém uspořádání při modernizaci žst. Vranovice, ve které bude zvýšena rychlost na 200 km/h. Výhledové pokračování VRT na jih bude řešeno modernizací koridoru v úseku Vranovice – Břeclav na rychlost 200 km/h.

Ve všech variantách je zaústění VRT do stávající tratě v oblasti Vranovic řešeno **ve směrovém uspořádání mimoúrovňově**. Základní koncepční rámec jednotlivých variant představuje následující tabulka.

Z tabulky níže je zřejmé, že z hlediska nejasněné koncepce pokračování RS 2 směrem na jih je ideální varianta J, která nevylučuje žádnou variantu pokračování. Při realizaci varianty S16 je technicky neúčelné budovat pokračování RS 2 formou modernizace zbylé části tratě Vranovice – Břeclav na 200 km/h, jelikož by zde vznikl propad rychlosti na 160 km/h. Při realizaci varianty S20 je technicky neúčelné budovat pokračování RS 2 formou novostavby VRT rovnoběžně se stávající tratí Brno – Břeclav, jelikož rozsáhlá modernizace žst. Vranovice na průjezd rychlostí 200 km/h nebude poté využitelná.

Tabulka 16 Prověřované varianty VRT Brno – Vranovice

Varianta	J	S16	S20
zapojení od žst. Vranovice	jižně do tratě	severně do tratě	severně do žst.
změna kolejového uspořádání žst. Vranovice	ne	ne	ano
realizace žst. Unkovice před pokračováním RS 2 na jih	ano, pouze spojky	ne	ne
pokračování RS 2 na jih novou trasou VRT rovnoběžně s koridorem	možné	možné	neúčelné
pokračování RS 2 na jih modernizací koridoru na 200 km/h	možné	neúčelné	možné
pokračování RS 2 směr Wien novou trasou VRT přes Pohořelice	možné	možné	možné

Krátkodobý a střednědobý horizont

Výhledová doprava je stanovena ke třem časovým horizontům: krátkodobý, střednědobý a dlouhodobý. V krátkodobém horizontu, kdy je uvažována současná podoba ŽUB, je v rámci této studie předpokládám stávající rozsah dopravy. Přestože se s provozem VRT uvažuje až v dlouhodobém horizontu, jedním z požadavků na tuto studii je prověřit možnosti provozu VRT před dlouhodobým horizontem.

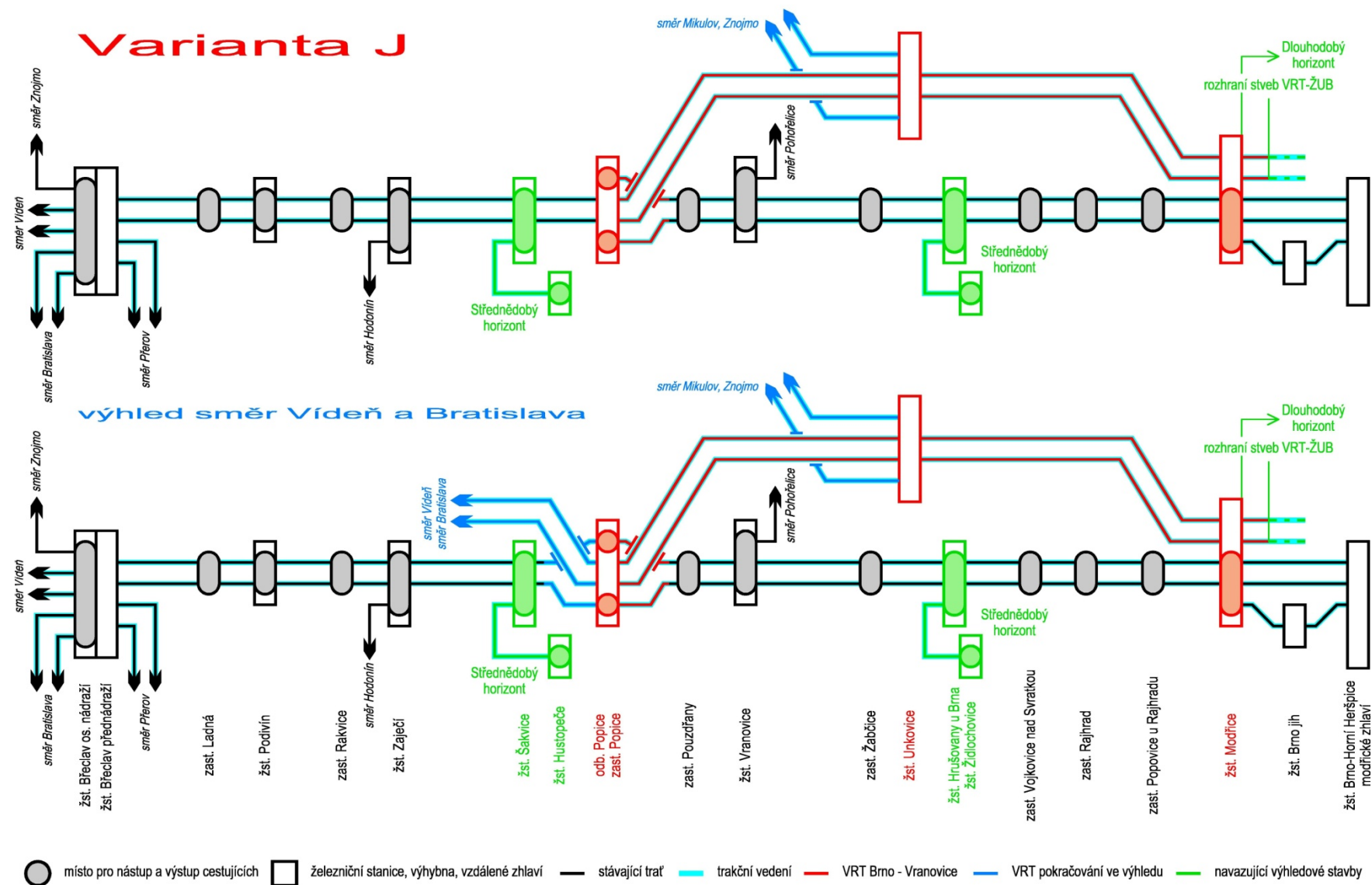
Kdyby ke stavbě *VRT Brno – Vranovice* mělo dojít již v krátkodobém nebo ve střednědobém horizontu, realizovala by se tato stavba včetně modernizace železniční stanice Modřice. V brněnském zhlaví by bylo provedeno provizorní kolejové rozvětvení. Pokračování dvou samostatných kolejí z Modřic do ŽUB by muselo být realizované až souběžně se stavbou nebo ve stavbě *VRT Praha – Brno*.

V krátkodobém nebo střednědobém horizontu se nepředpokládá využití vozidel dosahujících rychlostí vyšších, než 200 km/h. Nasazení vysokorychlostních jednotek je uvažováno až v dlouhodobém horizontu. Zde je však třeba upozornit na fakt, že kdyby měla VRT Brno – Vranovice nalézt uplatnění již v krátkodobém nebo střednědobém horizontu, je nutné ji dimenzovat pro provoz souprav vedených lokomotivou (požadavky na vyšší nápravovou hmotnost, než u elektrické jednotky).

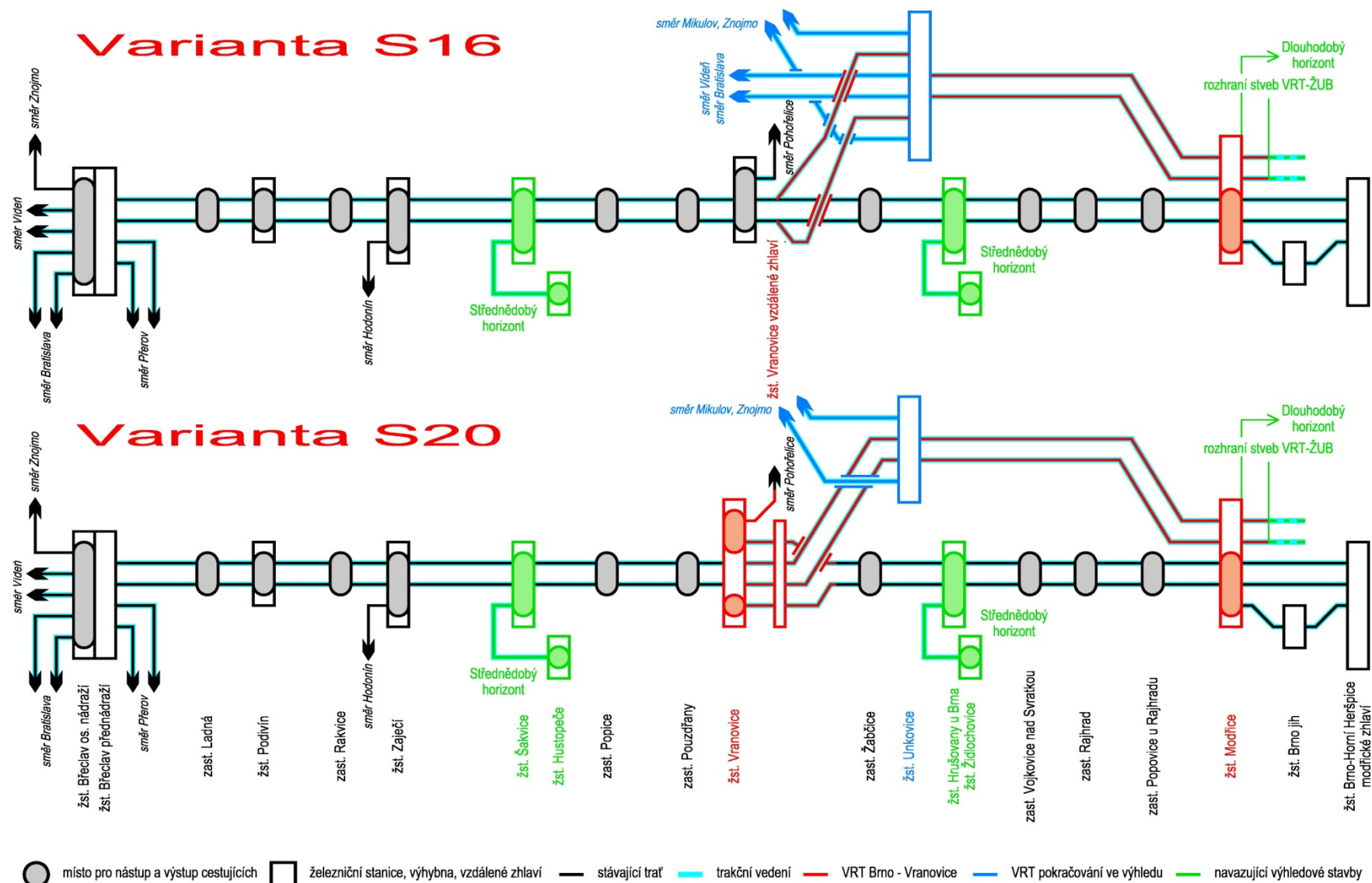
Prověření nově vzniklých relací

V současné době jsou oblasti vzdálenější na jihozápad od Brna výhradně doménou autobusových dopravců. Města Znojmo, Mikulov nebo Pohořelice nemají přímé železniční spojení s krajským městem Brnem. Pro napojení těchto měst a vznik nových přepravních relací Brno – Pohořelice – Znojmo a Brno – Pohořelice – Mikulov by bylo nutné vytvořit mezi VRT Brno – Vranovice a stávající tratí Břeclav – Znojmo novou trať. Tato trať by vycházela z odbočky na VRT Brno – Vranovice a byla by zaústěna do stávající tratě Břeclav – Znojmo někde v úseku mezi žst. Mikulov a žst. Božice u Znojma. Trasování této tratě není náplní této studie, ale jen návrh místa odbočení z VRT Brno – Vranovice. Odbočení tratě je situováno do odbočky nebo železniční stanice pracovní nazvané Unkovice. Tato nová trať odbočující v Unkovicích by mohla též být využita jako jedna z případných možností pokračování RS 2 směr Wien po realizaci VRT v úseku Brno – Vranovice.

Obrázek 2 Blokové schéma trati Břeclav – Brno s doplněním VRT Brno – Vranovice ve variantách J a S a s doplněním navazujících výhledových staveb

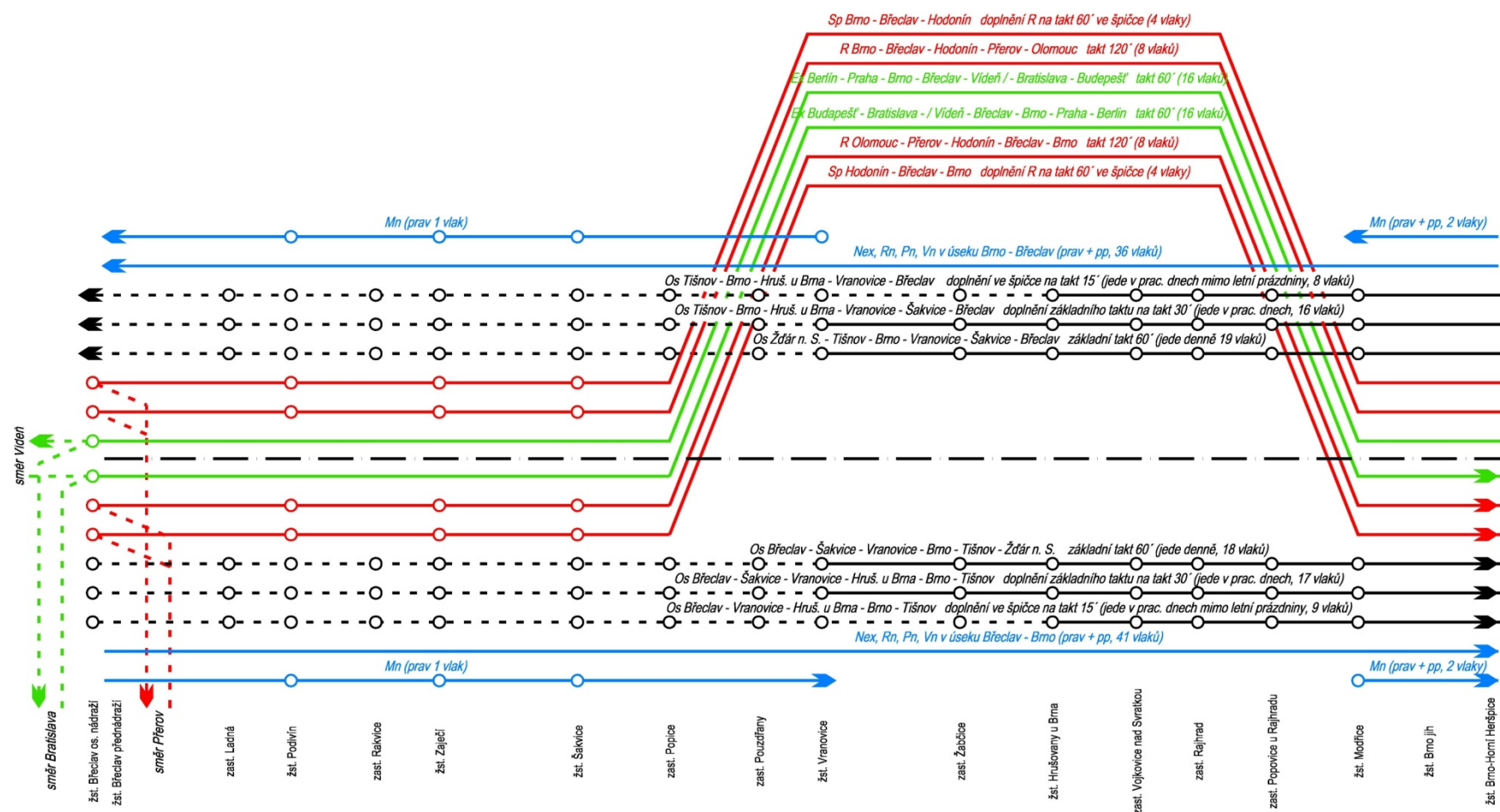


Obrázek 3 Blokové schéma trati Břeclav – Brno s doplněním VRT Brno – Vranovice ve variantách J a S a s doplněním navazujících výhledových staveb



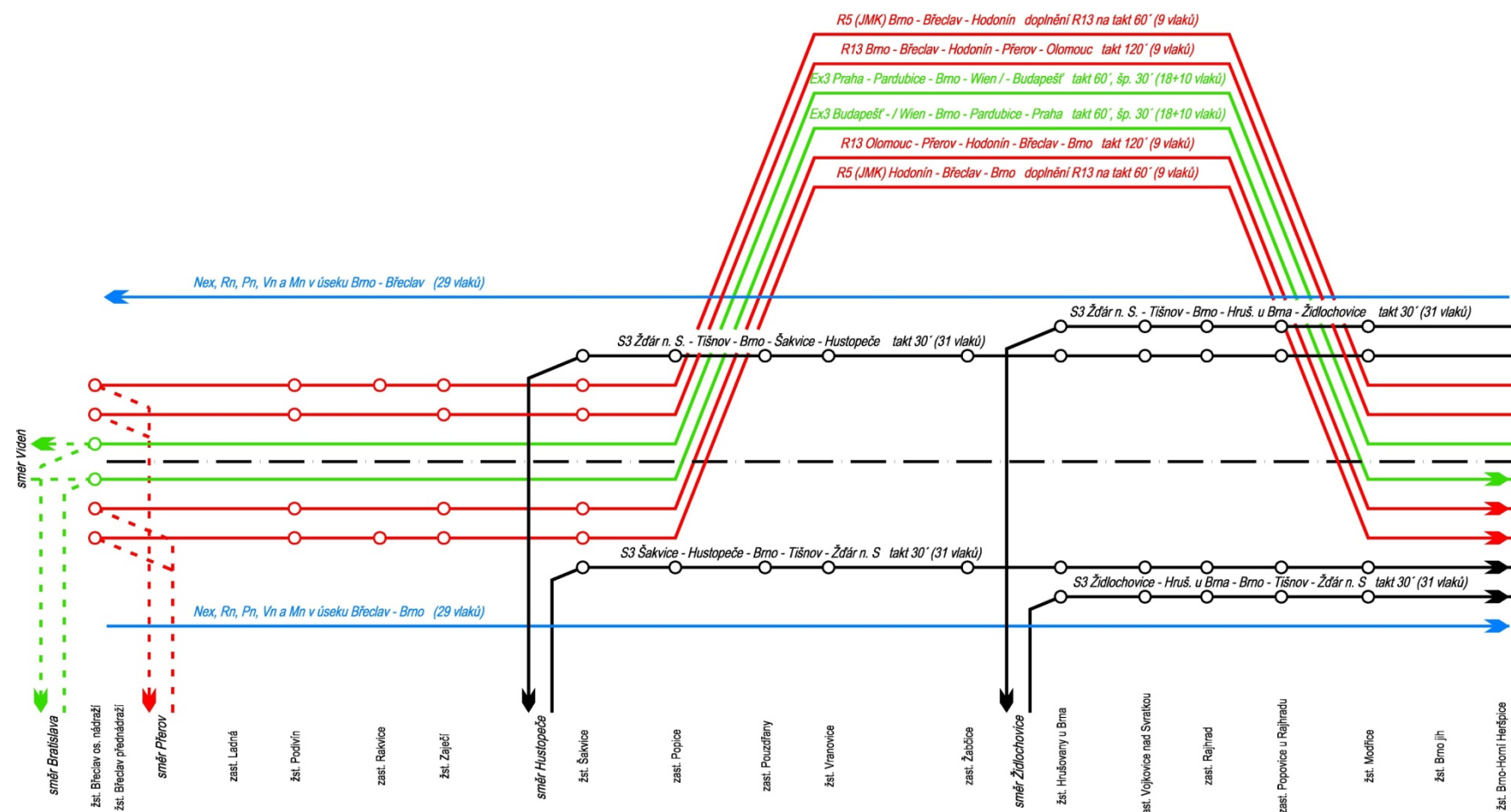
Obrázek 4 Dopravní obsluha tratě Brno – Vranovice a navazujících tratí v krátkodobém horizontu

Krátkodobý horizont



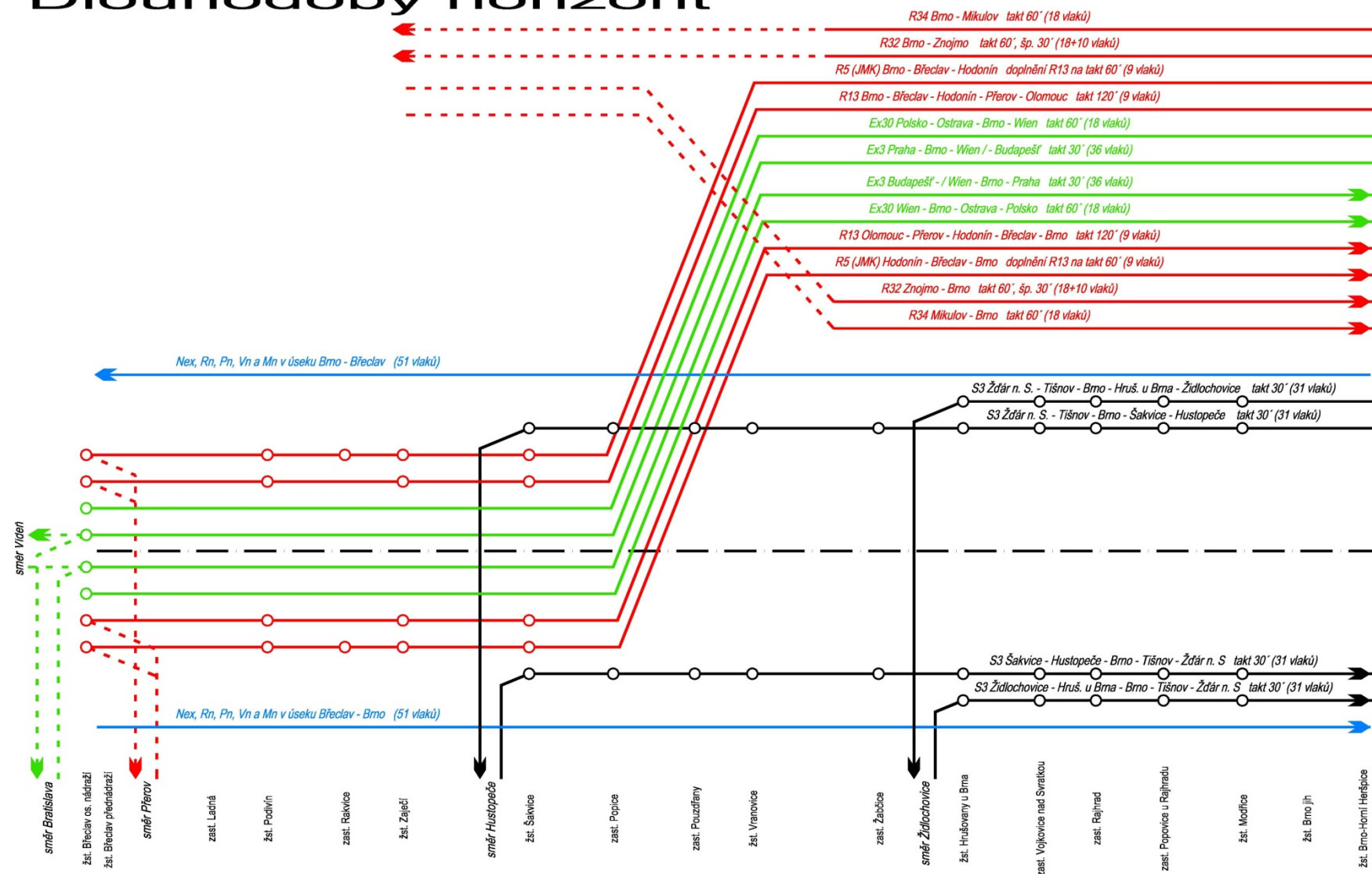
Obrázek 5 Dopravní obsluha tratě Brno – Vranovice a navazujících tratí ve střednědobém horizontu

Střednědobý horizont



Obrázek 6 Dopravní obsluha tratě Brno – Vranovice a navazujících tratí v dlouhodobém horizontu bez vlaků Ex35, jejichž trasování není zcela upřesněno

Dlouhodobý horizont



2. 6. Jízdní a cestovní doby

Výpočet jízdních a cestovních dob

Jízdní doby byly vypočteny:

pro trať:

- stávající Břeclav – Brno, s nejvyšší rychlostí 160 km/h,
- stávající Břeclav – Brno, s nejvyšší rychlostí 200 km/h,
- novou VRT Brno – Vranovice ve třech variantách J, S16 a S20, s nejvyšší rychlostí 350 km/h,
- novou VRT Brno – Vranovice ve třech variantách J, S16 a S20, se sníženou nejvyšší rychlostí na 300 km/h, 250 km/h a 200 km/h.

pro vlaky:

Tabulky 17 Parametry použitých vlaků

Vlak	Souprava	Horizont [K, S, D]	Max. rychlost [km/h]	Hmotnost vlaku [t]	Délka vlaku [m]	Míst k sezení celkem	Výkon [kW]	Výkon na tunu [kW/t]	Přirážka k JD [%]
Ex3, Ex30	lok. ř. 380 + 7 vozů *	K, S, D	160	430	205	400	6963		7
Ex3, Ex30	lok. ř. 380 + 7 vozů *	K, S, D	200	430	205	400	6963		9
Ex3, Ex30	Velaro E	D	200	480	205	480	2 x 4400	18,3	9
Ex3, Ex30	Velaro E	D	250	480	205	480	2 x 4400	18,3	14
Ex3, Ex30	Velaro E	D	300	480	205	480	2 x 4400	18,3	14
Ex3, Ex30	Velaro E	D	350	480	205	480	2 x 4400	18,3	14
R13, R5 (JMK)	lok. ř. 380 + 7 vozů	K, S, D	160	430	205	400	6963		7
R32, R34	lok. ř. 380 + 4 vozy	D	200	200	130	240	6963		9
S3	2 x Desiro ML, dvě třívozové jedn.	K, S, D	160	320	145	236	4 x 1100	13,8	4

* uvažováno pouze u stávající trati Břeclav – Brno

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

Teoretické jízdní doby byly vypočteny v SW SP VlaDyka.

Takto získaná teoretická jízdní doba je opatřena přirážkou ve výši:

- 14 % pro vlaky využívající rychlostí nad 200 km/h,
- 9 % pro vlaky využívající rychlosti do 200 km/h,
- 7% pro vlaky využívající rychlosti do 160 km/h,
- 4% pro vlaky Os (zde dochází k dostatečné přirážce vlivem zaokrouhlování na 0,5 min. mezi všemi místy zastavení).

Teoretické jízdní doby jsou po opatření přirážkou zaokrouhleny na 0,5 minuty, a to vzestupně mezi místy zastavení. V ostatních dopravních bodech jsou jízdní doby zaokrouhleny s ohledem na dosažení praktické jízdní doby mezi místy zastavení.

Pro účely výpočtu jízdních dob jsou uvažovány směry TAM shodné se stoupajícím staničením tratí. Je uvažován stav infrastruktury s realizovanými všemi stavbami v krátkodobém, střednědobém i dlouhodobém horizontu.

Jízdní doby na stávající trati Břeclav – Brno byly vypočteny pro vlaky Ex3, Ex30 variantně pro rychlost 160 km/h a pro rychlost 200 km/h. Jízdní doby v úseku Modřice – Brno hl. n. byly počítány od nového nádraží Brno hl. n. v odsunutě poloze, jízdní doby od nového nádraží Brno hl. n. ve stávající poloze by byly o cca 1 min. delší.

Jízdní doby na VRT Brno – Vranovice byly vypočteny pro všechny tři varianty. U variant J a S20 pro vlaky Ex3, Ex30 je uvažována výjezdová rychlost na konci u úseku u Vranovic variantně 160 km/h a 200 km/h. U varianty S16 pro vlaky Ex3, Ex30 je uvažovaná výjezdová rychlost na konci úseku u Vranovic 160 km/h.

Vysvětlivky k tabulkám:

- x* – zastavení nebo rozjezd vlaku v koncovém nebo výchozím dopravním bodě předmětného úseku,
- ↓ – průjezd vlaku v koncovém nebo výchozím dopravním bodě předmětného úseku,
- – průjezd vlaku v mezilehlém dopravním nebo přepravním (zastávka) bodě předmětného úseku,
- | – vlak jede po jiné trati.

Tabulka 18 Navrhované jízdní doby na stávající trati ve směru Břeclav – Brno (TAM), 1. část

Druh vlaku	Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30	
Směr	TAM		TAM		TAM		TAM	
Hnací vozidlo	380		380		Velaro E		Velaro E	
Hmotnost soupravy	350 t		350 t		480 t		480 t	
Délka soupravy	185 m		185 m		205 m		205 m	
Stanovená rychlost vlaku	160 km/h		200 km/h		160 km/h		200 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Břeclav os. n. <u>83,131</u>	x		x		x		x	
Břeclav přednádraží	-		-		-		-	
Ladná z <u>90,812</u>	-		-		-		-	
Podivín <u>94,207</u>	6,5		6		6		6	
Rakvice z <u>98,252</u>	-		-		-		-	
Zaječí <u>102,208</u>	3		2,5		3		2,5	
Hustopeče u Brna <u>6,827</u>								
Šakvice <u>108,274</u>	2,5		2		2,5		2	
Odb. Popice <u>110,910</u>	1		0,5		1		0,5	
Popice z <u>111,296</u>	-		-		-		-	
Pouzdřany z <u>114,725</u>	-		-		-		-	
Vranovice <u>117,902</u>	3		2,5		3		2,5	
Vranovice vzdálené zhlaví <u>119,056</u>	0,5		0,5		0,5		0,5	
Žabčice z <u>123,325</u>	-		-		-		-	
Židlochovice <u>2,892</u>								
Hrušovany u Brna <u>125,833 = 0,000</u>	3		2		3		2	
Vojkovice nad Svr. z <u>128,293</u>	-		-		-		-	
Rajhrad z <u>131,634</u>	-		-		-		-	
Popovice u Rajh. z <u>133,597</u>	-		-		-		-	
Modřice <u>137,023</u>	4,5		4		4,5		4	
Brno os. n. ŽUB <u>142,489</u>	3,5	x	3,5	x	3,5	x	3,5	x
Jízdní doba celkem	27,5		23,5		27		23,5	
Pobyty celkem		0		0		0		0
Cestovní doba	27,5		23,5		27		23,5	

Tabulka 19 Navrhované jízdní doby na stávající trati ve směru Břeclav – Brno (TAM), 2. část

Druh vlaku	R13, R5 (JMK)		R13, R5 (JMK)		S3		S3		S3	
Směr	TAM		TAM		TAM		TAM		TAM	
Hnací vozidlo	380		380		Desiro ML3		Desiro ML3		Desiro ML3	
Hmotnost soupravy	350 t		350 t		320 t		320 t		320 t	
Délka soupravy	185 m		185 m		145 m		145 m		145 m	
Stanovená rychlost vlaku	160 km/h		160 km/h		160 km/h		160 km/h		160 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Břeclav os. n. <u>83,131</u>	x		x							
Břeclav přednádraží	-		-							
Ladná z <u>90,812</u>	-		-							
Podivín <u>94,207</u>	7	1	7	1						
Rakvice z <u>98,252</u>	-		3,5	0,5						
Zaječí <u>102,208</u>	5	1	3,5	1						
Hustopeče u Brna <u>6,827</u>					x		x			
Šakvice <u>108,274</u>	4,5	1	4,5	1	6,5	1	6,5	1		
Odb. Popice <u>110,910</u>	2		2		2		2			
Popice z <u>111,296</u>	-		-		0,5	0,5	-			
Pouzdřany z <u>114,725</u>	-		-		-		2	0,5		
Vranovice <u>117,902</u>	3		3		4	1	2,5	1		
Vranovice vzdálené zhlaví <u>119,056</u>	0,5		0,5		1		1			
Žabčice z <u>123,325</u>	-		-		2,5	0,5	2,5	0,5		
Židlochovice <u>2,892</u>									x	
Hrušovany u Brna <u>125,833 = 0,000</u>	3		3		2,5	1	2,5	1	4,5	1
Vojkovice nad Svr. z <u>128,293</u>	-		-		-		-		2,5	0,5
Rajhrad z <u>131,634</u>	-		-		3,5	0,5	3,5	0,5	2,5	0,5
Popovice u Rajh. z <u>133,597</u>	-		-		-		-		2	0,5
Modřice <u>137,023</u>	4,5		4,5		3,5	0,5	3,5	0,5	2,5	0,5
Brno os. n. ŽUB <u>142,489</u>	3,5	x	3,5	x	4,5	x	4,5	x	4,5	x
Jízdní doba celkem	33		35		30,5		30,5		18,5	
Pobyty celkem		3		3,5		5		5		3
Cestovní doba	36		38,5		35,5		35,5		21,5	

Tabulka 20 Navrhované jízdní doby na stávající trati ve směru Brno – Břeclav (ZPĚT), 1. část

Druh vlaku	Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30	
Směr	ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT	
Hnací vozidlo	380		380		Velaro E		Velaro E	
Hmotnost soupravy	350 t		350 t		480 t		480 t	
Délka soupravy	185 m		185 m		205 m		205 m	
Stanovená rychlost vlaku	160 km/h		200 km/h		160 km/h		200 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Brno os. n. ŽUB 142,489	x		x		x		x	
Modřice 137,023	4,5		4,5		4,5		4	
Popovice u Rajh. z 133,597	-		-		-		-	
Rajhrad z 131,634	-		-		-		-	
Vojkovice nad Svr. z 128,293	-		-		-		-	
Hrušovany u Brna 125,833 = 0,000	4,5		4		4,5		4	
Židlochovice 2,892								
Žabčice z 123,325	-		-		-		-	
Vranovice vzdálené zhlaví 119,056	2,5		2		2,5		2	
Vranovice 117,902	1		0,5		1		0,5	
Pouzdřany z 114,725	-		-		-		-	
Popice z 111,296	-		-		-		-	
Odb. Popice 110,910	2,5		2		2,5		2	
Šakvice 108,274	1		1		1		1	
Hustopeče u Brna 6,827								
Zaječí 102,208	2,5		2		2,5		2	
Rakvice z 98,252	-		-		-		-	
Podivín 94,207	3,5		2,5		3,5		2,5	
Ladná z 90,812	-		-		-		-	
Břeclav přednádraží	-		-		-		-	
Břeclav os. n. 83,131	5,5	x	5,5	x	5,5	x	5,5	x
Jízdní doba celkem	27,5		24		27,5		23,5	
Pobyty celkem		0		0		0		0
Cestovní doba	27,5		24		27,5		23,5	

Tabulka 21 Navrhované jízdní doby na stávající trati ve směru Brno – Břeclav (ZPĚT), 2. část

Druh vlaku	R13, R5 (JMK)		R13, R5 (JMK)		S3		S3		S3	
Směr	ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT	
Hnací vozidlo	380		380		Desiro ML3		Desiro ML3		Desiro ML3	
Hmotnost soupravy	350 t		350 t		320 t		320 t		320 t	
Délka soupravy	185 m		185 m		145 m		145 m		145 m	
Stanovená rychlost vlaku	160 km/h		160 km/h		160 km/h		160 km/h		160 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Brno os. n. ŽUB 142,489	x		x		x		x		x	
Modřice 137,023	4,5		4,5		4,5	0,5	4,5	0,5	4,5	0,5
Popovice u Rajh. z 133,597	-		-		-		-		2,5	0,5
Rajhrad z 131,634	-		-		3,5	0,5	3,5	0,5	2	0,5
Vojkovice nad Svr. z 128,293	-		-		-		-		2,5	0,5
Hrušovany u Brna 125,833 = 0,000	4,5		4,5		3,5	1	3,5	1	2,5	1
Židlochovice 2,892									4,5	x
Žabčice z 123,325	-		-		2,5	0,5	2,5	0,5		
Vranovice vzdálené zhlaví 119,056	2,5		2,5		2,5		2,5			
Vranovice 117,902	1		1		1	1	1	1		
Pouzdřany z 114,725	-		-		-		2,5	0,5		
Popice z 111,296	-		-		4	0,5	-			
Odb. Popice 110,910	2,5		2,5		0,5		2			
Šakvice 108,274	2	1	2	1	2	1	2	1		
Hustopeče u Brna 6,827					6,5	x	6,5	x		
Zaječí 102,208	4,5	1	4,5	1						
Rakvice z 98,252	-		3,5	0,5						
Podivín 94,207	5	1	3,5	1						
Ladná z 90,812	-		-							
Břeclav přednádraží	-		-							
Břeclav os. n. 83,131	7	x	7	x						
Jízdní doba celkem	33,5		35,5		30,5		30,5		18,5	
Pobyty celkem		3		3,5		5		5		3
Cestovní doba	36,5		39		35,5		35,5		21,5	

Tabulka 22 Navrhované jízdní doby na VRT varianta J ve směru Brno – Popice (TAM)

Druh vlaku	Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		R13, R5 (JMK)		R32, R34	
Směr	TAM		TAM		TAM		TAM	
Hnací vozidlo	Velaro E		Velaro E		380		380	
Hmotnost soupravy	480 t		480 t		350 t		200 t	
Délka soupravy	205 m		205 m		185 m		130 m	
Stanovená rychlost vlaku	350/200 km/h		350/160 km/h		160 km/h		200 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Brno hl. n. 0,000	x		x		x		x	
Modřice 5,450	4		4		3,5		3,5	
Unkovice 17,816	3,5		3,5		5		4	↓
Odb. Popice 32,731	3,5	↓	3,5	↓	6	↓		
Jízdní doba celkem	11		11		14,5		7,5	
Pobyty celkem		0		0		0		0
Cestovní doba	11		11		14,5		7,5	

Tabulka 23 Navrhované jízdní doby na VRT varianta J ve směru Popice – Brno (ZPĚT)

Druh vlaku	Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		R13, R5 (JMK)		R32, R34	
Směr	ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT	
Hnací vozidlo	Velaro E		Velaro E		380		380	
Hmotnost soupravy	480 t		480 t		350 t		200 t	
Délka soupravy	205 m		205 m		185 m		130 m	
Stanovená rychlost vlaku	200/350 km/h		160/350 km/h		160 km/h		200 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Odb. Popice 32,731	↓		↓		↓			
Unkovice 17,816	4		4,5		6		↓	
Modřice 5,450	3,5		3		5		4	
Brno hl. n. 0,000	3	x	3	x	3	x	3	x
Jízdní doba celkem	10,5		10,5		14		7	
Pobyty celkem		0		0		0		0
Cestovní doba	10,5		10,5		14		7	

Tabulka 24 Navrhované jízdní doby na VRT varianta J se sníženou nejvyšší rychlostí ve směru Brno – Popice (TAM)

Druh vlaku	Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30	
Směr	TAM		TAM		TAM		TAM		TAM		TAM	
Hnací vozidlo	Velaro E		Velaro E		Velaro E		Velaro E		Velaro E		Velaro E	
Hmotnost soupravy	480 t		480 t		480 t		480 t		480 t		480 t	
Délka soupravy	205 m		205 m		205 m		205 m		205 m		205 m	
Stanovená rychlost vlaku	300/200 km/h		300/160 km/h		250/200 km/h		250/160 km/h		200/200 km/h		200/160 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Brno hl. n. 0,000	x		x		x		x		x		x	
Modřice 5,450	4		4		3,5		3,5		3,5		3,5	
Unkovice 17,816	3,5		3,5		4		4		4		4	
Odb. Popice 32,731	3,5	↓	3,5	↓	4	↓	4,5	↓	5	↓	5	↓
Jízdní doba celkem	11		11		11,5		12		12,5		12,5	
Pobyty celkem		0		0		0		0		0		0
Cestovní doba	11		11		11,5		12		12,5		12,5	

Tabulka 25 Navrhované jízdní doby na VRT varianta J se sníženou nejvyšší rychlostí ve směru Popice – Brno (ZPĚT)

Druh vlaku	Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30	
Směr	ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT	
Hnací vozidlo	Velaro E		Velaro E		Velaro E		Velaro E		Velaro E		Velaro E	
Hmotnost soupravy	480 t		480 t		480 t		480 t		480 t		480 t	
Délka soupravy	205 m		205 m		205 m		205 m		205 m		205 m	
Stanovená rychlost	200/300 km/h		160/300 km/h		200/250 km/h		160/250 km/h		200/200 km/h		160/200 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Odb. Popice 32,731	↓		↓		↓		↓		↓		↓	
Unkovice 17,816	4		4,5		4,5		4,5		5		5	
Modřice 5,450	3,5		3		3,5		3,5		4		4	
Brno hl. n. 0,000	3	x	3	x	3	x	3	x	3	x	3	x
Jízdní doba celkem	10,5		10,5		11		11		12		12	
Pobyty celkem		0		0		0		0		0		0
Cestovní doba	10,5		10,5		11		11		12		12	

Tabulka 26 Navrhované jízdní doby na VRT varianta S16 ve směru Brno – Vranovice (TAM)

Druh vlaku	Ex3, Ex30		R13, R5 (JMK)		R32, R34	
Směr	TAM		TAM		TAM	
Hnací vozidlo	Velaro E		380		380	
Hmotnost soupravy	480 t		350 t		200 t	
Délka soupravy	205 m		185 m		130 m	
Stanovená rychlost vlaku	350/160 km/h		160 km/h		200 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Brno hl. n. 0,000	x		x		x	
Modřice 5,450	4		4		3,5	
Unkovice 17,816	4		5		4	↓
Vranovice vzdálené zhlaví 24,467	2,5	↓	2,5	↓		
Jízdní doba celkem	10,5		11,5		7,5	
Pobyty celkem	0		0		0	
Cestovní doba	10,5		11,5		7,5	

Tabulka 27 Navrhované jízdní doby na VRT varianta S16 ve směru Vranovice – Brno (ZPĚT)

Druh vlaku	Ex3, Ex30		R13, R5 (JMK)		R32, R34	
Směr	ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT	
Hnací vozidlo	Velaro E		380		380	
Hmotnost soupravy	480 t		350 t		200 t	
Délka soupravy	205 m		185 m		130 m	
Stanovená rychlost vlaku	160/350 km/h		160 km/h		200 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Vranovice vzdálené zhlaví 24,467	↓		↓			
Unkovice 17,816	3		3		↓	
Modřice 5,450	3,5		5		4	
Brno hl. n. 0,000	3	x	2,5	x	3	x
Jízdní doba celkem	9,5		10,5		7	
Pobyty celkem	0		0		0	
Cestovní doba	9,5		10,5		7	

Tabulka 28 Navrhované jízdní doby na VRT varianta S16 se sníženou nejvyšší rychlostí ve směru Brno – Vranovice (TAM)

Druh vlaku	Ex3, Ex30		Ex3, Ex30	
Směr	TAM		TAM	
Hnací vozidlo	Velaro E		Velaro E	
Hmotnost soupravy	480 t		480 t	
Délka soupravy	205 m		205 m	
Stanovená rychlost vlaku	250/160 km/h		200/160 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.
Brno hl. n. 0,000	x		x	
Modřice 5,450	4		4	
Unkovice 17,816	4		4	
Vranovice vzdálené zhlaví 24,467	2,5	↓	2,5	↓
Jízdní doba celkem	10,5		10,5	
Pobyty celkem		0		0
Cestovní doba	10,5		10,5	

Tabulka 29 Navrhované jízdní doby na VRT varianta S16 se sníženou nejvyšší rychlostí ve směru Vranovice – Brno (ZPĚT)

Druh vlaku	Ex3, Ex30		Ex3, Ex30	
Směr	ZPĚT		ZPĚT	
Hnací vozidlo	Velaro E		Velaro E	
Hmotnost soupravy	480 t		480 t	
Délka soupravy	205 m		205 m	
Stanovená rychlost vlaku	160/250 km/h		160/200 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.
Vranovice vzdálené zhlaví 24,467	↓		↓	
Unkovice 17,816	3		3	
Modřice 5,450	3,5		4	
Brno hl. n. 0,000	3	x	2,5	x
Jízdní doba celkem	9,5		9,5	
Pobyty celkem		0		0
Cestovní doba	9,5		9,5	

Tabulka 30 Navrhované jízdní doby na VRT varianta S20 ve směru Brno – Vranovice (TAM)

Druh vlaku	Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		R13, R5 (JMK)		R32, R34	
Směr	TAM		TAM		TAM		TAM	
Hnací vozidlo	Velaro E		Velaro E		380		380	
Hmotnost soupravy	480 t		480 t		350 t		200 t	
Délka soupravy	205 m		205 m		185 m		130 m	
Stanovená rychlost vlaku	350/200 km/h		350/160 km/h		160 km/h		200 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Brno hl. n. 0,000	x		x		x		x	
Modřice 5,450	4		4		3,5		3,5	
Unkovice 17,816	3,5		3,5		5		4	↓
Vranovice 25,442	2,5	↓	2,5	↓	3,5	↓		
Jízdní doba celkem	10		10		12		7,5	
Pobyty celkem	0		0		0		0	
Cestovní doba	10		10		12		7,5	

Tabulka 31 Navrhované jízdní doby na VRT varianta S20 ve směru Vranovice – Brno (ZPĚT)

Druh vlaku	Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		R13, R5 (JMK)		R32, R34	
Směr	ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT	
Hnací vozidlo	Velaro E		Velaro E		380		380	
Hmotnost soupravy	480 t		480 t		350 t		200 t	
Délka soupravy	205 m		205 m		185 m		130 m	
Stanovená rychlost vlaku	200/350 km/h		160/350 km/h		160 km/h		200 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Vranovice 25,442	↓		↓		↓			
Unkovice 17,816	2,5		2,5		3		↓	
Modřice 5,450	3,5		3,5		5		4	
Brno hl. n. 0,000	3	x	3	x	3	x	3	x
Jízdní doba celkem	9		9		11		7	
Pobyty celkem	0		0		0		0	
Cestovní doba	9		9		11		7	

Tabulka 32 Navrhované jízdní doby na VRT varianta S20 **se sníženou nejvyšší rychlostí** ve směru Brno – Vranovice (TAM)

Druh vlaku	Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30	
Směr	TAM		TAM		TAM		TAM	
Hnací vozidlo	Velaro E		Velaro E		Velaro E		Velaro E	
Hmotnost soupravy	480 t		480 t		480 t		480 t	
Délka soupravy	205 m		205 m		205 m		205 m	
Stanovená rychlost vlaku	250/200 km/h		250/160 km/h		200/200 km/h		200/160 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Brno hl. n. 0,000	x		x		x		x	
Modřice 5,450	4		4		3,5		3,5	
Unkovice 17,816	3,5		3,5		4		4	
Vranovice 25,442	2,5	↓	2,5	↓	3	↓	3	↓
Jízdní doba celkem	10		10		10,5		10,5	
Pobyty celkem		0		0		0		0
Cestovní doba	10		10		10,5		10,5	

Tabulka 33 Navrhované jízdní doby na VRT varianta S20 **se sníženou nejvyšší rychlostí** ve směru Vranovice – Brno (ZPĚT)

Druh vlaku	Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30		Ex3, Ex30	
Směr	ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT	
Hnací vozidlo	Velaro E		Velaro E		Velaro E		Velaro E	
Hmotnost soupravy	480 t		480 t		480 t		480 t	
Délka soupravy	205 m		205 m		205 m		205 m	
Stanovená rychlost vlaku	200/250 km/h		160/250 km/h		200/200 km/h		160/200 km/h	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Vranovice 25,442	↓		↓		↓		↓	
Unkovice 17,816	2,5		2,5		2,5		2,5	
Modřice 5,450	3,5		3,5		4		4	
Brno hl. n. 0,000	3	x	3	x	3	x	3	x
Jízdní doba celkem	9		9		9,5		9,5	
Pobyty celkem		0		0		0		0
Cestovní doba	9		9		9,5		9,5	

Porovnání cestovních dob vlaků Ex

V následující tabulce je provedeno srovnání cestovních dob vlaků Ex v relaci Břeclav – Brno hl. n. Cestovní doby jsou vypočteny pro stávající trať Břeclav – Brno, pojižděnou variantně rychlostí 160 km/h nebo 200 km/h a pro VRT v úseku Brno – Vranovice, realizovanou ve variantách J, S16 nebo S20. Nejvyšší traťová rychlost je u VRT navržena 350 km/h. Výpočet jízdních dob je však proveden variantně pro nižší rychlostní profily 300 km/h, 250 km/h a 200 km/h. V místě sjezdu na stávající trať u Vranovic je uvažováno variantní snížení rychlosti na 160 km/h nebo na 200 km/h podle toho, jaká rychlost je uvažována na zbylé části stávající trati. V případě nového výpočtu se však vždy jedná o výpočet pro vozidlo Velaro E.

Úspory v cestovních dobách jsou vztaženy k cestovní době pro stávající trať Břeclav – Brno, pojižděnou rychlostí 160 km/h. Takovéto cestovní doby vykazují úspory již proti současnému stavu především z důvodu realizace staveb v krátkodobém a střednědobém horizontu (*Úpravy úseku Modřice – Brno-Horní Heršpice, Žst. Břeclav, II. stavba, Přestavba ŽUB*). Takového srovnání cestovních dob oproti referenčnímu stavu stávající infrastruktury obohacené o stavby krátkodobého a střednědobého horizontu vždy stejným vozidlem umožní zhodnotit objektivní přínos stavby VRT Brno – Vranovice po stránce jízdních dob vlaků Ex.

Tabulka 34 Porovnání cestovních dob vlaků Ex

Relace	Cestovní doba Břeclav – Brno	Úspora Břeclav – Brno	Cestovní doba Brno – Břeclav	Úspora Brno – Břeclav
Břeclav – Brno Stávající stav	31	x	32	x
Břeclav – Brno 160 km/h	27	0	27,5	0
Břeclav – Brno 200 km/h	23,5	3,5	23,5	4
Břeclav – Odb. Popice 160 km/h + VRT varianta J (350 km/h)	23	4	23,5	4
Břeclav – Odb. Popice 160 km/h + VRT varianta J (300 km/h)	23,5	3,5	24	3,5
Břeclav – Odb. Popice 160 km/h + VRT varianta J (250 km/h)	24,5	2,5	24,5	3
Břeclav – Odb. Popice 160 km/h + VRT varianta J (200 km/h)	25	2	25,5	2
Břeclav – Odb. Popice 200 km/h + VRT varianta J (350 km/h)	21,5	5,5	22	5,5
Břeclav – Odb. Popice 200 km/h + VRT varianta J (300 km/h)	22	5	22,5	5
Břeclav – Odb. Popice 200 km/h + VRT varianta J (250 km/h)	22,5	4,5	23	4,5
Břeclav – Odb. Popice 200 km/h + VRT varianta J (200 km/h)	23,5	3,5	24	3,5
Břeclav – Vran vzd. zhl. 160 km/h + VRT varianta S16 (350 km/h)	25,5	1,5	26,5	1
Břeclav – Vran vzd. zhl. 160 km/h + VRT varianta S16 (250 km/h)	25,5	1,5	26,5	1
Břeclav – Vran vzd. zhl. 160 km/h + VRT varianta S16 (200 km/h)	25,5	1,5	26,5	1
Břeclav – Vranovice 160 km/h + VRT varianta S20 (350 km/h)	24,5	2,5	25	2,5
Břeclav – Vranovice 160 km/h + VRT varianta S20 (250 km/h)	24,5	2,5	25	2,5
Břeclav – Vranovice 160 km/h + VRT varianta S20 (200 km/h)	25	2	25,5	2
Břeclav – Vranovice 200 km/h + VRT varianta S20 (350 km/h)	22,5	4,5	23	4,5
Břeclav – Vranovice 200 km/h + VRT varianta S20 (250 km/h)	22,5	4,5	23	4,5
Břeclav – Vranovice 200 km/h + VRT varianta S20 (200 km/h)	23	4	23,5	4

Z uvedených hodnot je patrné, že nejkratších jízdních dob je dosaženo u infrastruktury skládající se z tratě Břeclav – Odb. Popice modernizované na rychlost 200 km/h a z VRT ve variantě J, ve které je uvažován rychlostní profil pro nejvyšší rychlost 350 km/h. Zde je dosaženo cestovní doby 21,5 min. a 22 min.

Ke zhodnocení přínosů samotné stavby VRT Brno – Vranovice je však třeba porovnávat vždy situace, kdy se zbývající část tratě Břeclav – Brno pojíždí rychlostí 160 km/h. Největší úspory cestovní doby samotnou stavbou VRT Brno – Vranovice je dosaženo u **varianty J**, a to 4 min.

Z vypočtených hodnot je dále zřejmé, že snížením rychlostních profilů až na 200 km/h u varianty S16 nedochází k prodloužení cestovních dob. Jedná se o poměrně krátký úsek, kde rychlost 350 km/h nemůže být efektivně využita. Také snížením rychlostních profilů až na 250 km/h u varianty S20 nedochází k prodloužení cestovních dob.

Posouzení tachogramů vlaků Ex na VRT

Navrženou traťovou rychlost 350 km/h nevyužije vysokorychlostní vozidlo Velaro E v žádné variantě. Vyšší rychlosti je vždy dosaženo ve směru od Brna. Ve variantě J je dosaženo nejvyšší rychlosti 332 km/h, ve variantě S16 je dosaženo nejvyšší rychlosti 264 km/h a ve variantě S20 je dosaženo nejvyšší rychlosti 285 km/h. U severních variant S16 a S20 je úsek s nejvyšší traťovou rychlostí velmi krátký, zde není možné dosáhnout vozidlem Velaro E ani rychlostní hranice 300 km/h.

Dílčí závěr

Největší úspory cestovních dob u nejrychlejších vlaků Ex oproti referenčnímu stavu (trať Břeclav – Brno pojížděná rychlostí 160 km/h po realizaci staveb v krátkodobém a střednědobém horizontu) je dosaženo u **varianty J** v hodnotě 4 min.

Jelikož u severních variant (S16 a S20) je úsek s nejvyšší traťovou rychlostí 350 km/h výrazně kratší, není v těchto variantách vozidlem Velaro E překonána ani rychlostní hranice 300 km/h.

U varianty S16 se však předpokládá výhledové pokračování VRT na jih novostavbou rovnoběžně se současnou tratí a z toho důvodu je zde pro cílový stav návrhová rychlost 350 km/h zcela opodstatněna. Do doby realizace výhledového pokračování by bylo postačující trať pojíždět rychlostí nejvýše 200 km/h. Snížením rychlosti na 200 km/h zde nedochází k prodloužení cestovních dob. Ztracený čas je vykompenzován nižší přírůzkou k jízdním dobám a také zaokrouhlením jízdních dob.

U varianty S20 se předpokládá pokračování VRT na jih modernizací koridoru na 200 km/h, a návrhová rychlost by zde mohla být snížena na 250 km/h, příp. na rychlost výhledového odbočení tratě směrem k Pohořelicím. Snížením rychlosti na 250 km/h zde nedochází k prodloužení cestovních dob. Ztracený čas je vykompenzován zaokrouhlením jízdních dob.

2. 7. Modelové grafikonky

Modelové grafikonky jsou sestaveny pro období dvouhodinové špičky, kdy se předpokládá maximální rozsah dopravy. **Modelové GVD 1-9 jsou sestaveny pro dlouhodobý horizont**, ve kterém se předpokládá zprovoznění sítě Rychlých spojení. V závěru této kapitoly (viz. Přínosy realizace stavby před dlouhodobým horizontem) je provedeno též posouzení realizace *VRT Brno – Vranovice* již v krátkodobém nebo střednědobém horizontu.

Sestava modelových grafikonů této stavby *VRT Brno – Vranovice* je koordinována s dopravním řešením ŽUB. K sestavě GVD jsou použity jízdní doby vypočtené v kapitole 2. 6 Jízdní a cestovní doby. Ty byly v úseku Modřice – Brno hl. n. počítány od nového nádraží Brno hl. n. v odsunutě poloze, jízdní doby od nového nádraží Brno hl. n. ve stávající poloze by byly o cca 1 min. delší.

U vlaků Ex je v případě variant VRT vždy uvažováno s nejkratšími jízdními dobami, tedy s jízdními dobami vypočtenými pro rychlostní profily do 350 km/h.

Okrajové podmínky

Aby bylo řešení na trati Břeclav – Brno a souběžné VRT v koordinaci s řešením ŽUB, byly ve všech modelových grafikonech sledovány v **dlouhodobém horizontu** následující **příjezdy a odjezdy vlaků do Brna hl. n.**

Příjezdy do Brna hl. n.:

- **S3:** X:07, X:22, X:37, X:52;
- **R13, R5 (JMK):** X:24;
- **Ex3:** X:12, X:42;
- **Ex30:** X:30;
- **Ex35:** X:00 (trasování v úseku Břeclav – Brno hl. n. není jisté);
- **R32:** X:10, X:40;
- **R34:** X:55;
- **Nákladní vlaky:** X:18, X:48.

Odjezdy z Brna hl. n.:

- **S3:** X:08, X:23, X:38, X:53;
- **R13, R5 (JMK):** X:36;
- **Ex3:** X:18, X:48;
- **Ex30:** X:30;
- **Ex35:** X:00 (trasování v úseku Břeclav – Brno hl. n. není jisté);
- **R32:** X:20, X:50;
- **R34:** X:05;
- **Nákladní vlaky:** X:15, X:45.

U osobních vlaků S3 jsou sledovány **osy symetrie 00-00 a 30-30 v Hustopečích u Brna a v Židlochovicích.**

Další podmínkou je umožnit **přestup mezi vlaky S3 a vlaky R13, R5 (JMK) a opačně v Šakvicích,** aby bylo zabezpečeno spojení míst, které vlaky R13, R5 (JMK) projíždí s Břeclaví.

Vlaky linky S3 (GVD 1, 2, 3, 5, 7 a 9)

Řešení vlaků linky S3 je ve všech GVD shodné. Aby byl dodržen příjezd vlaků před X:00 a před X:30 do Hustopečí u Brna, bylo nutné tyto vlaky zrychlit střídavým projížděním zastávek Popice a Pouzdřany v mezistaničním úseku Šakvice – Vranovice. Dále u těchto vlaků do Hustopečí u Brna bylo nutné projíždět zastávky Vojkovice nad Svratkou a Popovice u Rajhradu, které budou obslouženy pouze vlaky do Židlochovic. Tím dochází v úseku Hrušovany u Brna – Modřice ke zrychlení vlaků do Hustopečí u Brna na úkor vlaků do Židlochovic, které zastavují ve všech zastávkách. Zastávky Popice a Pouzdřany jsou ve výsledku obslouženy v 60' taktu, zastávky Vojkovice nad Svratkou a Popovice u Rajhradu jsou ve výsledku obslouženy v 30' taktu. Doba mezi příjezdem a odjezdem vlaku v opačném směru v Židlochovicích je 1 min. Doba mezi příjezdem a odjezdem vlaku v opačném směru v Hustopečích u Brna je 3 min. To jsou časy, ve kterých není možné učinit obrát soupravy. Dochází zde tedy ke křížování dvou souprav. Zrychlením vlaků do Hustopečí u Brna je docíleno nejenom vytvoření osy symetrie 00-00 a 30-30 v Hustopečích u Brna, ale i to, že nikde nedochází k předjíždění těchto vlaků S3 rychlejšími vlaky. Celková cestovní doba pro vlaky **relace Hustopeče u Brna – Brno** je v obou směrech 35,5 min. Celková cestovní doba pro vlaky **relace Židlochovice – Brno** je v obou směrech 21,5 min.

160 km/h (GVD 1)

Jedná se o srovnávací modelový grafikon, který znázorňuje možnou organizaci dopravy bez realizace stavby VRT Brno – Vranovice. **Stávající trať Břeclav – Brno je pojížděna rychlostí 160 km/h.** Po stávající trati lze provézt nejvýše $n = 18 \text{ vlaků} / 2 \text{ hod.}$, což lze uvažovat jako rozsah dopravy v dlouhodobém horizontu **po odečtení vlaků Ex30, Ex35, R32 a R34.**

Dochází zde k předjíždění vlaků R13, R5 (JMK) vlaky Ex3 v Podivíně. U vlaků R13, R5 (JMK) je dosaženo osy symetrie 00-00 v Zaječči. Jelikož neexistuje čtyřkolejný výjezd z Brna, musí být polohy vlaků R13, R5 (JMK) v Brně hl. n. posunuty o 1 min. na příjezdu vzad na X:25 a na odjezdu vpřed na X:35 (doba obrátu místo 12 min., tak 10 min.). Zároveň musí být provedeno zpomalení těchto vlaků zastavením v Modřicích a pobytem zde 0,5 min. Tato úprava je nutná k zabezpečení požadované přestupové vazby s vlaky S3 v Šakvicích a také k tomu, aby nemuselo docházet k předjíždění vlaků S3. Kdyby k tomuto zpomalení vlaků R13, R5 (JMK) nedošlo, bylo by realizováno předjíždění vlaků S3 (ty by nestihly osu symetrie 00-00 a 30-30 v Hustopečích u

Brna), nebylo by dosaženo osy symetrie 00-00 v Zaječí a ušetřený čas by byl stejně zmařen pobytem v Podivíně a čekáním na předjíždějící vlak Ex3.

Nákladní vlaky jsou zde sice trasovány v rozsahu dlouhodobého výhledu, avšak s předjížděním rychlejšími vlaky Ex3 a R13, R5 (JMK) a s dlouhými pobyty vždy na dvou místech.

V tomto modelovém GVD je dosaženo cestovních dob:

- **u vlaků Ex3:** 27,5 min. v obou směrech,
- **u vlaků R13, R5 (JMK):** 45 min. v obou směrech,
- **u vlaků nákladních:** nejvýše 82 min. ve směru Břeclav – Brno a nejvýše 80 min. ve směru Brno – Břeclav.

Model dopravy navržený v tomto GVD lze uplatnit za předpokladu, že nebudou trasovány vlaky Ex30, Ex35, R32 a R34 a vlaky Ex3 budou jezdit v polohách stanovených dlouhodobým horizontem, nikoliv střednědobým, kdy budou jezdit v polohách vlaků Ex30 a Ex35. Jedná se tedy o fiktivní stav, kdy sice není VRT Brno – Vranovice, ale s existencí VRT Brno – Praha se uvažuje. Provážení vlaků ve střednědobém horizontu je posouzeno v samostatné podkapitole.

200 km/h (GVD 2)

Jedná se o srovnávací modelový grafikon, který znázorňuje možnou organizaci dopravy bez realizace stavby VRT Brno – Vranovice. **Stávající trať Břeclav – Brno je modernizovaná na rychlost 200 km/h.** Po stávající trati lze provézt nejvýše $n = 18$ vlaků/2 hod., což lze uvažovat jako rozsah dopravy v dlouhodobém horizontu **po odečtení vlaků Ex30, Ex35, R32 a R34.**

Dochází zde k předjíždění vlaků R13, R5 (JMK) vlaky Ex3 v Zaječí. U vlaků R13, R5 (JMK) je dosaženo osy symetrie 00-00 v Zaječí. Jelikož neexistuje čtyřkolejný výjezd z Brna, musí být polohy vlaků R13, R5 (JMK) v Brně hl. n. posunuty o 1 min. na příjezdu vzad na X:25 a na odjezdu vpřed na X:35 (doba obratu místo 12 min., tak 10 min.). Zároveň musí být provedeno zpomalení těchto vlaků zastavením v Modřicích a pobytem zde 0,5 min. Tato úprava je nutná k zabezpečení požadované přestupové vazby s vlaky S3 v Šakvicích a také k tomu, aby nemuselo docházet k předjíždění vlaků S3. Kdyby k tomuto zpomalení vlaků R13, R5 (JMK) nedošlo, bylo by realizováno předjíždění vlaků S3 (ty by nestihly osu symetrie 00-00 a 30-30 v Hustopečích u Brna) a ušetřený čas by byl stejně zmařen pobytem v Zaječí a čekáním na předjíždějící vlak Ex3.

Nákladní vlaky jsou zde sice trasovány v rozsahu dlouhodobého výhledu, avšak s předjížděním rychlejšími vlaky Ex3 a R13, R5 (JMK) a s dlouhými pobyty vždy na dvou místech.

V tomto modelovém GVD je dosaženo cestovních dob:

- **u vlaků Ex3:** 23,5 min. ve směru Břeclav – Brno a 24 min. ve směru Brno – Břeclav,
- **u vlaků R13, R5 (JMK):** 46,5 min. v obou směrech,
- **u vlaků nákladních:** nejvýše 82 min. ve směru Břeclav – Brno a nejvýše 80 min. ve směru Brno – Břeclav.

Model dopravy navržený v tomto GVD lze uplatnit za předpokladu, že nebudou trasovány vlaky Ex30, Ex35, R32 a R34 a vlaky Ex3 budou jezdit v polohách stanovených dlouhodobým horizontem, nikoliv střednědobým, kdy budou jezdit v polohách vlaků Ex30 a Ex35. Jedná se tedy o fiktivní stav, kdy sice není VRT Brno – Vranovice, ale s existencí VRT Brno – Praha se uvažuje. Provážení vlaků ve střednědobém horizontu je posouzeno v samostatné podkapitole.

Varianta J (GVD 3 a 4)

Jedná se o modelový grafikon, který znázorňuje možnou organizaci dopravy s realizací stavby VRT Brno – Vranovice v podobě varianty J. **Stávající trať Břeclav – Odb. Popice je modernizovaná na rychlost 200 km/h.** Je trasován **plný výhledový rozsah dopravy** v dlouhodobém horizontu.

Dochází zde k předjíždění vlaků R13, R5 (JMK) vlaky Ex3 v Zaječí. U vlaků R13, R5 (JMK) je dosaženo osy symetrie 00-00 v Zaječí. Polohy vlaků R13, R5 (JMK) v Brně hl. n. musí být posunuty o 1 min. na příjezdu vpřed na X:23 a na odjezdu vzad na X:37 (doba obratu místo 12 min., tak 14 min.). Tato úprava je nutná k zabezpečení požadované přestupové vazby s vlaky S3 v Šakvicích a také k tomu, aby nedošlo ke kolizi vlaků s vlaky S3 v úseku Šakvice – Odb. Popice. Kdyby k tomuto posunu poloh v Brně hl. n. o 1 min. nedošlo, bylo by nutné zpomalit vlaky S3 (ty by nestihly osu symetrie 00-00 a 30-30 v Hustopečích u Brna) a ušetřený čas by byl stejně zmařen pobytem v Zaječí a čekáním na předjíždějící vlak Ex3.

Nákladní vlaky jsou zde trasovány v rozsahu dlouhodobého výhledu bez předjíždění rychlejšími vlaky Ex3 a R13, R5 (JMK). V úseku Šakvice – Modřice je však vlivem souběhu s vlaky S3 nutné snížit jejich cestovní rychlost realizací pobytu v jedné stanici nebo snížením stanovené rychlosti vlaku.

V tomto modelovém GVD je dosaženo cestovních dob:

- **u vlaků Ex3:** 21,5 min. ve směru Břeclav – Brno a 22 min. ve směru Brno – Břeclav,
- **u vlaků R13, R5 (JMK):** 41,5 min. ve směru Břeclav – Brno a 42,5 min. ve směru Brno – Břeclav,
- **u vlaků nákladních:** nejvýše 55 min. ve směru Břeclav – Brno a nejvýše 52,5 min. ve směru Brno – Břeclav.

Varianta S16 (GVD 5 a 6)

Jedná se o modelový grafikon, který znázorňuje možnou organizaci dopravy s realizací stavby VRT Brno – Vranovice v podobě varianty S16. **Stávající trať Břeclav – Vranovice vzdálené zhlaví je pojížděna rychlostí 160 km/h.** Je trasován **plný výhledový rozsah dopravy** v dlouhodobém horizontu.

V úseku Vranovice vzdálené zhlaví – Vranovice dochází ke kolizi vlaků E30 a Ex35 s vlaky S3, zde bylo nutné vlaky Ex 30 a Ex35 ve směru z Brna hl. n. posunout na odjezdu o 0,5 min. vpřed.

Dochází zde k předjíždění vlaků R13, R5 (JMK) vlaky Ex3 v Zaječí. U vlaků R13, R5 (JMK) je dosaženo osy symetrie 00-00 v Zaječí. Polohy vlaků R13, R5 (JMK) v Brně hl. n. musí být posunuty o 1 min. na příjezdu vpřed na X:23 a na odjezdu vzad na X:37 (doba obratu místo 12 min., tak 14 min.). Tato úprava je nutná k zabezpečení požadované přestupové vazby s vlaky S3 v Šakvicích a také k tomu, aby nedošlo ke kolizi vlaků s vlaky S3 v úseku Šakvice – Vranovice vzdálené zhlaví. Kdyby k tomuto posunu poloh v Brně hl. n. o 1 min. nedošlo, bylo by nutné zpomalit vlaky S3 (ty by nestihly osu symetrie 00-00 a 30-30 v Hustopečích u Brna) a ušetřený čas by byl stejně zmařen pobytem v Zaječí a čekáním na předjíždějící vlak Ex3.

Nákladní vlaky jsou zde sice trasovány v rozsahu dlouhodobého výhledu, avšak s předjížděním rychlejšími vlaky Ex30 a Ex35 a s pobyty v Šakvicích. V úseku Šakvice – Modřice je dále vlivem souběhu s vlaky S3 u vlaků ve směru do Brna nutné snížit jejich cestovní rychlost realizací pobytu v další stanici nebo snížením stanovené rychlosti vlaku.

V tomto modelovém GVD je dosaženo cestovních dob:

- **u vlaků Ex3:** 25,5 min. ve směru Břeclav – Brno a 26,5 min. ve směru Brno – Břeclav,
- **u vlaků R13, R5 (JMK):** 45 min. ve směru Břeclav – Brno a 46 min. ve směru Brno – Břeclav,
- **u vlaků nákladních:** nejvýše 57 min. ve směru Břeclav – Brno a nejvýše 55 min. ve směru Brno – Břeclav.

Sestavený modelový GVD je též průkazem, že zaústění do stávající trati ne nutně řešit ve směrovém uspořádání. V traťovém uspořádání by se jednalo o vznik kolizního bodu pro vlaky jedoucí od Břeclavi na VRT s vlaky jedoucími po stávající trati od Brna na Břeclav. Dle modelového GVD by ke kolizi došlo v případě vlaků Ex od Břeclavi a nákladních vlaků od Brna každých 30 min. a v případě vlaků R13, R5 (JMK) od Břeclavi a vlaků S3 každých 60 min.

Varianta S20 (GVD 7 a 8)

Jedná se o modelový grafikon, který znázorňuje možnou organizaci dopravy s realizací stavby VRT Brno – Vranovice v podobě varianty S20. **Stávající trať Břeclav – Vranovice je modernizována na rychlost 200 km/h.** Je trasován **plný výhledový rozsah dopravy** v dlouhodobém horizontu.

Dochází zde k předjíždění vlaků R13, R5 (JMK) vlaky Ex3 v Zaječí. U vlaků R13, R5 (JMK) je dosaženo osy symetrie 00-00 v Zaječí. Polohy vlaků R13, R5 (JMK) v Brně hl. n. musí být posunuty o 1 min. na příjezdu vpřed na X:23 a na odjezdu vzad na X:37 (doba obratu místo 12 min., tak 14 min.). Tato úprava je nutná k zabezpečení požadované přestupové vazby s vlaky S3 v Šakvicích a také k tomu, aby nedošlo ke kolizi vlaků s vlaky S3 v úseku Šakvice – Vranovice. Kdyby k tomuto posunu poloh v Brně hl. n. o 1 min. nedošlo, bylo by nutné zpomalit vlaky S3 (ty by nestihly osu symetrie 00-00 a 30-30 v Hustopečích u Brna) a ušetřený čas by byl stejně zmařen pobytem v Zaječí a čekáním na předjíždějící vlak Ex3.

Nákladní vlaky jsou zde sice trasovány v rozsahu dlouhodobého výhledu, avšak s předjížděním rychlejšími vlaky Ex30 a Ex35 a s pobyty v Šakvicích. V úseku Šakvice – Modřice je dále vlivem souběhu s vlaky S3 u vlaků ve směru do Brna nutné snížit jejich cestovní rychlost snížením stanovené rychlosti vlaku. Dále je však nutné u vlaků ve směru z Brna posunout je v Brně hl. n. na odjezdu vpřed o 1 min.

V tomto modelovém GVD je dosaženo cestovních dob:

- **u vlaků Ex3:** 22,5 min. ve směru Břeclav – Brno a 23 min. ve směru Brno – Břeclav,
- **u vlaků R13, R5 (JMK):** 42,5 min. ve směru Břeclav – Brno a 43,5 min. ve směru Brno – Břeclav,
- **u vlaků nákladních:** nejvýše 55 min. ve směru Břeclav – Brno a nejvýše 53 min. ve směru Brno – Břeclav.

Vedení vlaků segmentu R po trati VRT

V modelových GVD, které pracují s variantami VRT Brno – Vranovice, se nepředpokládá vedení vlaků R13, R5 (JMK) po stávající trati Brno – Vranovice. Návrh modelových grafikonů však toto řešení nevylučuje. V úseku Modřice – Brno hl. n. je však nutné vlaky R13, R5 (JMK) zpomalit zastavením a pobytem v Modřicích, aby nedošlo ke kolizi s vlaky S3. Výjezd z Brna hl. n. a vjezd do Brna hl. n. by byl řešen shodně, jako v modelových GVD 1 (stávající trať Břeclav – Brno pojížděna rychlostí 160 km/h) a GVD 2 (stávající trať Břeclav – Brno pojížděna rychlostí 200 km/h).

U modelových GVD, které pracují se stavem s vybudováním VRT v úseku Brno – Vranovice, je nutné o minutu posunout na příjezdu vpřed a na odjezdu vzad polohy vlaků v Brně hl. n. Doba obratu je prodloužena na 14 min. Oproti tomu u modelových GVD, které pracují se stavem bez vybudování VRT v úseku Brno – Vranovice, je nutné posunout na příjezdu vzad a na odjezdu vpřed polohy vlaků v Brně hl. n. Doba obratu je zkrácena na 10 min.).

Rozdíl v jízdě vlaků R13, R5 (JMK) po VRT a po stávající trati při koexistenci VRT je tedy v cestovní době, která se prodlužuje nuceným zpomalováním vlaků vlivem souběhu s vlaky S3. Tento rozdíl činí 2 min. Kdyby však vlak pravidelně zastavoval v Modřicích, bylo by dle modelových GVD výhodnější ho trasovat dále po stávající trati.

V modelových GVD, které pracují se stavem s vybudováním VRT v úseku Brno – Vranovice, je čárkovaně vyznačeno variantní vedení vlaků R13, R5 (JMK) po stávající trati (GVD 3, 5 a 7).

Přínosy realizace stavby před dlouhodobým horizontem

Krátkodobý horizont

V krátkodobém horizontu se předpokládá shodný rozsah dopravy a uspořádání vlaků jako v současnosti. Omezujícím kapacitním prvkem je ŽUB. Hlavní přínos stavby při realizaci v krátkodobém horizontu lze spatřovat odstranění současného předjíždění vlaků Os vlaky Ex v Hrušovanech u Brna.

Střednědobý horizont

Ve střednědobém horizontu nejsou zavedeny linky R32, R34, Ex30 a Ex35 a linky Ex3 jsou ve shodných trasách, jako Ex30 a Ex35 v dlouhodobém horizontu. U vlaků Ex je docíleno taktu 30'. Ostatní vlaky jedou ve shodných časových polohách, jako v dlouhodobém horizontu. Ve výsledku zde tedy dochází k navýšení dopravy o jeden pár vlaků Ex za hodinu oproti krátkodobému horizontu.

Vzhledem ke kolizi vlaků S3 s vlaky rychlejšími není na stávající trati Břeclav – Brno možné docílit příznivého trasování vlaků S3 tak, jako je navrženo v dlouhodobém horizontu. K předjíždění musí docházet v Hrušovanech u Brna vlaky Ex3. Jelikož jednou za hodinu jede ve sledu za vlakem Ex3 také vlak R13, R5 (JMK) a vzhledem k tomu, že musíme zachovat přestupovou vazbu mezi vlaky S3 a vlaky R13, R5 (JMK) a opačně v Šakvicích, je nutné vlaky R13, R5 (JMK) uměle zpomalovat zastavením a pobytem v Hrušovanech u Brna a ve Vranovicích. Důsledkem této úpravy je také nutné u osobních vlaků S3 osu symetrie 00-00 a 30-30 přesunout z Hustopečí u Brna do Šakvic, kde bude docházet ke křižování. Důsledkem je značné prodloužení jízdní doby vlaků S3 v obou směrech o 9 min. U vlaků R13, R5 (JMK) dochází k prodloužení jízdní doby o 5 min. oproti stavu, ve kterém by se stavba VRT Brno – Vranovice vybudovala již pro střednědobý horizont. K předjíždění vlaků R13, R5 (JMK) vlaky Ex3, tak jako ve dlouhodobém horizontu, však nedochází. Celkové cestovní doby u vlaků R13, R5 (JMK) jsou tak v případě situace bez VRT Brno – Vranovice ve střednědobém horizontu téměř stejné, jako v případě situace s VRT Brno – Vranovice v dlouhodobém horizontu.

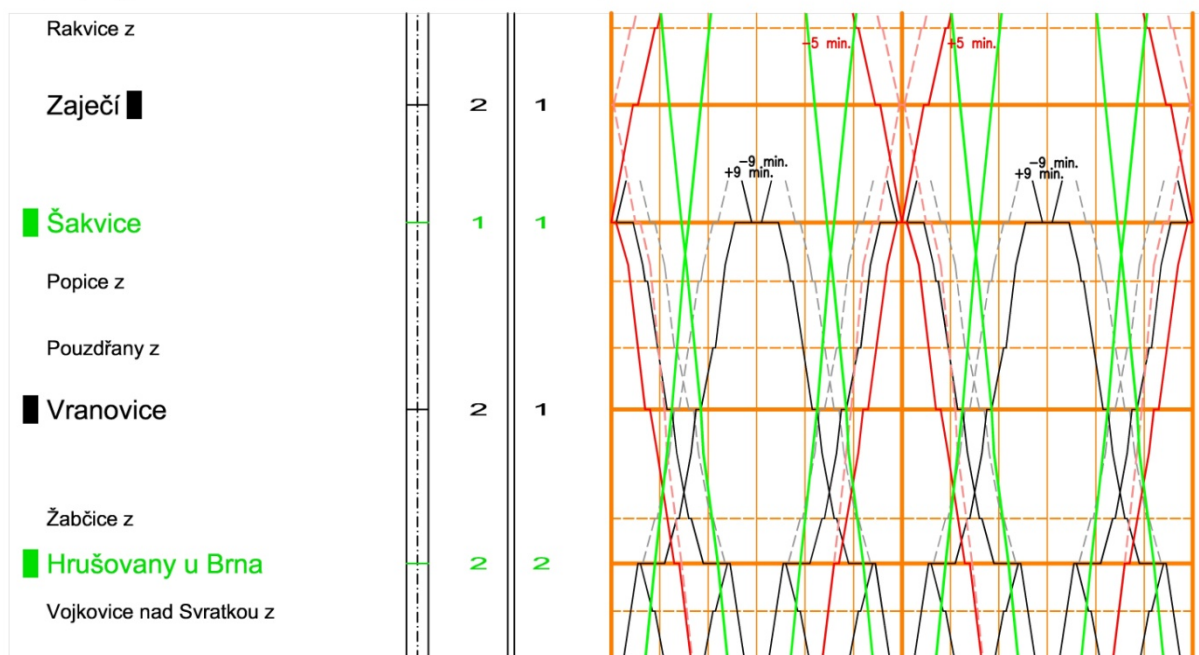
Na obrázku níže je znázorněn výřez GVD ve střednědobém horizontu, ve kterém je provedeno porovnání trasování vlaků S3 a R13, R5 (JMK) bez existence VRT Brno – Vranovice (černá, plná čára a červená, plná čára) s trasováním vlaků S3 a R13, R5 (JMK) při existenci VRT Brno – Vranovice (šedá, čárkovaná čára a světle červená, čárkovaná).

Obrázek 7 Porovnání trasování vlaků ve střednědobém horizontu s VRT a bez VRT

Střednědobý horizont

R13, R5 (JMK) bez existence VRT Brno - Vranovice
R13, R5 (JMK) při existenci VRT Brno - Vranovice

S3 bez existence VRT Brno - Vranovice
S3 při existenci VRT Brno - Vranovice



Dílčí závěr

Plný výhledový rozsah dopravy dlouhodobého horizontu je proveden pouze za předpokladu realizace stavby VRT Brno – Vranovice.

V žádném modelovém GVD nedochází k předjíždění vlaků S3 vlaky rychlejšími. Vlaky S3 jsou trasovány ve všech modelových GVD shodně. Ve všech modelových GVD byly tedy u vlaků S3 dodrženy osy symetrie 00-00 a 30-30 v Hustopečích u Brna a v Židlochovicích. Ve všech modelových GVD byl umožněn přestup mezi vlaky S3 a vlaky R13, R5 (JMK) a opačně v Šakvicích. Aby byl vyřešen souběh vlaků R13, R5 (JMK) s vlaky S3 před Šakvicemi a u modelových GVD, které představují stav bez VRT, i v úseku Brno hl. n. – Modřice a aby byla vyřešena přestupová vazba mezi těmito vlaky, musely být trasy vlaků R13, R5 JMK v jednotlivých modelových GVD mírně upraveny.

Úprava vlaků R13, R5 (JMK) je navržena: U modelových GVD bez VRT je provedeno zastavení v Modřicích a polohy v Brně hl. n. jsou o 1 min. posunuty vpřed na odjezdu a o 1 min. posunuty vzad na příjezdu (obrat 10 min. místo 12 min.). U modelových GVD s VRT je nutné vlaky spíše zrychlovat a o 1 min. je posunout vzad na odjezdu a o 1 min. je posunout vpřed na příjezdu (obrat 14 min. místo 12 min.). Zpomalování vlaků na trati na rychlost nižší než 160 km/h na VRT není vhodné, protože se prohlubuje již tak velký rozdíl v rychlostech vlaků. V případě zpomalování vlaků na trati je vhodnější je trasovat po stávající trati.

Ve všech modelových GVD je nutné realizovat předjíždění vlaků R13, R5 (JMK) vlaky Ex v úseku Břeclav – Šakvice. **Toto předjíždění bude možné odstranit jedině dostavbou nové VRT až do Břeclavi.** I po této dostavbě by však vlaky R13, R5 (JMK) vždy sjížděli v oblasti Vranovic z VRT na stávající trať Brno – Břeclav. **Sestavou modelových GVD bylo prokázáno, že trasování vlaků R13, R5 (JMK) pro vyšší stanovenou rychlost než 160 km/h není využitelné.**

Přestože sestavením modelových GVD byla prokázána proveditelnost výhledové dopravy ve všech variantách VRT, je technologicky nejvýhodnější varianta J. V této variantě dochází k souběhu všech vlaků pouze v krátkém úseku Šakvice – Odb. Popice, přičemž zast. Popice se v Odbočce Popice nachází již mimo koleje VRT.

Rozdíly mezi jednotlivými GVD, které představují vybudování VRT, jsou v cestovních dobách jednotlivých segmentů vlaků. Nejkratších cestovních dob všech segmentů vlaků je dosaženo jednoznačně u varianty J. Ve variantě J, jako v jediné variantě, nedochází k předjíždění nákladních vlaků vlaky rychlejšími.

Za hlavní přínos stavby VRT v krátkodobém i střednědobém horizontu lze považovat odstranění předjíždění vlaků S3 vlaky Ex a také rychlejší trasování vlaků R13, R5 (JMK). Samotnou stavbou VRT v úseku Brno – Vranovice tak dojde ve střednědobém horizontu ke zkrácení cestovních dob vlaků S3 o 9 min. a cestovních dob vlaků R13, R5 (JMK) o 5 min.

2. 8. Návrh úprav železniční infrastruktury

Obecný popis úprav

VRT Brno – Vranovice se skládá z přestavby žst. Modřice, novostavby dvoukolejné tratě pro rychlost 350 km/h a z vybudování odbočky na stávající trati Brno – Břeclav pro zaústění VRT v oblasti Vranovic.

Rychlost

Novostavba VRT má být navržena na nejvyšší traťovou rychlost 350 km/h. Rychlost je nutné navrhnout konstantní bez propadů až po místo zaústění do stávající trati Brno – Břeclav bez omezení. Výjezd z Brna je možné uvažovat v pozvolném zvyšování rychlosti ve směru od Brna s ohledem na tachogramové křivky rozjezdu vysokorychlostní jednotky a s ohledem na průchodnost trasy územím. Rychlost nejpomalejšího vlaku bude 160 km/h. Návrh geometrických parametrů koleje bude tedy odpovídat rozmezí rychlostí 160-350 km/h.

Stanovení potřebné délky nástupní hrany

Jedná se o stanovení délky pro úpravy stanic na stávající trati Brno – Břeclav vlivem zaústění nebo propojení s VRT Brno – Vranovice.

Délka nástupní hrany pro vlaky Os v rozsahu příměstské dopravy brněnské aglomerace je stabilizována hodnotou 170 m. Této délce vyhovuje zdvojená trojdílná elektrická jednotka.

Délku nástupní hrany pro zastavení vlaků R by bylo nutné zvýšit alespoň na hodnotu 220 m. Této délce vyhovuje souprava lok. ř. 380 + 7 vozů.

Stanovení potřebné užitečné délky předjízdny koleje pro nákladní vlaky

Jedná se o stanovení délky pro úpravy stanic na stávající trati Brno – Břeclav vlivem zaústění nebo propojení s VRT Brno – Vranovice.

Dle Prohlášení o dráze 2013 je na trati Lanžhot st. hr. – Brno hl. n. normativ délky nákladních vlaků 700 m.

Stanovení potřebné užitečné délky předjízdny koleje v dopravně na VRT

Délka předjízdny dopravní koleje v dopravně na VRT je uvažována 500 m. Tato délka vyhovuje např. odstavení nebo předjetí zdvojené osmivozové HS jednotky.

Varianta J

Žst. Modřice (km 5,450)

Kolejové uspořádání

Stanice byla při modernizaci I. tranzitního koridoru poloperonizována. Ostrovní nástupiště bylo tehdy vloženo do liché skupiny od výpravní budovy za hlavní koleje. Mimoúrovňové spojení s výpravní budovou je zajištěno podchodem vedoucím pod kolejemi č. 6, č. 4, č. 2 a č. 1.

Jelikož není možné stanici rozšířit prostým přidáním dvou staničních kolejí na straně protilehlé k výpravní budově, je nutné stanici kompletně přestavět a změnit konfiguraci kolejiště. Základní změnou je přesun ostrovního nástupiště z kolejové mezery 1 – 3 do kolejové mezery 1 – 2, tedy mezi hlavní koleje. Koleje č. 2 a č. 4 jsou v místě u výpravní budovy a ostrovního nástupiště posunuty o jednu osovou vzdálenost. Ve stanici vnikne celkem šest průběžných dopravních kolejí, z toho čtyři (č. 1-4) jsou primárně určeny pro stávající trať Břeclav – Brno a dvě krajní (č. 5 a č. 7) na straně protilehlé k výpravní budově, které budou v dlouhodobém výhledu určeny výhradně jako tranzitní pro novou VRT. Kolejové spojky na břeclavském zhlaví umožňují **úrovňové odbočení** z kolejí č. 1 a č. 2 na trať VRT. Jsou navrženy pro rychlost 100 km/h. Stanice obsahuje tři

nástupní hrany jednotných délek 170 m. Dvě jsou součástí zmíněného ostrovního nástupiště u kolejí č. 1 a č. 2 a jedna je součástí vnějšího nástupiště před výpravní budovou u koleje č. 4. K příchodu na ostrovní nástupiště slouží podchod. Stanici je nyní možno považovat za plně peronizovanou. Manipulační kolej č. 6 je zkrácena a je nově vymezena břeclavským zhlavím a výpravní budovou. Na brněnském zhlaví jsou vloženy kolejové spojky pro propojení koleje č. 3 s vlečkovým areálem. Rychlost v těchto spojkách je 50 km/h. Kdyby ke stavbě VRT Brno – Vranovice mělo dojít již v krátkodobém nebo střednědobém horizontu, je nutné provést v brněnském zhlaví provizorní zaústění liché kolejové skupiny do hlavní staniční koleje č. 1.

Tabulka 35 Koleje a jejich určení v žst. Modřice po přestavbě (dlouhodobý horizont).

Číslo	Užitečná délka [m]	Omezená polohou	Účel použití, trakční vedení, snížená rychlost, provozovatel, není-li jím SŽDC
Dopravní koleje			
1	754	S1-L1	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
2	780	S2-L2	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
3	748	S3-L3	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
4a+4b+4	883	S4a-L4	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
5	960	S5-L5	Hlavní VRT vjezd., odjezd., průjezdná kolej; TV v celé délce.
7	960	S7-L7	Hlavní VRT vjezd., odjezd., průjezdná kolej; TV v celé délce.
Manipulační koleje			
6	383	Se-Se	Pro nakládku a vykládku vozidel.
8	185	nám. výh. č. 20-zarážedlo	Pro nakládku a vykládku vozidel.
10	117	nám. výh. č. 20-zarážedlo	Účelové kolejiště SDC Brno.

Tabulka 36 Nástupiště v žst. Modřice po přestavbě

Číslo	Typ nástupiště, přístup, výška nad TK [mm] a celková délka [m]	Délka nástupní hrany [m] a číslo kolejí
I	Vnější u výpravní budovy; celková délka 170 m.	170 m u koleje č. 4
II	Ostrovní, přístup mimoúrovňový podchodem; celková délka 170 m.	170 m mezi kolejemi č. 1 a č. 2

Provozní koncept pro krátkodobý a střednědobý výhled

Základní koncept pro krátkodobý a střednědobý výhled je, že všechny vlaky budou jezdit po hlavních kolejích č. 1 a č. 2. Na břeclavském zhlaví budou některé vlaky odbočovat na VRT s využitím kolejových spojek na rychlost 100 km/h. Tyto spojky jsou navrženy tak, že je umožněn přejezd obousměrný současný přejezd vlaků z a na VRT. Jelikož však se jedná o úrovně odbočení VRT (provizorní stav v krátkodobém a střednědobém horizontu), vzniká na břeclavském zhlaví **kolizní bod vlaků jedoucích od Brna na stávající trať do Břeclavi a vlaků jedoucích z VRT do Brna**. Vlaky Os budou ve stanici zastavovat. V této stanici budou Os vlaky v 15' taktu.

Dojde-li k nepravdělnostem a některý z vlaků bude Os nebo nákladní vlak, mohou nastat tyto situace:

- Při jízdě od Břeclavi je pro vlak Os nebo nákladní vlak na břeclavském zhlaví navržena paralelní spojka na kolej č. 4, která umožní současný vjezd Os nebo nákladního vlaku a současný vjezd nebo průjezd vlaku z tratě VRT.
- Při jízdě od Brna je při odstavení vlaku Os na koleji č. 1 nebo nákladního na koleji č. 1 nebo č. 3 umožněno předjetí vlakem, který bude pokračovat v jízdě na koridoru nebo bude přecházet v břeclavském zhlaví na VRT. Předjetí po koleji č. 3 je umožněno rychlostí 100 km/h. Vlaky odbočující na VRT mohou již na brněnském zhlaví přejít rychlostí 100 km/h na kolej č. 7, která je dále v přímém pokračování budoucí tranzitní koleje VRT směru na Vranovice.

Posunující díl obsluhující vlečkové areály napojené na lichou skupinu brněnského zhlaví bude využívat k dočasnému odstavení vozidel dopravní kolej č. 5.

Budou využívány v krátkodobém nebo střednědobém horizontu pro přejezd všech vlaků, které budou využívat VRT a v dlouhodobém horizontu je budou využívat

Provozní koncept pro dlouhodobý výhled

Základní koncept pro dlouhodobý výhled je, že vlaky využívající VRT budou jezdit po tranzitních kolejích VRT č. 5 a č. 7 a vlaky nevyužívající VRT (vlaky Os a nákladní vlaky) budou jezdit po hlavních kolejích č. 1 a č. 2.

Spojky na břeclavském zhlaví umožňující přechod z hlavních kolejí č. 1 a č. 2 na traťové koleje VRT budou v dlouhodobém horizontu využívány:

- Při nepravidelnostech (nebo i pravidelně), kdy některé (nebo všechny) vlaky, které využívají VRT, pojedou v úseku Modřice – Brno hl. n. po traťových kolejích stávající tratě Břeclav – Brno.
- V případě, že vlaky R linky R13 nebo vlaky Sp linky R5 (JMK) budou v Modřicích zastavovat. V tom případě však je nutné, aby byly trasovány v úseku Modřice – Brno hl. n. po traťových kolejích stávající tratě Břeclav – Brno.

Posunující díl obsluhující vlečkové areály napojené na lichou skupinu brněnského zhlaví bude využívat k dočasnému odstavení vozidel dopravní kolej č. 3. Přejezd posunujícího dílu přes tranzitní koleje VRT č. 5 a č. 7 bude prováděn ve vhodné vlakové mezeře.

Možnost zastavování vlaků segmentu R

Navržené kolejové uspořádání Modřic nevylučuje možnost zastavení u nástupní hrany těch vlaků, které jsou trasovány po VRT. Při vedení vlaků po VRT a zastavení u nástupní hrany v Modřicích je však nutné v úseku Modřice – Brno hl. n. pojíždět traťové koleje stávající tratě Břeclav – Brno. Při přejíždění z VRT na stávající trať v Modřicích vzniká na břeclavském zhlaví výše zmíněný kolizní bod.

Ostrovni nástupiště mezi kolejemi č. 1 a č. 2 je navrženo délky 170 m. Při zastavování vlaků R13, R5 (JMK) je nutné uvažovat s délkou nástupní hrany alespoň 220 m. Dodatečné prodloužení nástupiště o 50 m je technicky možné bez změny kolejového řešení.

Žst. (Odb.) Unkovice (km 17,816)

V místě budoucího výhledového odbočení pro směr Mikulov a Znojmo je navržena žst. Unkovice. Tato stanice je navržena pouze jako **provozní záloha v případě nepravidelností a bude realizována až v případě výstavby výhledového pokračování nové tratě ve směru Mikulov a Znojmo**. Odbočení nové tratě je koncipováno jako **mimoúrovňové ve směrovém uspořádání**.

Stanice se skládá ze čtyř dopravních kolejí, dvě koleje jsou hlavní, dvě koleje jsou předjízdny a zároveň hlavní pro odbočující trať. Brněnské zhlaví umožňuje rychlost jízdy do odbočného směru 200 km/h, jelikož tvoří odbočení trať směr Mikulov a Znojmo. K zajištění přímé boční ochrany jsou zde vloženy odvrtné výhybky. V protilehlém zhlaví dochází k prospojování hlavních a předjízdných kolejí pomocí dvojice spojek pro rychlost 100 km/h. Užitečná délka dopravních kolejí dopravní Unkovice je 500 m.

Před brněnským zhlavím jsou vloženy dvě kolejové spojky pro přejezd mezi hlavními kolejemi pro rychlost 160 km/h. Tyto spojky budou realizovány již ve stavbě VRT Brno – Vranovice a funkce žst. Unkovice se tak před realizací nové výhledové odbočující tratě na směr Mikulov a Znojmo omezí na pouhé kolejové propojení.

Přestože je snaha nebudovat železniční stanice na VRT mimo místa s přepravním potenciálem a bez pravidelného využívání, je tato železniční stanice v návrhu ponechána, jelikož se nachází v místě budoucího odbočení další tratě, jejíž technické parametry a dopravní technologie nejsou v této fázi návrhu zcela známy. Z hlediska územního je proto vhodné tuto železniční stanici výhledově uvažovat dále, stejně tak jako v předchozích návrzích. Prokáže-li se v dalších fázích návrhu její nepotřebnost, bude zde realizována pouze odbočka.

Odb. Popice (km 32,731 = km 110,910)

Odbočkou Popice je realizováno zaústění VRT Brno – Vranovice do stávající tratě Brno – Břeclav do mezistaničního úseku Šakvice – Vranovice v místě zastávky Popice. Odbočka je koncipována jako **mimoúrovňová ve směrovém uspořádání**.

Odbočka je navržena tak, že hlavní koleje jsou zaústěny do přímého směru na Břeclav. Na odbočné větve vložených výhybek navazují přetrasované koleje stávající tratě od Vranovic. Výhybky umožňují rychlost jízdy do odbočného směru 160 km/h. Tím je docíleno, že řešení umožňuje obě varianty výhledového pokračování VRT na jih: modernizací koridoru v úseku Odb. Popice – Břeclav na rychlost 200 km/h nebo od

odb. Popice dále na jih opět výstavbou nové samostatné VRT. V místě současné zastávky Popice je souběh čtyř kolejí. Nová nástupiště jsou posunuta k vnějším kolejím, které tvoří pokračování přetrasovaných kolejí stávající tratě od Vranovic.

Výstavba nové samostatné VRT by pokračovala v odbočce protažením vnitřních kolejí mimo stávající trať a protažením vnějších kolejí, na které by navazovaly přetrasované koleje stávající tratě na Šakvice. Výhybky pro odbočení tratě stávajícího koridoru od Vranovic vloženy ve stavbě VRT Brno – Vranovice budou demontovány a místo nich vloženy spojky mezi hlavními kolejemi pro rychlost 130 km/h. K propojení vnějších kolejí stávajícího koridoru a vnitřních kolejí VRT bude sloužit dvojice kolejových spojek pro rychlost 160 km/h. Tyto spojky budou poježděny pravidelně vlaky, které budou v Odb. Popice přejíždět mezi stávajícím koridorem od Šakvic a VRT na Brno. Jedná se o vlaky R13, R5 (JMK) v intervalu 60'.

Varianta S16

Žst. Modřice (km 5,450)

Viz. Varianta J.

Žst. (Odb.) Unkovice (km 17,816)

V místě budoucího výhledového pokračování VRT rovnoběžně se stávající tratí Brno – Břeclav a v místě budoucího výhledového odbočení pro směr Mikulov a Znojmo je navržena žst. Unkovice. Tato stanice je navržena pouze jako **provozní záloha v případě nepravidelností a bude realizována až v případě výstavby výhledového pokračování nové tratě ve směru Mikulov a Znojmo. V případě výstavby samotného výhledového pokračování VRT rovnoběžně se stávající tratí Brno – Břeclav budou Unkovice koncipovány pouze jako odbočka.** Odbočení nových tratí je koncipováno jako **mimoúrovňové ve směrovém uspořádání.**

Stanice se skládá ze čtyř dopravních kolejí, dvě koleje jsou hlavní, dvě koleje jsou předjízdny a zároveň hlavní pro odbočující tratě. Stanice je koncipována tak, že přímý směr představuje výhledové pokračování VRT rovnoběžně se stávající tratí Brno – Břeclav. Odbočný směr je spojka na Vranovice, která bude realizována právě v této stavbě VRT Brno – Vranovice, a také nová trať ve směru na Mikulov a Znojmo. Odbočení bude realizováno v brněnském zhlaví, kde budou vloženy výhybky, umožňující rychlost jízdy do odbočného směru 200 km/h. K zajištění přímé boční ochrany jsou zde vloženy odvrtné výhybky. Další odbočení, tentokrát pro trať směr Mikulov a Znojmo, bude však v protilehlém zhlaví opět pomocí výhybek pro rychlost jízdy do odbočného směru 200 km/h. K zajištění přímé boční ochrany jsou i zde vloženy odvrtné výhybky. V tomto zhlaví dochází též k propojování hlavních a předjízdných kolejí pomocí dvojice spojek pro rychlost 100 km/h. Užitečná délka dopravních kolejí dopravní Unkovice je 500 m. Před brněnským zhlavím jsou vloženy dvě kolejové spojky pro přejezd mezi hlavními kolejemi pro rychlost 160 km/h.

Ve stanici Unkovice dochází k rozbočení tratí do tří směrů. Ve stavbě VRT Brno – Vranovice bude realizováno propojení do Vranovic a stanice Unkovice realizována nebude. Realizace samotné stanice se předpokládá ve výhledu, přímý směr je však vždy uvažován jako výhledový, odbočný směr se bude realizovat již ve stavbě VRT Brno – Vranovice s tím, že budou v poloze první odbočné výhybky realizovány traťové koleje v oblouku o stejných parametrech, jako je odbočná větev výhybky, která bude vložena v budoucnu ve výhledu. V místě stanice bude již ve stavbě VRT Brno – Vranovice realizováno těleso pro čtyři koleje. Realizovány budou koleje krajní, prostřední budou vloženy ve výhledu při výstavbě pokračování nové VRT.

Přestože je snaha nebudovat železniční stanice na VRT mimo místa s přepravním potenciálem a bez pravidelného využívání, je tato železniční stanice v návrhu ponechána, jelikož se nachází v místě budoucího odbočení dalších tratí, jejíž technické parametry a dopravní technologie nejsou v této fázi návrhu zcela známy. Z hlediska územního je proto vhodné tuto železniční stanici výhledově uvažovat dále, stejně tak jako v předchozích návrzích. Prokáže-li se v dalších fázích návrhu její nepotřebnost, bude zde realizována pouze odbočka.

Žst. Vranovice vzdálené zhlaví (km 24,467 = km 119,056)

Kolejové řešení Vranovic zůstane v této variantě severního zaústění VRT beze změny. Traťové koleje VRT budou zaústěny před stanicí Vranovice do traťových kolejí stávající tratě Brno – Břeclav. Zaústění bude **mimoúrovňové ve směrovém uspořádání** pomocí vložení výhybek pro rychlost jízdy do odbočného směru 160 km/h. VRT bude napojena na odbočné větve těchto výhybek. Pracovně jsou tyto výhybky označeny Vranovice vzdálené zhlaví.

Varianta S 20

Žst. Modřice (km 5,450)

Viz. Varianta J.

Žst. (Odb.) Unkovice (km 17,816)

Viz. Varianta J. Kolejové spojky pro přejezd mezi hlavními kolejemi pro rychlost 160 km/h však budou realizovány až současně s celou stanicí při budování nové výhledové odbočující tratě na směr Mikulov a Znojmo.

Žst. Vranovice (km 25,442)

Stanice byla při modernizaci I. tranzitního koridoru poloperonizována. Ostrovní nástupiště bylo tehdy vloženo do liché skupiny od výpravní budovy za hlavní koleje. Mimoúrovňové spojení s výpravní budovou je zajištěno podchodem vedoucím pod všemi čtyřmi průběžnými až k protilehlé straně od výpravní budovy, kde se nachází kolejiště regionální dráhy na Pohořelice. Tato regionální dráha je do stanice Vranovice zaústěna v brněnském zhlaví.

Stanice se nachází ve směrovém oblouku a při zvýšení rychlosti na 200 km/h a zároveň zaústění VRT je nutné stanici prodloužit a její uspořádání zcela změnit. Stanice je nově koncipována jako **odbočná v mimoúrovňovém směrovém uspořádání**.

Je navržena tak, že hlavní koleje č. 1 a č. 2 tvoří pokračování VRT a předjízdne a zároveň hlaví koleje č. 3 a č. 4 tvoří pokračování přetrasovaných kolejí stávající tratě od Hrušovan u Brna. Odbočení tratí je realizováno v břeclavském zhlaví v rozvětvení předjízdných kolejí, kde jsou vloženy výhybky na rychlost jízdy do odbočného směru 120 km/h. Brněnské zhlaví je protaženo až za směrový oblouk, kde je teprve realizováno kompletní propojování obou tratí spojkami na rychlost 80 km/h a 100 km/h.

Ve stanici vzniknou tak čtyři dlouhé průběžné dopravní koleje, přičemž vnitřní, na které navazuje v brněnském zhlaví VRT, jsou navrženy pro rychlost 200 km/h a u vnějších jsou vložena dvě vnější nástupiště s nástupní hranou délky 170 m. Tyto čtyři dopravní koleje jsou rozděleny cestovými návěstidly na víc částí. Stanici není možné rozšířit přidáním dalších kolejí mezi výpravní budovu a kolejiště pohořelické regionální dráhy, pouze za cenu výraznějších zásahů, než je zde navrženo. Stejně tak, jako v současném stavu je zde ještě jedna kratší průběžná dopravní kolej č. 6.

Tabulka 37 Koleje a jejich určení v žst. Vranovice po přestavbě

Číslo	Užitečná délka [m]	Omezená polohou	Účel použití, trakční vedení, snížená rychlost, provozovatel, není-li jím SŽDC
Dopravní koleje			
1	938	S1-Lc1	Hlavní VRT vjezd., odjezd., průjezdná kolej; TV v celé délce.
1a	798	Sc1a-L1a	Hlavní VRT vjezd., odjezd., průjezdná kolej; TV v celé délce.
2	936	S2-Lc2	Hlavní VRT vjezd., odjezd., průjezdná kolej; TV v celé délce.
2a	797	Sc2a-L2a	Hlavní VRT vjezd., odjezd., průjezdná kolej; TV v celé délce.
3	433	Sc3-Lc3	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
3a	444	S3a-Lc3a	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
3b	799	Sc3b-L3b	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
4	359	Sc4-Lc4	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
4a	492	S4a-Lc4a	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
4b	796	Sc4b-L4b	Hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
5	136	Sc5-L5	Vjezdová a odjezdová kolej pro vlaky směr Pohořelice.
6	468	S6-Lc6	Vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej; TV v celé délce.
7	107	Sc7-L7	Vjezdová a odjezdová kolej pro vlaky bez přepravy cestujících směr Pohořelice.

Číslo	Užitečná délka [m]	Omezená polohou	Účel použití, trakční vedení, snížená rychlost, provozovatel, není-li jím SŽDC
Manipulační koleje			
8	171	zarážedlo-Se11	Pro nakládku a vykládku vozidel, kusá kolej s boční rampou.
9	117	nám. výh. č. 10-Se10	Objízdna a odstavná kolej.
9a	19	zarážedlo-výh. č. 10	Kusá kolej.
9b	66	Se14-zarážedlo	Účelové kolejiště SDC Brno.
10	94	zarážedlo-nám. výh. č. 14	Pro nakládku a vykládku vozidel.
11	30	Se13-zarážedlo	Účelové kolejiště DKV Brno; ČD.

Tabulka 38 Nástupiště v žst. Vranovice po přestavbě

Číslo	Typ nástupiště, přístup, výška nad TK [mm] a celková délka [m]	Délka nástupní hrany [m] a číslo kolejí
I	Vnější u výpravní budovy; celková délka 170 m.	170 m u koleje č. 4
II	Vnější, přístup mimoúrovňový podchodem; celková délka 170 m.	170 m u koleje č. 3
III	Úrovňové, vnější „Pohořelické“; přístup mimoúrovňový podchodem; celková délka 50 m.	50 m u koleje č. 5

Provozní koncept

Základní koncept pro je, že vlaky využívající VRT budou jezdit po vnitřních hlavních kolejích č. 1 a č. 2 a vlaky nevyužívající VRT (vlaky Os a nákladní vlaky) budou po vnějších hlavních kolejích č. 3 a č. 4 s nástupní hranou. Osobní vlaky zde budou zastavovat. V této stanici již budou Os vlaky pouze v 30' taktu. V mezeře mezi jednotlivými vlaky Os lze na těchto kolejích provést krátkodobé odstavení nákladního vlaku aby došlo k jeho předjetí současně příjezdějícím vlakem z VRT.

Souhrn základních parametrů VRT plynoucích z požadavků dopravní technologie

Tabulka 39 Základní parametry VRT plynoucích z požadavků dopravní technologie

Návrhový parametr	Hodnota
smíšený provoz osobních a nákladních vlaků	ne
smíšený provoz HS jednotek a konvenčních vlaků os. dopravy	ano
maximální rychlost HS jednotky	350 km/h
minimální rychlost konvenčního vlaku osobní dopravy	160 km/h
rychlost v odbočení na stávající síť pravidelně pojížděná	160 km/h (dle parametrů napoj. tratě)
rychlost v odbočení na stávající síť mimořádně pojížděná	60-100 km/h
rychlost v odbočení na druhou větev VRT	200 km/h (dle parametrů napoj. tratě)
rychlost v kolejových spojkách	160 km/h
vzdálenost kolejových spojek	15 km
rychlost v předjízdových kolejích dopraven	100 km
užitečná délka předjízdových kolejí dopraven	500 m

2. 9. Posouzení variant a závěr dopravní a provozní technologie

Byly vypracovány a dopravně-technologicky posouzeny tři varianty VRT Brno – Vranovice. Rozdíly mezi jednotlivými variantami jsou v zaústění do stávající tratě Břeclav – Brno v oblasti Vranovic. Varianta J představuje jižní zapojení od Vranovic do mezistaničního úseku Vranovice – Šakvice odbočkou Popice. Varianty S16 a S20 představují severní zapojení od Vranovic do traťových kolejí těsně před Vranovicemi na nižší rychlost 160 km/h nebo velkoryseji s přestavbou Vranovic a zvýšením rychlosti přes Vranovice na 200 km/h. Ve všech variantách je toto zaústění realizováno ve směrovém uspořádání, tedy bez kolizních bodů. Směrové uspořádání je upřednostněno u variant J a S20 především z důvodu nejasné koncepce pokračování VRT od Vranovic dále na jih. V úvahu totiž přichází i varianta pokračování RS 2 směr Wien i směr Bratislava modernizací zbylé části stávající tratě na rychlost 200 km/h. Ani u varianty S16 není traťové uspořádání vhodné z důvodu vzniku kolizních bodů (viz. modelový GVD 5).

Přínosy v dlouhodobém horizontu

V tabulce na str. 64 je provedeno porovnání jednotlivých variant infrastruktury při posouzení dopravy uvažované v **dlouhodobém horizontu**. Plný výhledový rozsah dopravy je proveden pouze za předpokladu realizace stavby VRT Brno – Vranovice. Z 28 vlaků/120 min. je trasováno po VRT Brno – Vranovice 16 vlaků/120 min. Kdyby k realizaci stavby nedošlo, bylo by možné v úseku Hrušovany u Brna – Modřice po stávající trati provést nejvýše 18 vlaků/120 min., což lze uvažovat jako rozsah dopravy v dlouhodobém horizontu po odečtení vlaků Ex30, Ex35, R32 a R34. Vlaky nových relací R32 a R34 nejsou bez této stavby vůbec myslitelné. Pro porovnání variant jsou důležité především tyto parametry:

Čistá úspora JD u Ex T/Z [min.]: srovnání jízdní doby vlaku Ex jedoucího úsek Břeclav – Brno tam a zpět po VRT rychlostí do 350 km/h a po zbylé části tratě Břeclav – Brno rychlostí 160 km/h s referenčním stavem, který představuje trať Břeclav – Brno pojížděnou rychlostí nejvýše 160 km/h a obohacenou o stavby krátkodobého a střednědobého horizontu. **Největší úspory jízdních dob dosahuje varianta J.**

Nejvyšší dosažená rychlost u Ex T/Z [km/h]: nejvyšší dosažená rychlost v úseku Břeclav – Brno tam a zpět v části s VRT zjištěná posouzením tachogramových křivek. Zde je zhodnocena účelnost provozovat novou trať pro rychlost 350 km/h ve stavu po dokončení stavby VRT Brno – Vranovice. **Nejvyšší rychlosti je dosaženo u varianty J.**

Cestovní doby TAM/ZPĚT [min.]: dosažené cestovní doby u jednotlivých segmentů vlaků v úseku Břeclav – Brno tam a zpět zjištěné sestavou modelových GVD. Je tedy zohledněno předjíždění pomalých vlaků vlaky rychlejšími. K předjíždění dochází ve všech modelových GVD v případě předjíždění vlaků R13, R5 (JMK) vlaky Ex. Předjíždění nákladních vlaků vlaky rychlejšími nedochází pouze v modelovém GVD varianty J. **Nejkratších cestovních dob je u všech vlaků dosaženo ve variantě J.**

Tachogramy pro návrhové vysokorychlostní vozidlo Velaro E prokázaly, že v žádné variantě není dosaženo nejvyšší traťové rychlosti 350 km/h. Sestavou modelových GVD bylo rovněž prokázáno, že trasování vlaků R13, R5 (JMK) pro vyšší stanovenou rychlost než 160 km/h není využitelné. Zejména u variant S16 a S20 je třeba zvážit, zda nějaký čas po uvedení do provozu samotné části VRT Brno – Vranovice nestanovit nejvyšší traťovou rychlost nižší. Snížením rychlostního profilu u varianty S16 na 200 km/h a také snížením rychlostního profilu u varianty S20 na 250 km/h nedochází k prodloužení jízdních dob.

Hlavní přínosy VRT Brno – Vranovice v dlouhodobém horizontu jsou především na straně zvýšení kapacity (umožnění provedení výhledového rozsahu dopravy) a ve zkrácení cestovních dob vlaků Ex, R a nákladních vlaků.

Přestože je proveditelnost pravidelné výhledové dopravy dlouhodobého horizontu prokázána ve všech variantách VRT, nejlepších výsledků, jak z hlediska úspory jízdních dob samotných vlaků Ex, tak z hlediska celkových cestovních dob všech vlaků na trase Břeclav – Brno, je dosaženo u varianty J. Varianta J je výhodná i z hlediska nejasné koncepce pokračování RS 2 směrem na jih, jelikož nevylučuje žádnou variantu pokračování. Ve variantě J dochází k úplné segregaci segmentů Ex a R od segmentů Os a nákladních vlaků v největší míře a k prolínání rychlých vlaků s vlaky Os dochází pouze v krátkém úseku Šakvice – Odb. Popice.

Tabulka 40 Porovnání variant infrastruktury v úseku Břeclav – Brno

Infrastruktura	Čistá úspora JD u Ex T/Z [min.]	Nejvyšší dosažená rychlost u Ex T/Z [km/h]	Délka úseku s rychlostí 350 m/h [km]	Posouzení dopravní technologie sestavou modelových GVD			
				Upřesnění infrastruktury v návrhu GVD	Počet vlaků v GVD v jednom směru [vlaky/120 min.]	Cestovní doby TAM/ZPĚT [min.]	Nutné úpravy poloh v Brně hl. n.
Trat' Břeclav – Brno 160 km/h SOUČASNOST	nedef.	nedef.	nedef.	stávající trat' pojížděna nejvýše 160 km/h	4 x Ex3	31 / 32	stávající ŽUB
					2 x R13, R5 (JMK)	46 / 45	
					6 x S3	do Hust. s přestupem 38,5	
					2 x nákladní vlak	48 / 50	
					Σ 14	-	
Trat' Břeclav – Brno 160 km/h DLOUHODOBÝ HORIZONT	nedef.	nedef.	nedef.	stávající trat' pojížděna nejvýše 160 km/h	4 x Ex3	27 / 27,5	R13 +1 min. na příjezdu, R13 -1 min. na odjezdu (zpomalení vlaku R13 zastavením v Modřicích)
					2 x R13, R5 (JMK)	45 / 45	
					8 x S3	do Židl. 21,5 do Hust. 35,5	
					4 x nákladní vlak	82 / 80	
					Σ 18	-	
VRT varianta J Odb. Popice – Brno DLOUHODOBÝ HORIZONT	4 / 4	307 / 332	22,245	stávající trat' Břeclav – Odb. Popice pojížděna nejvýše 160 km/h	4 x Ex3, 2 x Ex30, 2 x Ex35	23 / 23,5	R13 -1 min. na příjezdu, R13 +1 min. na odjezdu
					2 x R13, 4 x R32, 2 x R34	41,5 / 42,5 (R13)	
					8 x S3	do Židl. 21,5 do Hust. 35,5	
					4 x nákladní vlak	55 / 52,5	
					Σ 28	-	
VRT varianta S16 Vranovice vzd. zhl. – Brno DLOUHODOBÝ HORIZONT	1,5 / 1	258 / 264	6,865	stávající trat' Břeclav – Vranovice vzd. zhl. pojížděna nejvýše 160 km/h	4 x Ex3, 2 x Ex30, 2 x Ex35	25,5 / 26,5	R13 -1 min. na příjezdu, R13 +1 min. na odjezdu, Ex30 a Ex35 -0,5 min. na odjezdu
					2 x R13, 4 x R32, 2 x R34	45 / 46 (R13)	
					8 x S3	do Židl. 21,5 do Hust. 35,5	
					4 x nákladní vlak	57 / 55	
					Σ 28	-	
VRT varianta S20 Vranovice – Brno DLOUHODOBÝ HORIZONT	2,5 / 2,5	282 / 285	8,588	stávající trat' Břeclav – Vranovice pojížděna nejvýše 160 km/h	4 x Ex3, 2 x Ex30, 2 x Ex35	24,5 / 25	R13 -1 min. na příjezdu, R13 +1 min. na odjezdu, nákladní vlaky -0,5 min. na odjezdu
					2 x R13, 4 x R32, 2 x R34	42,5 / 43,5 (R13)	
					8 x S3	do Židl. 21,5 do Hust. 35,5	
					4 x nákladní vlak	55 / 53	
					Σ 28	-	

Přínosy v krátkodobém a střednědobém horizontu

Kdyby ke stavbě *VRT Brno – Vranovice* mělo dojít již v **krátkodobém nebo ve střednědobém horizontu**, realizovala by se tato stavba včetně modernizace železniční stanice Modřice. V brněnském zhlaví by bylo provedeno provizorní kolejové rozvětvení.

Zde je však třeba upozornit na fakt, že kdyby měla *VRT Brno – Vranovice* nalézt uplatnění již v krátkodobém a střednědobém horizontu, je nutné ji dimenzovat pro provoz souprav vedených lokomotivou (požadavky na vyšší nápravovou hmotnost, než u elektrické jednotky).

V krátkodobém nebo střednědobém horizontu se nepředpokládá využití vozidel dosahujících rychlostí vyšších, než 200 km/h. Proto by zde u vlaků Ex3 nedošlo k výraznému zkrácení jízdních dob.

Za hlavní přínos stavby *VRT Brno – Vranovice* v krátkodobém i střednědobém horizontu lze považovat odstranění předjíždění vlaků S3 vlaky Ex3 a také rychlejší trasování vlaků R13, R5 (JMK). Samotnou stavbou VRT v úseku Brno – Vranovice tak dojde ve střednědobém horizontu ke zkrácení cestovních dob vlaků S3 o 9 min. a cestovních dob vlaků R13, R5 (JMK) o 5 min.

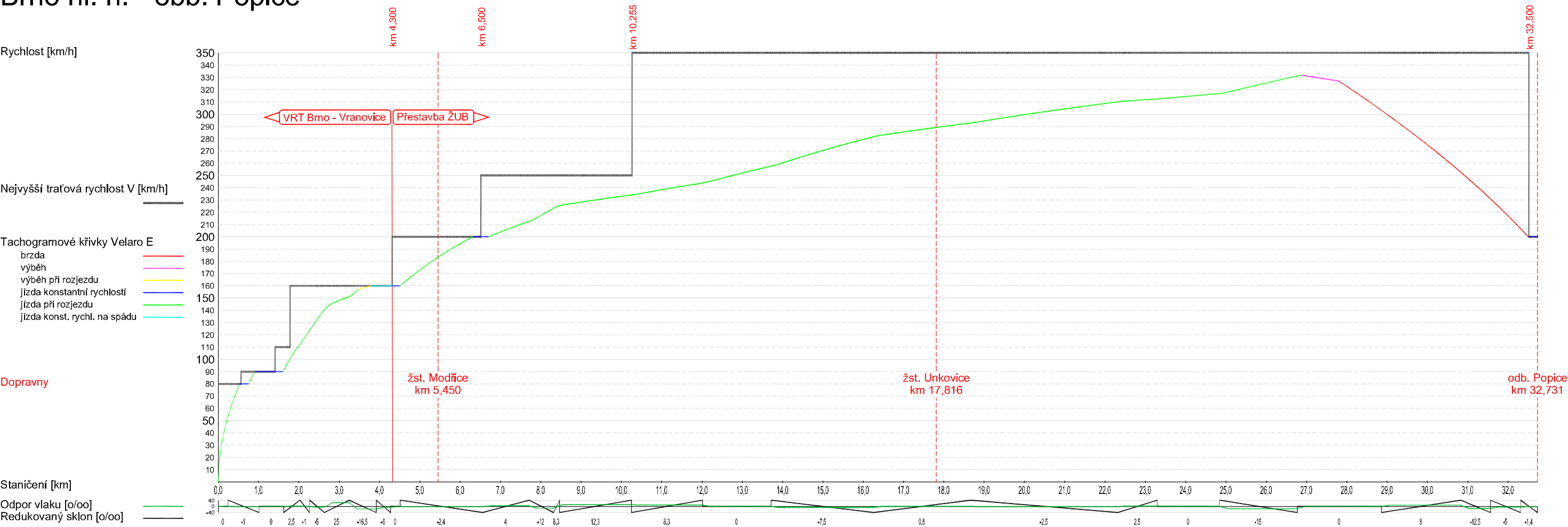
Z pohledu konkurenceschopnosti vlaků S3 relace Brno – Hustopeče u Brna oproti silničnímu spojení reprezentovaného dálnicí D2 se zdá být realizace *VRT Brno – Vranovice* již ve střednědobém horizontu velmi vhodná.

PŘÍLOHY K DOPRAVNÍ A PROVOZNÍ TECHNOLOGII

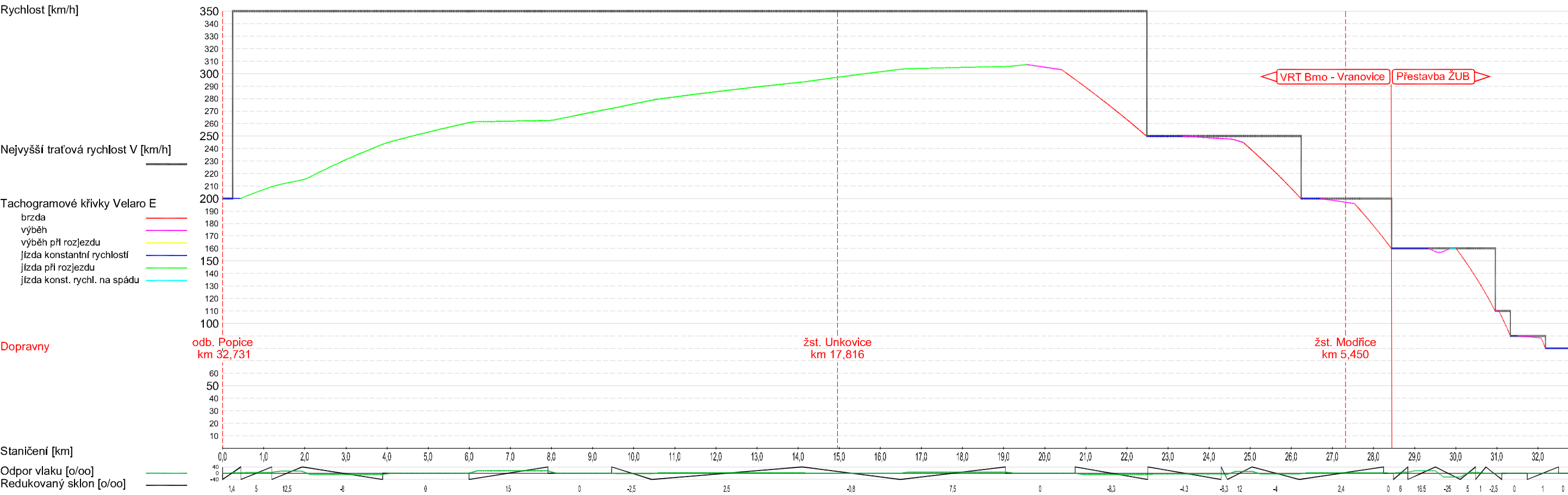
VARIANTA J (GRAFY RYCHLOSTI A TACHOGRAMOVÉ KŘIVKY 1)	67
VARIANTA S16 (GRAFY RYCHLOSTI A TACHOGRAMOVÉ KŘIVKY 2)	68
VARIANTA S20 (GRAFY RYCHLOSTI A TACHOGRAMOVÉ KŘIVKY 3)	69
160 KM/H (GVD 1)	70
200 KM/H (GVD 2)	71
VARIANTA J (GVD 3)	72
VARIANTA J (GVD 4)	73
VARIANTA S16 (GVD 5)	74
VARIANTA S16 (GVD 6)	75
VARIANTA S20 (GVD 7)	76
VARIANTA S20 (GVD 8)	77
S3 (GVD 9)	78

Brno hl. n. - obb. Popice

VARIANTA J

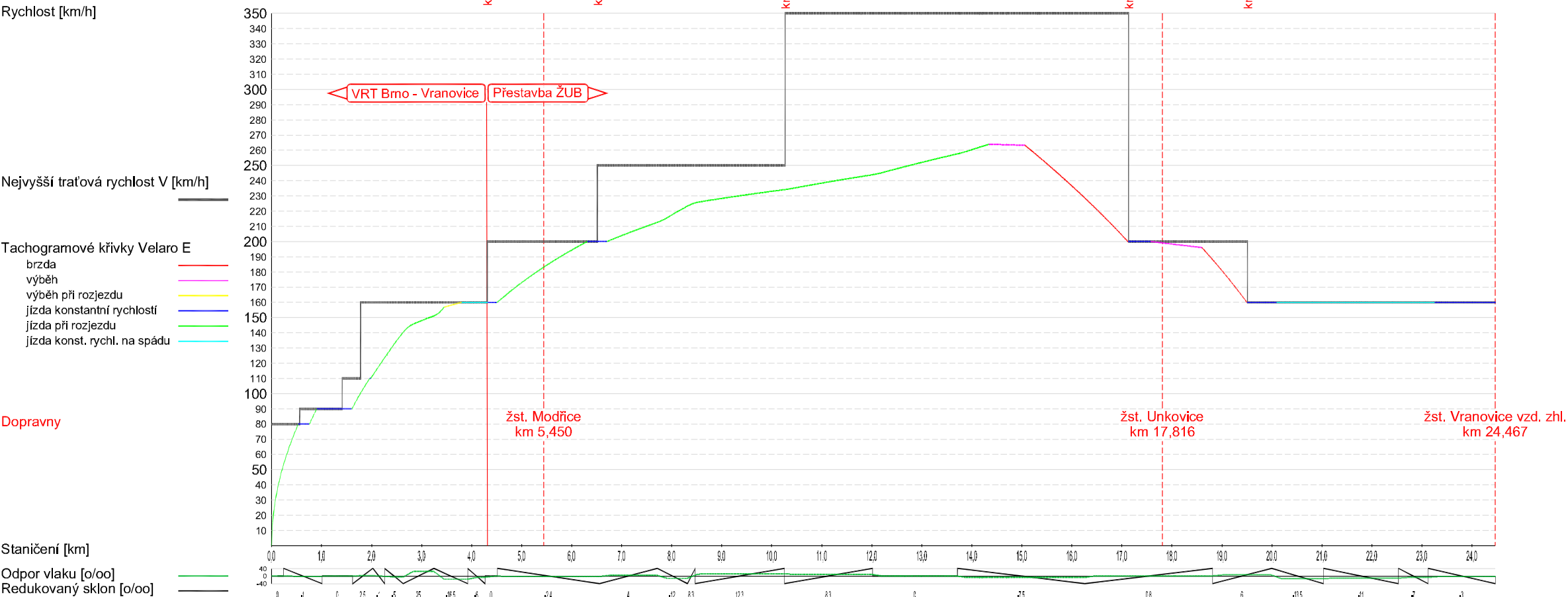


obb. Popice - Brno hl. n.

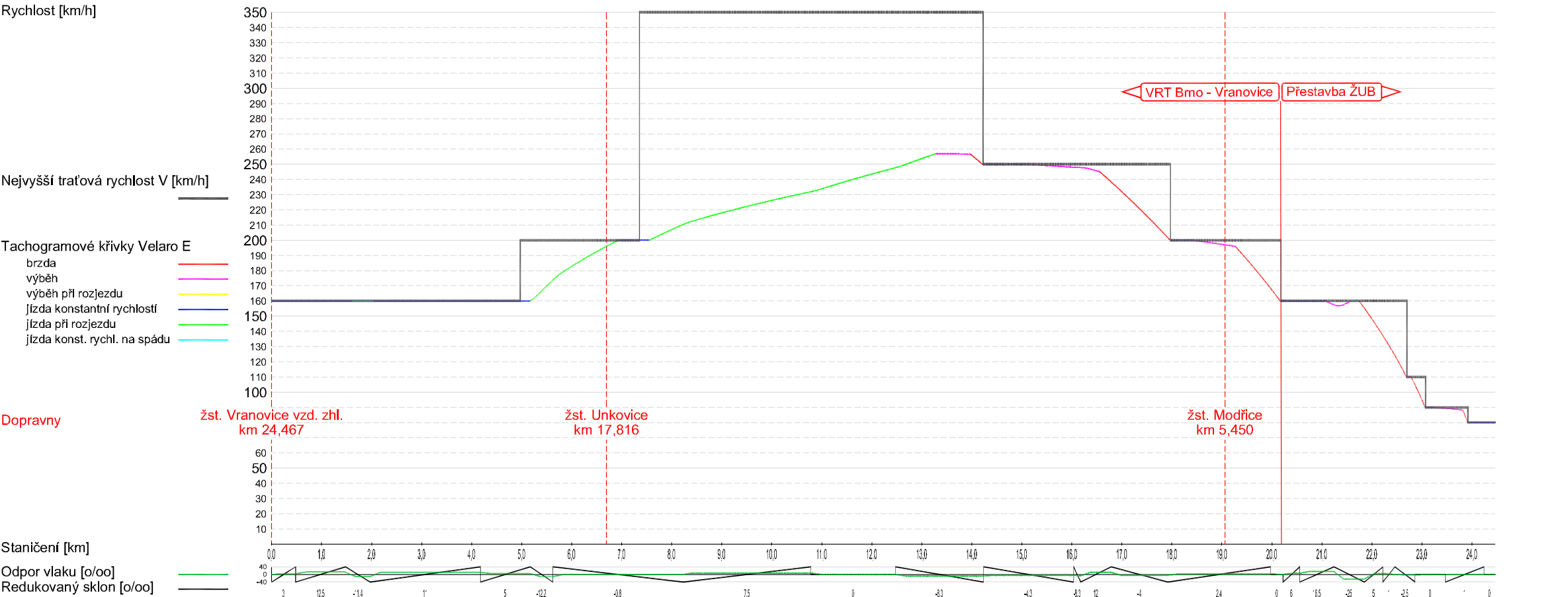


Brno hl. n. - Vranovice vzdálené zhlaví

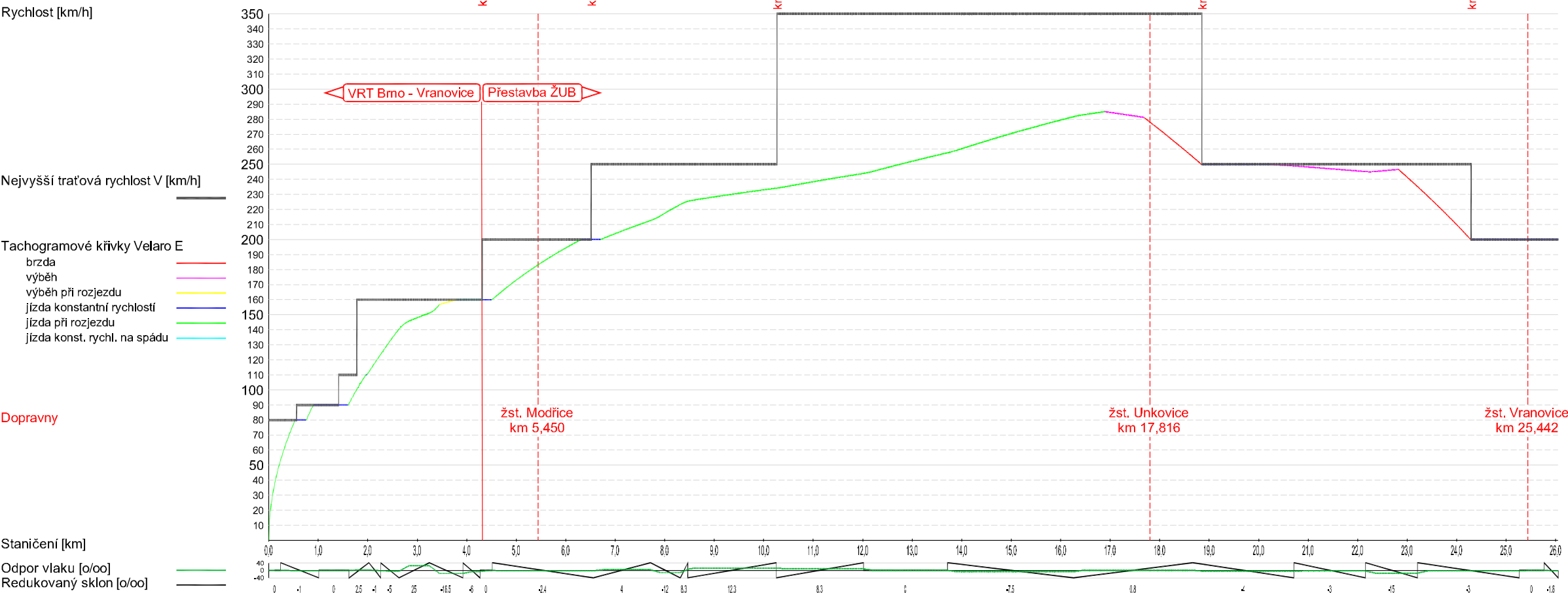
VARIANTA S16



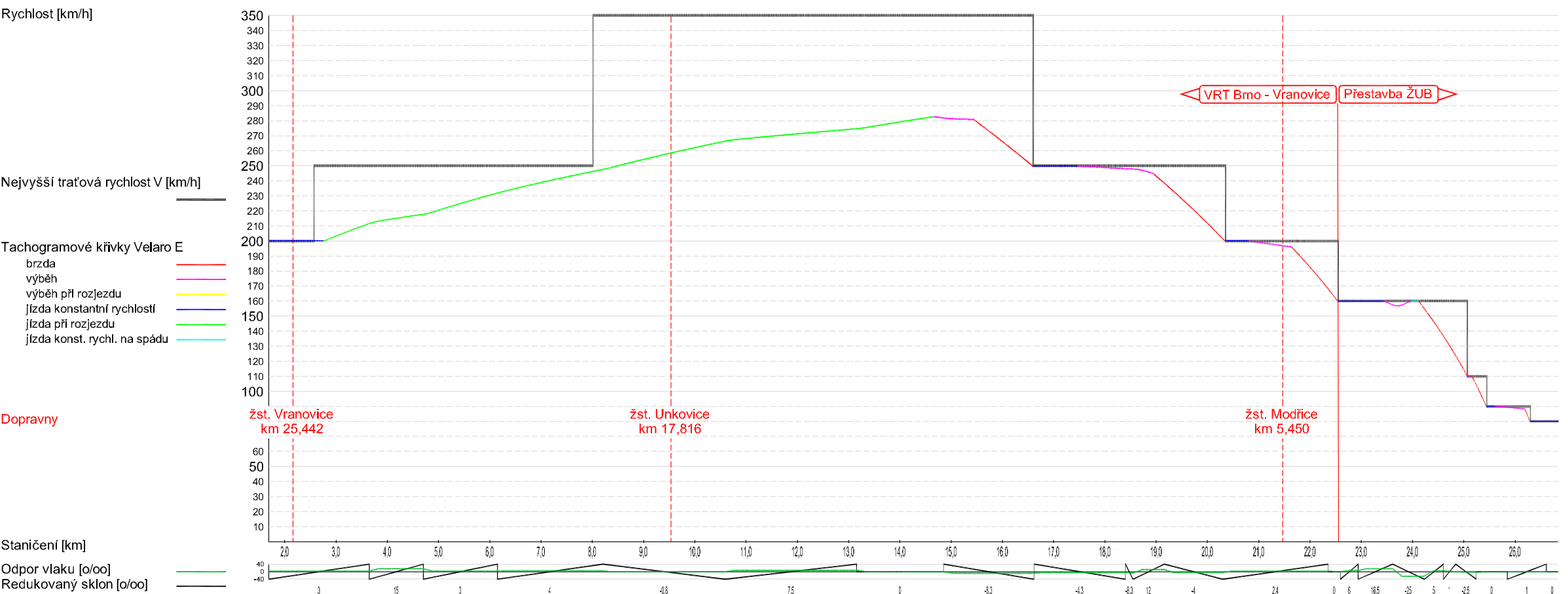
Vranovice vzdálené zhlaví - Brno hl. n.



Brno hl. n. - Vranovice



Vranovice - Brno hl. n.



160 km/h

Ex3
R13, R5 (JMK)
S3
nákladní vlaky

Břeclav - Brno

Břeclav os. n. ■

Ladná z

Podivín ■

Rakvice z

Zaječí ■

■ Šakvice

Popice z

Pouzďřany z

■ Vranovice

Žabčice z

■ Hrušovany u Brna

Vojkovice nad Svratkou z

Rajhrad z

Popovice u Rajhradu z

■ Modřice

Brno os. n. ŽUB ■

Břeclav os. n.

Ladná z

Podivín

Rakvice z

Zaječí

Šakvice

Popice z

Pouzďřany z

Vranovice

Žabčice z

Hrušovany u Brna

Vojkovice nad Svratkou z

Rajhrad z

Popovice u Rajhradu z

Modřice

Brno os. n. ŽUB

83,131

90,812

94,207

98,252

102,208

108,274

111,296

114,725

117,902

123,325

125,833=0,000

128,293

131,634

133,597

137,023

142,489

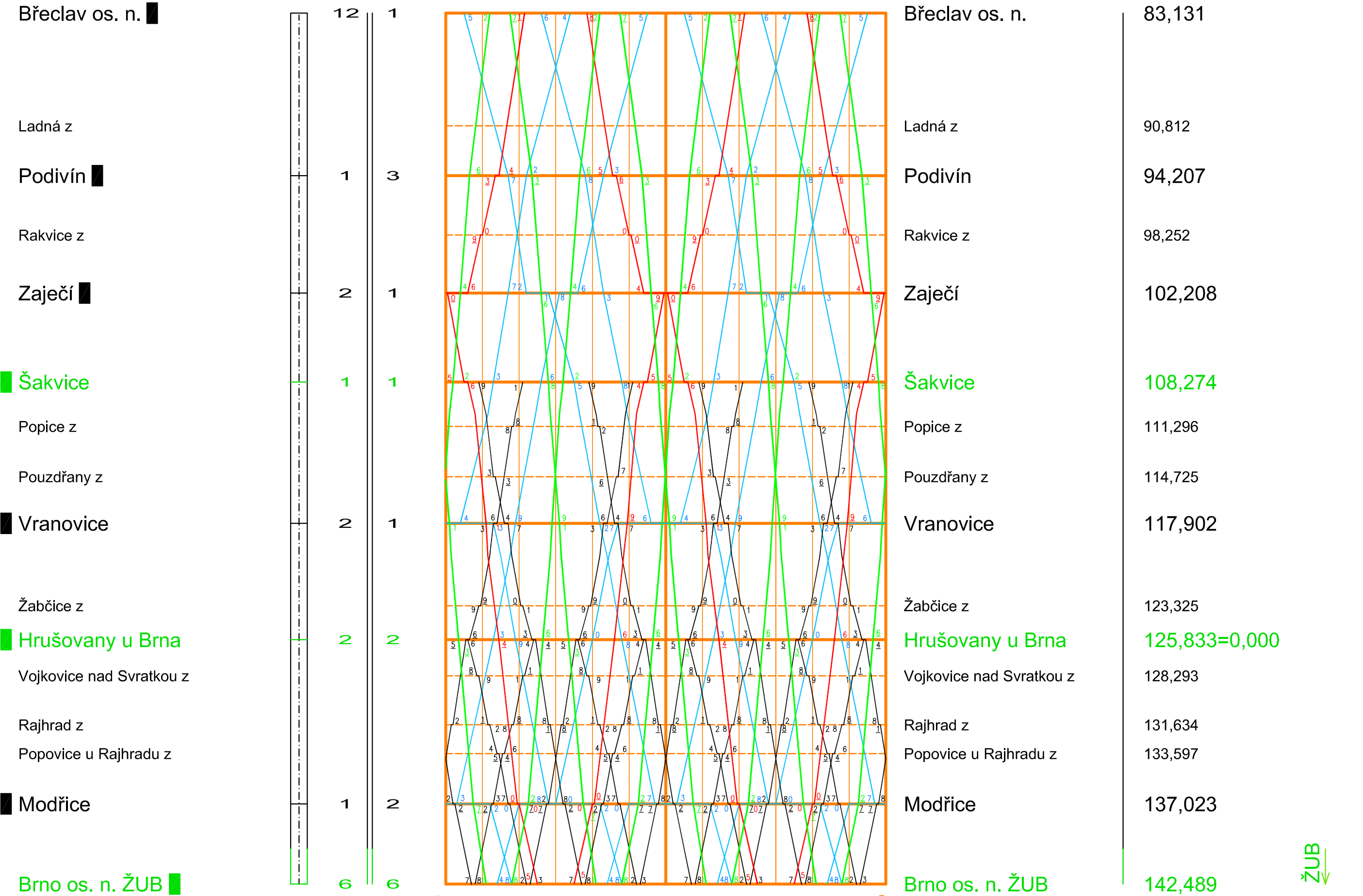
ŽUB

GVD 1

200 km/h

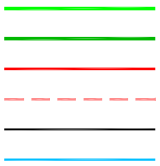
Ex3
R13, R5 (JMK)
S3
nákladní vlaky

Břeclav - Brno



ŽUB

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



Břeclav - Brno

Břeclav os. n. ■

Ladná z

Podivín ■

Rakvice z

Zaječí ■

■ Šakvice
Odb. Popice
Popice z

Pouzďřany z

■ Vranovice

Žabčice z

■ Hrušovany u Brna

Vojkovice nad Svratkou z

Rajhrad z

Popovice u Rajhradu z

■ Modřice

Brno os. n. ŽUB ■

12 1

1 3

2 1

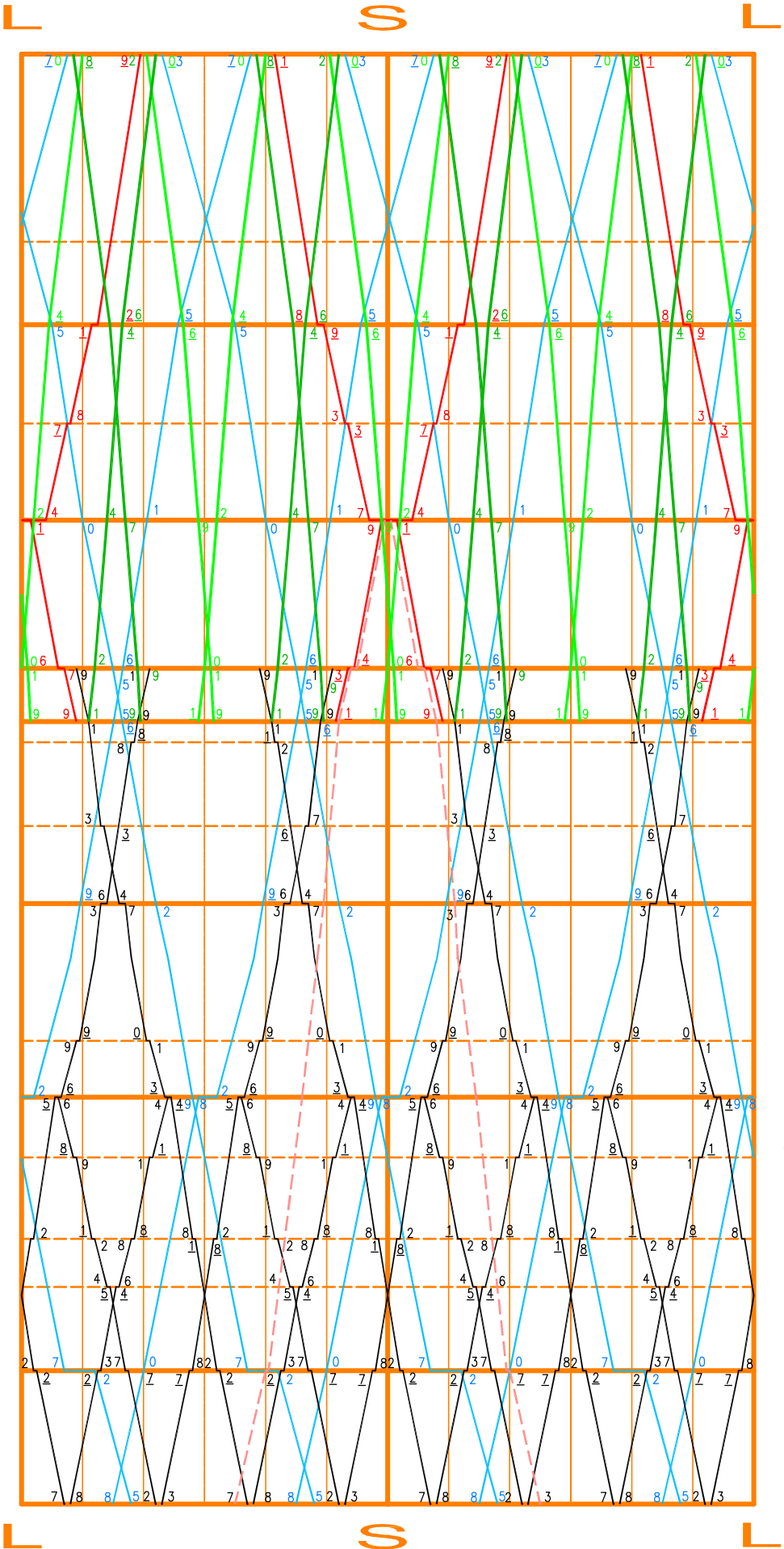
1 1

2 1

2 2

1 1

6 6



Břeclav os. n.

Ladná z

Podivín

Rakvice z

Zaječí

■ Šakvice
Odb. Popice
Popice z

Pouzďřany z

Vranovice

Žabčice z

■ Hrušovany u Brna

Vojkovice nad Svratkou z

Rajhrad z

Popovice u Rajhradu z

Modřice

Brno os. n. ŽUB

83,131

90,812

94,207

98,252

102,208

108,274

110,910
111,366

114,725

117,902

123,325

125,833=0,000

128,293

131,634

133,597

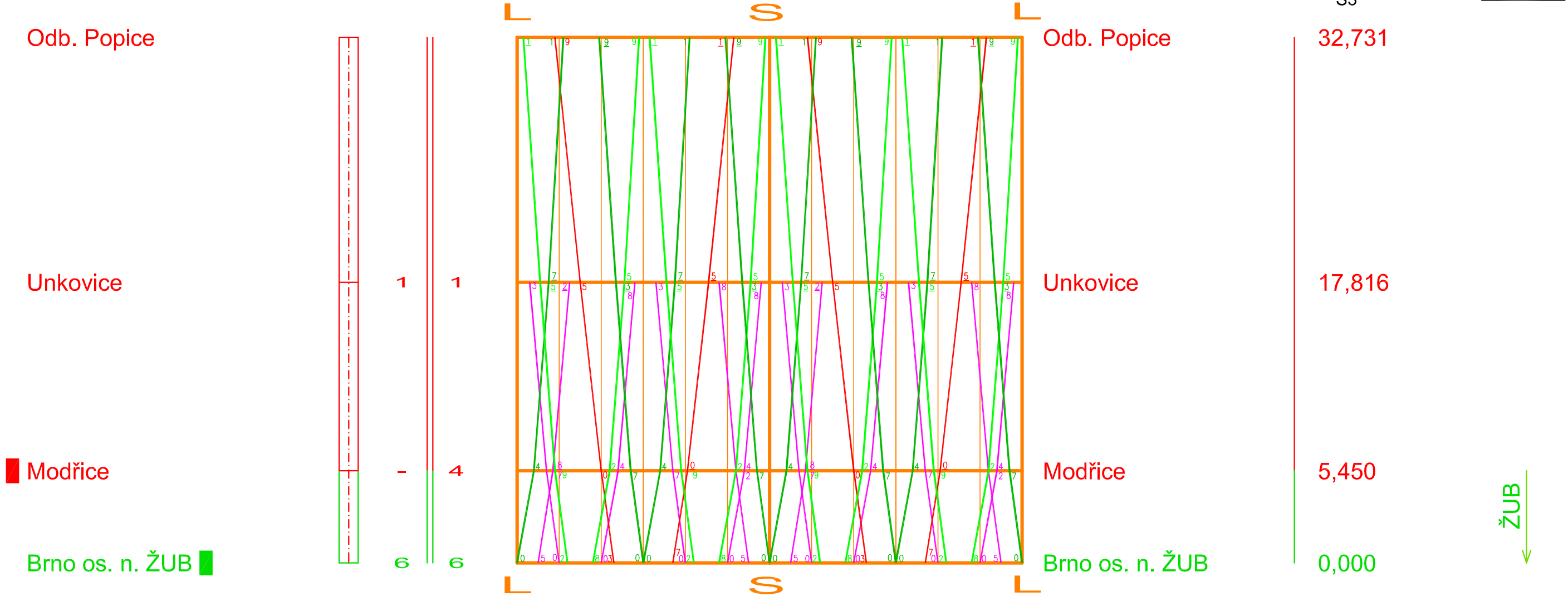
137,023

142,489

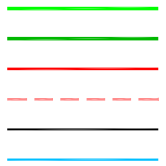
ŽUB

Odb. Popice - Brno VRT

- Ex3
- Ex30, Ex35
- R13, R5 (JMK)
- R32, R34
- S3



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



Břeclav - Brno

Břeclav os. n. ■

Ladná z

Podivín ■

Rakvice z

Zaječí ■

■ Šakvice

Popice z

Pouzďřany z

■ Vranovice

Vranovice vzdálené zhlaví

Žabčice z

■ Hrušovany u Brna

Vojkovice nad Svratkou z

Rajhrad z

Popovice u Rajhradu z

■ Modřice

Brno os. n. ŽUB ■

12 1

1 3

2 1

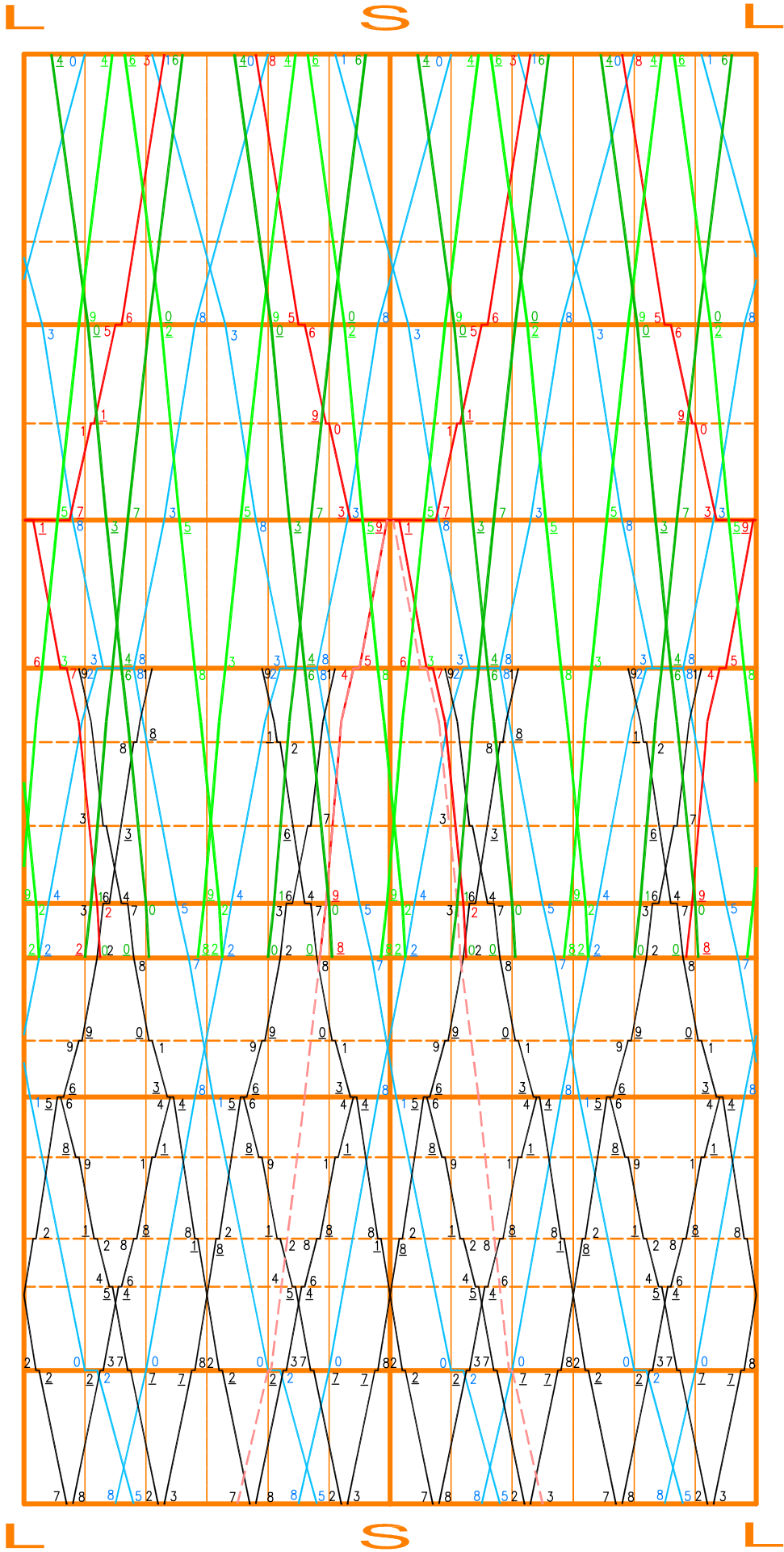
1 1

2 1

2 2

1 1

6 6



Břeclav os. n.

Ladná z

Podivín

Rakvice z

Zaječí

Šakvice

Popice z

Pouzďřany z

Vranovice

Vranovice vzdál. zhlaví

Žabčice z

Hrušovany u Brna

Vojkovice nad Svratkou z

Rajhrad z

Popovice u Rajhradu z

Modřice

Brno os. n. ŽUB

83,131

90,812

94,207

98,252

102,208

108,274

111,296

114,725

117,902

119,056

123,325

125,833=0,000

128,293

131,634

133,597

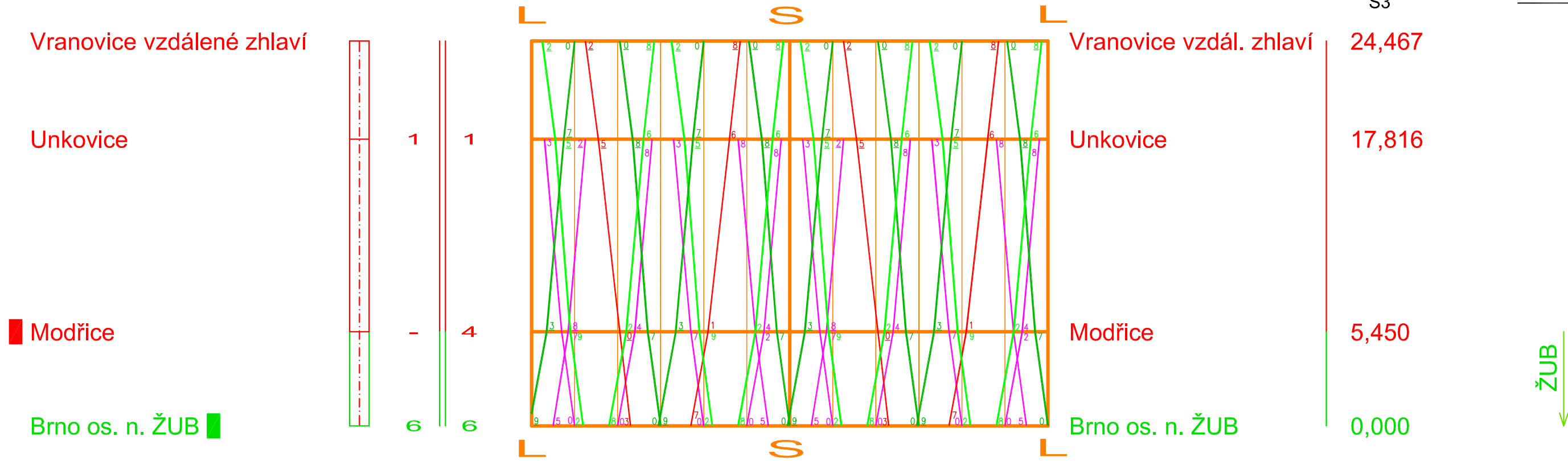
137,023

142,489

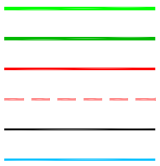
ŽUB

Vranovice vzdál. zhl. - Brno VRT

Ex3
Ex30, Ex35
R13, R5 (JMK)
R32, R34
S3



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



Břeclav - Brno

Břeclav os. n. ■

Ladná z

Podivín ■

Rakvice z

Zaječí ■

■ Šakvice

Popice z

Pouzďřany z

■ Vranovice

Žabčice z

■ Hrušovany u Brna

Vojkovice nad Svatkou z

Rajhrad z

Popovice u Rajhradu z

■ Modřice

Brno os. n. ŽUB ■

12 1

1 3

2 1

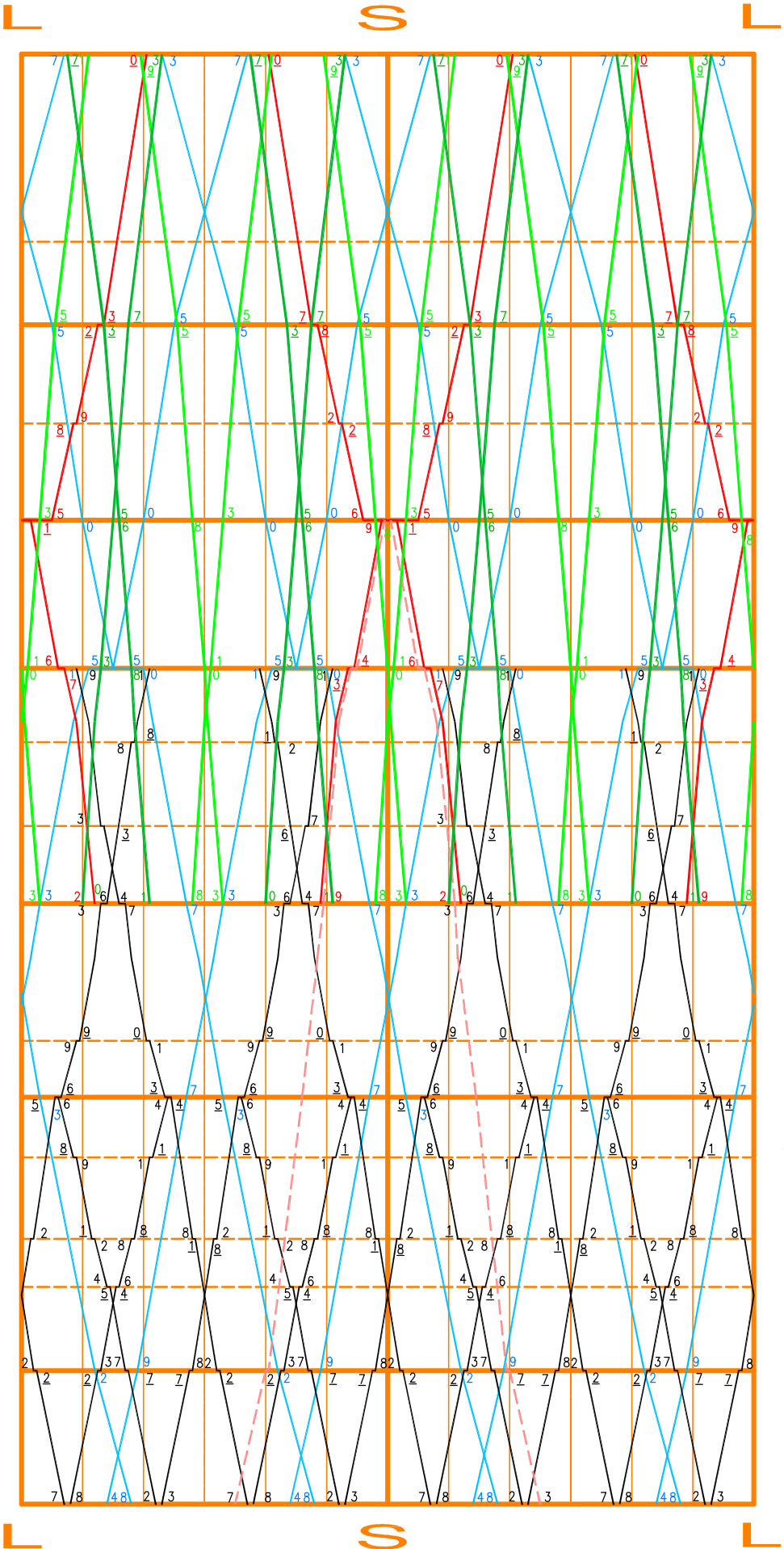
1 1

2 1

2 2

1 1

6 6



Břeclav os. n.

Ladná z

Podivín

Rakvice z

Zaječí

Šakvice

Popice z

Pouzďřany z

Vranovice

Žabčice z

Hrušovany u Brna

Vojkovice nad Svatkou z

Rajhrad z

Popovice u Rajhradu z

Modřice

Brno os. n. ŽUB

83,131

90,812

94,207

98,252

102,208

108,274

111,296

114,725

117,902

123,325

125,833=0,000

128,293

131,634

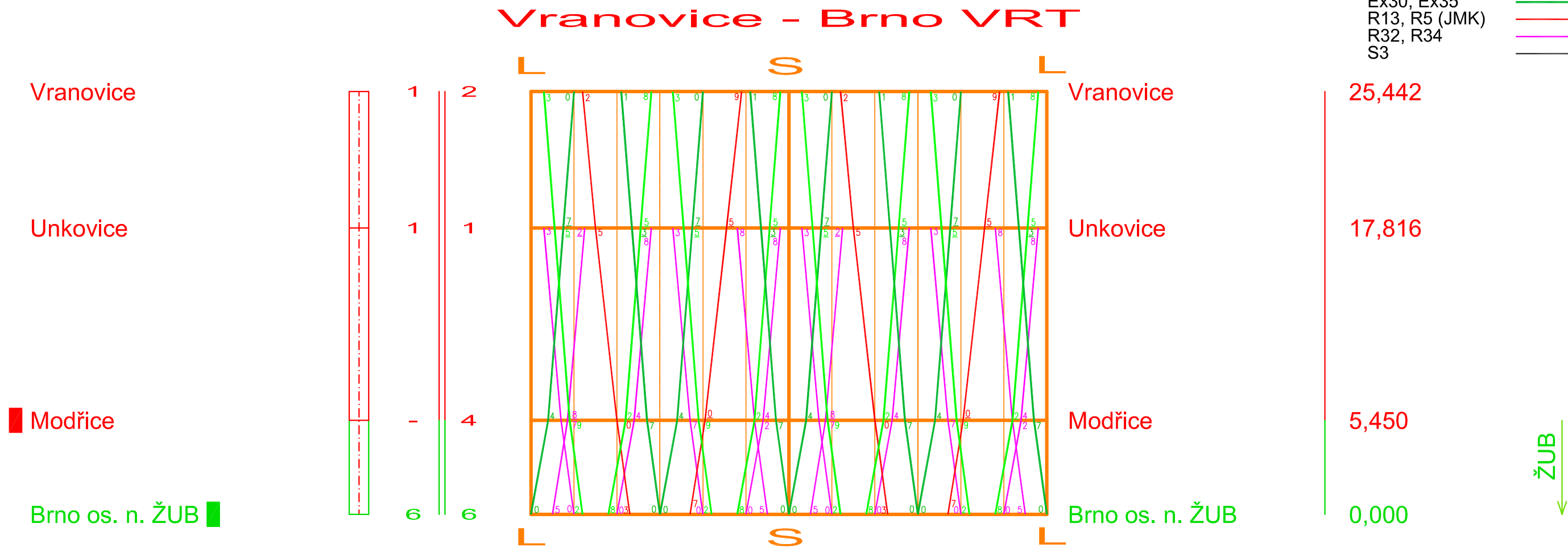
133,597

137,023

142,489

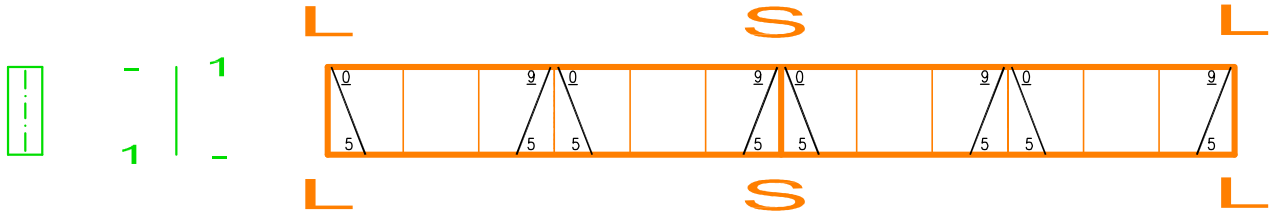
ŽUB

Ex3
Ex30, Ex35
R13, R5 (JMK)
R32, R34
S3



Židlochovice - Hruš. u Brna

Židlochovice
Hrušovany u Brna

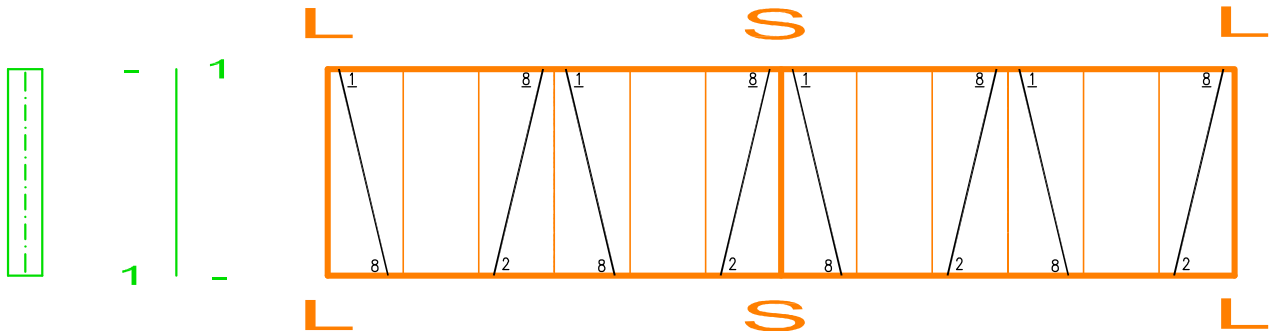


Židlochovice 2,892
Hrušovany u Brna 0,000=125,833

Rekonstrukce a elektrizace
trati Hrušovany u Brna - Židlochovice

Hustopeče u Brna - Šakvice

Hustopeče u Brna
Šakvice



Hustopeče u Brna 6,827
Šakvice 0,000=108,241

Zvýšení parametrů a elektrizace
trati Šakvice - Hustopeče

3. Technické řešení

3. 1. Kolejové stavby

Návrhová rychlost

V dříve zpracovaných studiích byly prověřovány různé rychlostní úrovně pro novostavbu tratě VRT. Je zřejmé, že rentabilita návrhu na vyšší návrhové rychlosti závisí na trakčních schopnostech vozidel, které se stále vyvíjí a odhad do budoucnosti může být velmi nepřesný. Na koordinační poradě bylo tedy dohodnuto, že základní návrhová rychlost bude 350 km/h (mimo úseků navazujících do stávajících uzlů, kde bude rychlost nižší). Rychlost nejpomalejšího konvenčního vlaku byla stanovena na 160 km/h.

Geometrické parametry koleje

Směrové poměry

Současně platná norma ČSN 73 6360-1 je využitelná pro návrh GPK do rychlosti 300 km/h. S novelizací, která by řešila rozšíření oblasti působnosti na rychlosti 300 – 360 km/h, se v krátkodobém horizontu neuvažuje.

Současně platné normy EN 13803-1,2 mají rovněž rozsah stanoven pro rychlosti do 300 km/h. V roce 2012 probíhala revize těchto norem, jejíž cílem bylo sloučení obou částí a změna rozsahu řešených rychlostí až do 360 km/h. K dispozici je poslední pracovní návrh ze září 2012. Použitelnost této normy je však obecně problematická, jelikož prakticky funguje jako katalog nejvyšších hodnot využívaných v rámci jednotlivých evropských železničních správ, často bez vzájemných vazeb mezi jednotlivými parametry.

TSI pro subsystém infrastruktura se využívají pouze pro ověření splnění minimálních požadavků z hlediska interoperability, tudíž hodnoty v TSI stanovené neodpovídají mezním doporučeným hodnotám, ale hodnotám absolutně minimálním/maximálním. Pro ověření vhodného návrhu (z hlediska komfortu cestujících, hospodárnosti údržby atd.) tedy TSI nelze využít.

V době zpracování studie není k dispozici přímo použitelný dokument, který by sloužil pro ověření vhodného (či ještě přijatelného) návrhu GPK pro oblast rychlosti $300 \text{ km/h} < V \leq 360 \text{ km/h}$. Na koncepční koordinační poradě bylo dohodnuto, že v rámci této studie budou pro návrh GPK pro rychlost 350 km/h použity mezní hodnoty parametrů pro rychlost do 300 km/h. Pro maximální návrhovou rychlost 350 km/h a minimální rychlost klasické vozby při maximálním nedostatku převýšení 80 mm a maximálním přebytku převýšení 80 mm vychází minimální poloměr $R = 7150 \text{ m}$. Přednostně je navrhována nelineární Blossova přechodnice a vzestupnice.

Podélný sklon

V současně připravovaných TSI INF (sloučené HS+CR, platnost se očekává od 1. 1. 2015) se dále absolutní omezení podélného sklonu neuvažuje. Pouze zůstává zachováno omezení sklonu kolejí, kde dochází k manipulaci či odstavování vozů. Návrh sklonového řešení je vázán především na dopravní technologii na uvedených tratích – tj. při stanovení maximálního sklonu se vychází ze skladby dopravy, resp. očekávané skutečné rychlosti a kapacity. Na koncepční poradě bylo dohodnuto, že při návrhu se nebude uvažovat s vzbou nákladní dopravy v klasické formě. Maximální podélný sklon se navrhuje do 20 ‰ včetně odporu z tunelů, který ovšem s rostoucí rychlostí vzrůstá (pro rychlost do 250 km/h se uvažuje 12 ‰). Ve stanicích se navrhuje maximální podélný sklon 6 ‰, kolejové spojky mohou být umístěny v traťovém sklonu.

Parametry prostorové průchodnosti

Průjezdne průřezy

Situace v oblasti volby vztažného kinematického obrysu vozidla, ze kterého se odvozují průjezdne průřezy, je dostatečně vyjasněna, neboť ČSN EN 15273-1 a 3 i řada původních vyhlášek UIC 505 stanoví pro vysokorychlostní dopravu jako směrný obrys GC (vyjádřeno i požadavky na výkonnostní parametry dle TSI INF).

Osové vzdálenosti kolejí

Pro stanovení minimálních osových vzdáleností kolejí v širé trati jsou pro rychlosti $V > 160$ km/h určující aerodynamické vily. Ve snaze o určení těchto minimálních požadavků byl na evropské úrovni realizován projekt AEROTRAIN, pomocí kterého byly určeny minimální osově vzdálenosti kolejí pro rychlosti $160 \text{ km/h} < V \leq 360 \text{ km/h}$ (viz tab. 4 TSI INF ver. 5.1). Tyto hodnoty jsou však opět absolutně minimálními požadavky a nelze je považovat za doporučující z hlediska projektování.

V současné době platná ČSN 73 6320 + Z1 má oblast působnosti stanovenou do rychlosti 200 km/h. Při zpracování změny 1 (duben 2013) bylo záměrně od rozšíření oblasti působnosti z důvodu nedostatku informací upuštěno.

Je zřejmé, že tento parametr má podstatný vliv na investiční náklady, proto není jednoduchým úkolem stanovení mezních hodnot (např. konzervativním způsobem TSI + 0,5 m). Řešení této problematiky se očekává od studie „Technická řešení VRT“. Součástí této problematiky je i určení požadavků na volný schůdný a manipulační prostor. Určujícími požadavky na osově vzdálenosti kolejí ve stanicích je zajištění bezpečnosti zaměstnanců provozovatele dráhy a provozovatele drážní dopravy. Pokud se jedná o ojedinělou jednoduchou stanici nebo odbočku, a nebude se předpokládat manipulace nebo obsluha vlaků, nejsou požadavky na osově vzdálenosti kolejí příliš vysoké a postačí standardně 5,0 m. V případě stanice s nástupištěm je nutné uvažovat s fyzickým oddělením kolejí pro vysoké rychlosti od kolejí pro zastavující vlaky, v tom případě se navrhuje osová vzdálenost 8,0 m. Svou roli sehraje také konstrukce trakčního vedení, která může preferovat umístění stožárů co nejblíže vysokorychlostních kolejí.

Železniční svršek a spodek

Konstrukce kolejového roštu

Požadavky na použitou konstrukci železničního svršku (klasická konstrukce/PJD) vyplývají jednak z ekonomického hodnocení investiční náročnosti obou variant, ale také z koncepce údržby, která je vázána na dopravní technologii (diagnostika a údržba ve vztahu k možným konáním výluk ve vazbě na dopravní zatížení). Pro volbu konstrukce se rovněž mohou uplatnit požadavky přístupnosti pro integrovaný záchranný systém (možnost pojiždění konstrukcí záchrannou technikou). Z těchto důvodů se každý případ použití PJD posuzuje individuálně. Obecně lze konstatovat, že klasická konstrukce s kolejovým ložem se běžně uplatňuje až do rychlostí 320 km/h (SNCF). V ČR jsou podle platných TPD betonové pražce využitelné až do rychlostí 300 km/h. Vzhledem k návrhovým prvkům GPK není nutno uvažovat s použitím PJD pro dosažení vyšších hodnot převýšení a nedostatku převýšení, proto je v této studii uvažováno s klasickou konstrukcí.

Výhybky

Pro odbočení na stávající koridor a propojení VRT se stávajícím koridorem byla použita v současné době nově vyvíjená výhybka 1:33,5, která umožňuje rychlost do odbočky 160 km/h. Tato výhybka má v odbočné větvi oblouk s klotoidickými přechodnicemi. Dále je použita hypotetická výhybka pro vyšší rychlost 200 km/h úhlu odbočení 1:42.

Tabulka 41 Použité výhybky ve studii

Poměr	Poloměr v odb. směru [m]	Stavební délka [m]	Max. rychlost v přímém směru [km/h]	Max. rychlost v odb. směru [km/h]	Použití
1:18,5	1200	66,018	350	100	spojky mezi hl. kol., proviz. odbočení
1:26,5	2500	94,306	350	120 (130)	spojky mezi hl. kolejemi
1:33,5	8000/4000/∞	131,910	350	160	odbočení z VRT
1:42	7000/6000	154,266	350	200	odbočení z VRT

Železniční spodek

Z hlediska staveb železničního spodku je v současné době řešena otázka uvažování zatěžovacích modelů (ve vazbě na maximální užitečné zatížení vlaků, dynamických součinitelů apod.). Tato oblast bude postupně upřesňována.

Souhrn základních parametrů VRT plynoucí z požadavků technického řešení

Tabulka 42 Základní parametry VRT plynoucí z požadavků technického řešení

Návrhový parametr	Hodnota
kategorie tratě dle TSI	I.
rychlost nejrychlejšího vlaku pro návrh GPK	$V = 350 \text{ km/h}$
rychlost nejpomalejšího vlaku pro návrh GPK	$V = 160 \text{ km/h}$
min. poloměr směrového oblouku	$R = 7150 \text{ m}$
max. převýšení koleje	$D = 180 \text{ mm}$
nedostatek převýšení	$I_{\text{lim}} = 80 \text{ mm}, I_{\text{max}} = 80 \text{ mm}$
max. přebytek převýšení	$E = 80 \text{ mm}$
náhlá změna nedostatku převýšení	$\Delta I_n = 80 \text{ mm}, \Delta I_{\text{lim}} = 85 \text{ mm}, \Delta I_{\text{max}} = 100 \text{ mm}$
součinitel určující sklon lineární vzestupnice	$n_n = 10 \cdot V, n_{\text{lim}} = 6 \cdot V, n_{\text{max}} = 6 \cdot V$
součinitel určující sklon nelineární vzestupnice	$n_n = 10 \cdot V, n_{\text{lim}} = 6 \cdot V, n_{\text{max}} = 5 \cdot V$
osová vzdálenost kolejí na širé trati	4,70 m
osová vzdálenost kolejí v dopravních	4,70 m
osová vzdálenost hlavní a předjízdne koleje bez nást.	5,00 m
max. podélný sklon na trati	20 ‰ vč. odporu v tunelu
max. podélný sklon v kolejových spojkách	20 ‰
max. podélný sklon v dopravních	6 ‰
poloměr zakružovacího oblouku	50000m

3. 2. Mosty

Všeobecně

V rámci územně technické studie je sledována především technická realizovatelnost potřebných křížení. Otázka zatěžovacích modelů (ve vazbě na maximální užitečné zatížení vlaků, dynamických součinitelů apod.) není rozhodující. Soupis umělých staveb včetně koncepčního návrhu typu konstrukce je uveden v tabulce na str. 84.

Mostní objekty na vysokorychlostní trati lze rozdělit do dvou základních skupin, na železniční mosty na VRT a na silniční mosty – nadjezdy.

Železniční mosty

Železniční mosty na VRT lze dále dle délky rozdělit na železniční estakády, na jednopolevé železniční mosty velkých rozpětí, na jednopolevé železniční mosty středních rozpětí a na podchody.

Železniční mosty jsou navrženy jako dvoukolejné šířky 14,0 m, jednokolejné mosty jsou šířky 7,0 m. Na všech mostech je uvažováno průběžné kolejové lože s bezstykovou kolejnicí. Dilatační zařízení bude na mostech navrženo pouze v případě, že délka nosné konstrukce přesáhne předepsanou délku.

Železniční estakády

Železniční estakády jsou navrženy především z důvodu vyloučení návrhu vysokých násypů nebo z důvodu překlenutí dlouhých mělkých údolí. Estakády jsou navrženy i v případě křížení s jinou železniční tratí nebo v případě křížení s vodními toky.

Železniční estakády jsou navrženy jako vícepolové spojitě konstrukce s horní mostovkou. Nosnou konstrukci mostu tvoří spřažené ocelo-betonové dvoutrámové konstrukce s rozpětím pole 55,0-62,0 m. Alternativně lze pro tyto konstrukce uvažovat s návrhem dodatečně předpjatých komorových konstrukcí.

Jednopolové železniční mosty velkých rozpětí

Jednopolové železniční mosty velkých rozpětí jsou navrženy v případě křížení se směrově rozdělenými silničními komunikacemi, kde z důvodu bezpečnosti není možné navrhnout podporu ve středním dělicím pásu.

Pro větší rozpětí pole, okolo 65,0 m, jsou mosty navrženy jako ocelové příhradové konstrukce s horní nebo dolní mostovkou. Pro rozpětí 32,0-46,0 m jsou mosty navrženy jako spřažené ocelo-betonové dvoutrámové konstrukce s horní mostovkou.

Jednopolové železniční mosty středních rozpětí

Jednopolové železniční mosty středních rozpětí jsou navrženy v případě křížení se směrově nerozdělenými komunikacemi, se silnicemi II. tříd a s místními komunikacemi.

Nosné konstrukce těchto mostů, s rozpětím 9,0-22,0 m, jsou přednostně navrženy jako deskové konstrukce se zabetonovanými ocelovými nosníky.

Podchody

Železniční mosty – podchody, jsou navrženy ve stanicích z důvodu zajištění přístupů na nástupiště nebo v místech křížení s komunikacemi pro pěší.

Nosné konstrukce jsou přednostně navrženy jako železobetonové rámové konstrukce s rozpětím 3,0 m. Konstrukce lze uvažovat jak monolitické, tak i prefabrikované.

Silniční mosty – nadjezdy

Silniční mosty – nadjezdy jsou dále rozděleny na vícepolové nadjezdy, jednopolové nadjezdy větších rozpětí a jednopolové nadjezdy menších rozpětí.

Vícepolové nadjezdy

Vícepolové nadjezdy silničních komunikací jsou navrženy v místech, kde se železniční trať nachází v relativně hlubokých zářezech, nebo v místech, kde je železniční trať v úrovni stávajícího terénu

Pro rozpětí středního pole okolo 48,0 m je nosná konstrukce mostu navržena jako dodatečně předpjatá komorová konstrukce. Pro menší rozpětí středního pole, v rozmezí 18,0-30,0 m, je nosná konstrukce mostu uvažována jako dodatečně předpjatá dvoutrámová konstrukce, alternativně lze uvažovat s dodatečně předpjatou konstrukcí jednotrámovou nebo deskovou.

Jednopolové nadjezdy větších rozpětí

Jednopolové nadjezdy větších rozpětí jsou navrženy v místech, kde se železniční trať nachází v úrovni stávajícího terénu nebo v mělkém zářezu.

Nosné konstrukce těchto mostů jsou, pro rozpětí 29,0-45,0 m, navrženy jako trámové konstrukce z předem předpjatých tyčových prefabrikátů spřažených železobetonovou deskou. Alternativně lze uvažovat použití trámové spřažené ocelo-betonové konstrukce.

Jednopolové nadjezdy menších rozpětí

Jednopolové nadjezdy jsou navrženy v místech, kde železniční trať podchází stávající silniční komunikace jdoucí ve vysokém násypu.

Nosné konstrukce jednopolových nadjezdů jsou navrženy jako jednopolové železobetonové desky s rozpětím 12,0-13,0 m.

3. 3. Tunely

Ve věci koncepce řešení tunelů na VRT vydal SŽDC O13 oddělení mostů a tunelů vzorový list „Světlý tunelový průřez dvoukolejného tunelu“, který má rozsah působnosti pro rychlosti až do 300 km/h. V článku 4.1 jsou stanoveny i požadavky na osové vzdálenosti kolejí (161-230 km/h: 4200 mm; 230-300 km/h: 4500 mm). Přílohy vzorových listů stanovují v příkladech rozměry dvoukolejných tunelů pro jednotlivé rozsahy rychlostí. V rámci řešeného úseku se vyskytuje pouze jeden dvoukolejný tunel a to v rychlostním pásmu do 250 km/h, v kterém je navržena osová vzdálenost 4,70 m. Další tunely jsou jednokolejné a jedná se o betonové tubusy zřízené převážně na povrchu terénu v případě velmi šikmých křížení.

Tunel v km 8,445-10,245 prochází pod zastavěným územím s nevelkou výškou nadloží. Geologickými podmínkami v místě a technickými aspekty se zabývá příloha č. 2 této zprávy. Tunel je navržen i při délce 1800m jako dvoukolejný kvůli vazbě na zakres v územním plánu. Technicky není problém vyvinout osovou vzdálenost pro zřízení dvou jednokolejných tunelů

Tabulka 43 Soupis umělých staveb

INVAR	Ž km	Km zač.	Km konec	Typ objektu	Rozpětí [m]	Šířka-Délka [m]	Překážka	Poznámka	Typ konstrukce
1	5,408			žel. most - podchod	3,00	14,00	přístup na nástupiště	pod kolejemi trati č. 250	železobetonový rám
2	6,572			silniční nadjezd	40,00	12,00	silnice III/15280 ulice Tyršova	rekonstrukce, prodloužení	prefabrikovaná trámová konstrukce
3	6,943			silniční nadjezd	45,00	12,00	silnice II/152 Modřice – Želešice	rekonstrukce, prodloužení	prefabrikovaná trámová konstrukce
4	7,883	7,562	8,205	žel. estakáda	643,00	14,00	silnice R52, řeka Bobrava		spřažená ocelo-betonová trámová konstrukce
5	8,445-10,245	8,445	10,245	žel. tunel	13,00	1800,00		dvoukolejný	ražený
6	10,895			silniční nadjezd	13,00	100,00	silnice R52		železobetonová desková konstrukce
7	11,197			silniční nadjezd	60=15+30+15	10,00	silnice III/39513 Syrovice – Vojkovice		předpjatá dvoutrámová konstrukce
8	13,063			žel. most	65,00	14,00	silnice III/42510 Pohořelice – Rajhrad		ocelová příhradová konstrukce
9	13,375			žel. most	21,00	14,00	silnice III/15266 Syrovice – Vojkovice		desková konstrukce se zabetonovanými nosníky
10	15,063	14,778	15,348	žel. estakáda	570,00	14,00	údolí Šatavy + polní cesta		spřažená ocelo-betonová trámová konstrukce
11	15,940			silniční nadjezd	54=15+24+15	10,00	silnice III/41619 Ledce – Hrušovany		předpjatá desková konstrukce
12	17,815			žel. most	10,00	31,00	účelová komunikace		desková konstrukce se zabetonovanými nosníky

VAR "J"	Ž km	Km zač.	Km konec	Typ objektu	Rozpětí [m]	Šířka-Délka [m]	Překážka	Poznámka	Typ konstrukce
101	20,529			silniční nadjezd	88=20+48+20	10,00	silnice II/416 Žabčice – Pohořelice		předpjatá komorová konstrukce
102	20,881	20,712	21,051	žel. estakáda	339,00	14,00	pískovna, výhled kolej Znojmo	výška 10m	spřažená ocelo-betonová trémová konstrukce
103	24,394			žel. most	16,00	14,00	žel. trať č. 253 Vranovice – Pohořelice	trať č. 253 pod VRT	desková konstrukce se zabetonovanými nosníky
104	24,644			žel. most	15,00	14,00	silnice II/381 Vranovice – Přibice		desková konstrukce se zabetonovanými nosníky
105	26,360	26,110	26,610	žel. estakáda	500,00	14,00	silnice III/41621 Vranovice – Ivaň,		spřažená ocelo-betonová trémová konstrukce
106	27,442	27,347	27,537	žel. estakáda	190,00	14,00	řeka Šatava, řeka Svratka, inundace		spřažená ocelo-betonová trémová konstrukce
107	28,973			silniční nadjezd	12,00	14,00	silnice III/4206 Vranovice – Pouzdřany		železobetonová desková konstrukce
108	30,806	30,752	30,904	žel. tunel	8,00	152,00	žel. trať č. 250 Břeclav – Brno kolej č. 1	trať č. 250 pod VRT	železobetonový rám
109	31,568			silniční nadjezd	38=10+18+10	6,00	účelová komunikace		předpjatá desková konstrukce
110	32,370			silniční nadjezd	29,00	10,00	silnice III. tř. Popice – Strachotín		předpjatá trémová konstrukce

VAR "S16"	Ž km	Km zač.	Km konec	Typ objektu	Rozpětí [m]	Šířka-Délka [m]	Překážka	Poznámka	Typ konstrukce
201	20,074			žel. most	13,00	100,00	trať VRT směr Břeclav	trať VRT pod spojkou	desková konstrukce se zabetonované nosníky
202	20,380/kol.2			žel. most	22,00	7,00	silnice II/416 Žabčice – Pohořelice		desková konstrukce se zabetonované nosníky
203	20,342/kol.1			žel. most	22,00	7,00	silnice II/416 Žabčice – Pohořelice		desková konstrukce se zabetonované nosníky
204	23,007	22,960	23,054	žel. most	7,00	94,00	žel. trať č. 250 Břeclav – Brno kolej č. 1	trať č. 250 pod spojkou	desková konstrukce se zabetonované nosníky
VAR "S20"	Ž km	Km zač.	Km konec	Typ objektu	Rozpětí [m]	Šířka-Délka [m]	Překážka	Poznámka	Typ konstrukce
301	20,143			žel. most	17,00	14,00	silnice II/416 Žabčice – Pohořelice		desková konstrukce se zabetonované nosníky
302	22,330			žel. most	46,00	14,00	žel. trať č. 250 Břeclav – Brno kolej č. 1	trať č. 250 pod VRT	spřažená ocelo-betonová trémová konstrukce
303	24,562			silniční nadjezd	65=20+25+20	12,00	silnice II/381 Vranovice – Přibice		předpjatá dvoutrémová konstrukce
304	25,068			žel. most - podchod	3,00	28,00	chodník k hřbitovu		železobetonový rám
305	25,414			žel. most - podchod	3,00	34,00	podchod na nástupiště	sanace, nová schodiště, výtahy	železobetonový rám
306	26,292			žel. most	32,00	14,00	řeka Šatava		spřažená ocelo-betonová trémová konstrukce
307	26,510			žel. most	9,00	14,00	účelová komunikace		desková konstrukce se zabetonované nosníky

3. 4. Křížení s komunikacemi

Při výstavbě nové trati dochází k několika střetům se stávajícími nebo plánovanými komunikacemi. Pro přesnost výškového řešení byly křižující komunikace geodeticky zaměřeny.

Základní řešení části trasy Modřice – Unkovice

- Km 6,572 silniční nadjezd, silnice III/15280 ul. Tyršova Modřice;
Komunikace bude upravována pouze v souvislosti s rekonstrukcí mostní konstrukce.
- Km 6,943 silniční nadjezd, silnice III/152 Modřice – Želešice;
Komunikace bude upravována pouze v souvislosti se zvětšením rozpětí mostní konstrukce.
- Km 7,883 žel. estakáda nad R52;
Komunikace R52 bude bez úprav.
- Km 8,495 tunel pod místní komunikací Modřice;
Komunikace bude upravována v souvislosti s výstavbou hloubené části tunelu, po jeho dokončení polohově beze změny, bude použita pro napojení objektů u ČOV.
- Km 9,204 tunel pod variantou výhledové JZ tangenty;
Komunikace bude umístěna nad raženou částí tunelu, stavebně bez úprav.
- Km 10,895 tunel pod silnicí R52;
Vzhledem k šikmosti přemostění je navržen betonový tubus pod R52, úpravy komunikace pouze v souvislosti s výstavbou tunelu, po dokončení beze změny polohy.
- Km 11,197 silniční nadjezd, silnice III/39513 Syrovice – Vojkovice;
Bude zřízen silniční nadjezd, výšková úprava délky 390 m při maximálním podélném sklonu 7%. Bude třeba upravit vstup do přilehlého průmyslového areálu.
- Km 13,063 žel. most nad silnicí III/42510 Pohořelice – Rajhrad;
Bude zřízen železniční most nad silnicí, silnice bez změny výškové a půdorysné polohy.
- Km 13,375 žel. most nad silnicí III/15266 Syrovice – Vojkovice;
Bude zřízen železniční most nad silnicí, silnice bez změny výškové a půdorysné polohy.
- Km 15,940 silniční nadjezd silnice III/41619 Ledce – Hrušovany;
Bude zřízen silniční nadjezd, výšková úprava délky 400 m při maximálním podélném sklonu 4%.
- Km 17,815 žel. most nad účelovou komunikací;
Bude zřízen železniční most nad komunikací, beze změny její výškové a půdorysné polohy.

Variantní řešení části trasy Modřice – Unkovice podél R52

- Km 6,572 silniční nadjezd, silnice III/15280 ul. Tyršova Modřice;
Komunikace bude upravována pouze v souvislosti s rekonstrukcí mostní konstrukce.
- Km 6,943 silniční nadjezd, silnice III/152 Modřice – Želešice;
Komunikace bude upravována pouze v souvislosti se zvětšením rozpětí mostní konstrukce.
- Km 8,3 žel. estakáda nad řekou Bobravou a exit Popovice R52;
- Km 9,451 silniční nadjezd, exit Rajhrad R52 – nadjezd bude přestavěn včetně nájezdových ramp
- 11,2 žel. estakáda na silnici III/39513, komunikace bude bez úpravy
- Km 13,466 žel. most nad silnicí III/15266 Syrovice – Vojkovice;
Bude zřízen železniční most nad silnicí, silnice bez změny výškové a půdorysné polohy.
- Km 13,835 žel. most nad silnicí III/42510 Pohořelice - Rajhrad
Bude zřízen železniční most nad silnicí, silnice bez změny výškové a půdorysné polohy.
- Km 16,2 silniční nadjezd silnice III/41619 Ledce – Hrušovany;
Bude zřízen silniční nadjezd, výšková úprava délky 400 m při maximálním podélném sklonu 4%.
- Km 18,2 žel. most nad účelovou komunikací; beze změny její výškové a půdorysné polohy.

Unkovice – Popice – Varianta J

- Km 20,529 silniční nadjezd silnice II/416 Žabčice – Unkovice;
Bude zřízen silniční nadjezd, výšková úprava délky 1600 m při maximálním podélném sklonu 4%.
- Km 24,644 žel. most nad silnicí II/381 Vranovice – Přibice;
Bude zřízen železniční most nad silnicí, silnice bude zahlobena v délce 800 m při max. podélném sklonu 4%.
- Km 26,854 žel. estakáda nad silnicí III/41621 Vranovice – Ivaň;
Bude zřízena žel. estakáda nad silnicí, silnice bude bez půdorysné a výškové polohy.
- Km 28,973 silniční nadjezd silnice III/4206 Vranovice – Pouzdřany;
Bude zřízen silniční nadjezd, výšková úprava délky 270 m při maximálním podélném sklonu 9%.
- Km 31,568 silniční nadjezd účelové komunikace;
Bude prodloužen silniční nadjezd, výšková poloha bez podstatné změny.
- Km 32,370 silniční nadjezd silnice III. tř. Popice – Strachotín;
Bude prodloužen silniční nadjezd, výšková poloha bez podstatné změny.

Unkovice – Vranovice mimo – Varianta S16

- Km 20,380 kol.č.1 km 20,342 kol. č. 2 žel. mosty nad silnicí II/416 Žabčice – Pohořelice;
Budou zřízeny železniční mosty nad silnicí, silnice výškově upravena, délka úpravy 1600 m s max. podélným sklonem 4%. Variantně je možné i přetrasování silnice pro dosažení příhodnějšího úhlu křížení.

Unkovice – Vranovice vč. – Varianta S20

- Km 20,074 žel. most nad silnicí II/416 Žabčice – Pohořelice;
Bude zřízen železniční most nad silnicí, silnice bez výškové a směrové úpravy.
- Km 24,562 silniční nadjezd silnice II/381 Vranovice – Přibice;
Bude rekonstruován – prodloužen silniční nadjezd, komunikace výškově a směrově bez úpravy.
- Km 25,068 chodník v obci Vranovice;
Stávající úroňový přechod bude nahrazen podchodem, návazná část chodníku bude upravena, bezbariérový přístup pomocí ramp.

3. 5. Trakční a energetická zařízení

Trakční vedení

Návrh trakčního vedení vysokorychlostních tratí (VRT) musí být proveden v souladu se závaznou směrnicí Evropského parlamentu a Rady EU 2011/274/EU.

Technická specifikace pro interoperabilitu (TSI) subsystému „Energie“ transevropského konvenčního železničního systému byla schválena dne 26. dubna 2011 pod číslem K(2011)2740.

Nové trakční vedení (TV) je nutné vždy posuzovat podle navržené provozní rychlosti, a to z důvodů rozdílných požadavků na technické parametry daného trakčního vedení.

Výkonnost, které má subsystém „Energie“ dosahovat, odpovídá příslušné výkonnosti železničního systému s ohledem na nejvyšší traťovou rychlost, typ vlaků a požadovaný příkon na sběrači vlaku.

Nové vysokorychlostní tratě s rychlostí nad 250 km/h budou elektrifikovány zásadně v AC systému napájení, stejnosměrný DC systém lze použít do rychlosti max. 250 km/h.

V zásadě se TV rozděluje podle pásma provozní rychlosti (km/h):

- $160 < V \leq 200$ km/h,
- $200 < V \leq 230$ km/h,
- $230 < V \leq 300$ km/h,
- $V > 300$ km/h.

Trolejové vedení v jednotlivých pásmech provozní rychlosti se liší zejména statickými, dynamickými a elektrickými parametry.

Kriteria pro hodnocení spolupráce sběrač – trakční vedení

Základní problematikou řešení je zajištění bezchybné spolupráce sběrače trakčního vozidla s trolejovým vedením. Zásadními jsou:

- kritérium pro sběrač: přítláčná síla nebo počet odskoků,
- kritérium pro opotřebení trolejového drátu: minimálně 2 miliony průjezdů sběrače do maximálně přípustného opotřebení trolejového drátu,
- zdvih trolejového drátu v závěsu.

Rozhodující parametry trakčních vedení

Statické parametry

Normální výška trolejového drátu, maximální difference výšky trolejového drátu, minimální výška trolejového drátu při stavebním provedení pro rychlost ≤ 230 km/h, maximální sklon trolejového drátu při stavebním provedení pro rychlost ≤ 230 km/h, maximální sklon trolejového drátu a změna sklonu, maximální vzdálenost mezi jednotlivými úseky trakčního vedení, které jsou napájeny různými fázemi.

Dynamické parametry

Maximální přípustný zdvih trolejového drátu při průjezdu sběrače u podpěry bez klimatických jevů, přípustný aerodynamický přítlak při nejvyšší rychlosti, maximální přípustná dynamická přítláčná síla sběrače, minimální přípustná přítláčná síla sběrače.

Elektrické parametry

Trvalý zatěžovací proud, krátkodobý proud, zkratový proud, oteplovací konstanta, přípustný trvalý proud v klidu.

Klimatické vlivy

Okolní teplota, maximální rychlost větru, námraza.

Konstrukční parametry

Maximální délka rozpětí, maximální délková difference mezi sousedními rozpětími, délka nejkratších věšáků, normální výška sestavy, provedení podpěrného bodu, minimální zdvih u podpěrného bodu, provedení bočního držáku pro pojížděná závěsná místa, vzdálenost věšáků, předprůhyb, maximální výchylka trolejového drátu u závěsu do strany, minimální změna polohy trolejového drátu do strany vztažená na 100 m délky, maximální vychýlení trolejového drátu do strany v poli při maximální síle větru, počet polí ve výměnných polích, nájezd trolejových drátů u výhybek, napínací zařízení trolejového drátu a nosného lana.

Parametry materiálu vodičů

Jmenovitý průřez trolejového drátu, specifický tah v trolejovém drátu, maximální přípustné napětí v trolejovém drátu při opotřebeném průřezu, maximální přípustné opotřebení trolejového drátu, Jmenovitý průřez nosného lana, specifický tah v nosném lanu, zpětné vedení, ochranné vedení.

Fyzikální parametry

Pružnost, nerovnoměrnost pružnosti, rychlost šíření vlny, Dopplerův faktor, faktor odrazu, faktor zesílení.

VRT Brno – Vranovice

Stávající traťový úsek Břeclav – Vranovice - Břeclav je elektrizován jednofázovou proudovou soustavou AC se jmenovitým napětím 25 kV, 50 Hz AC, označené 1 PEN AC 25 kV 50 Hz / TNC.

Rozhodující napájecí bod je trakční napájecí stanice (TNS) Modřice v km 137,850, SpS Popice je situována v km 11,400.

Výstavbu nového trakčního vedení lze rozdělit do dvou částí:

- Úprava stávajícího systému trakčního vedení v navazujících styčných bodech, v našem případě žst. Modřice a žst. Vranovice, variantně odb. Popice, tam kde navržená rychlost nepřesahuje hodnotu 200 km/h;
- Koncepčně nový systém trakčního vedení pro rychlosti nad 200 km/h s maximální rychlostí 350 km/h. Rozhodující parametry nového systému trakčního vedení musí být teprve stanoveny jistě s přihlédnutím ke koncepci vysokorychlostních TV na evropských železnicích, podle TSI subsystému „Energie“.
- Napájení stávajícího TV ve styčných bodech se předpokládá ze stávajících TNS Modřice a Břeclav – po ověření této možnosti energetickými výpočty;
- Napájení nové dvojkolejné vysokorychlostní tratě není dořešeno, předpokládá se napájení z nového zdroje, podle energetických výpočtů se určí, zda vyhoví systém 1 x 25 kV nebo modernější systém 2 x 25 kV;
- Je nutné posoudit problematiku trakčních napájecích stanic a jejich připojení k vysokonapěťové rozvodné síti, koncepci spínacích stanic umístěné na mezilehlých místech mezi napájecími stanicemi, koncepci neutrálních polí a elektrického dělení;
- Současně musí být stanoveny závazné podmínky pro odvod zpětného trakčního proudu a poruchového proudu, včetně ochrany proti nebezpečnému napětí.

Varianta J

- Železniční uzel Brno mimo – žst. Modřice včetně – vyhoví trakční vedení s konstrukční rychlostí do 200 km/h, napájení stávající TNS Modřice;
- T. ú. Modřice – Unkovice – Popice – nový systém trakčního vedení pro rychlost 350 km/h, napájení samostatné, nový napájecí bod určit energetickými výpočty;
- T. ú. Popice – Břeclav - vyhoví trakční vedení s konstrukční rychlostí do 200 km/h, napájení stávající TNS Břeclav.

varianta S20

- Železniční uzel Brno mimo – žst. Modřice včetně – vyhoví trakční vedení s konstrukční rychlostí do 200 km/h, napájení stávající TNS Modřice;
- T. ú. Modřice – Unkovice – Vranovice – nový systém trakčního vedení pro rychlost 350 km/h, napájení samostatné, nový napájecí bod určit energetickými výpočty;
- žst. Vranovice – vyhoví trakční vedení s konstrukční rychlostí do 200 km/h, napájení stávající TNS Modřice.

varianta S16

- Železniční uzel Brno mimo – žst. Modřice včetně – vyhoví trakční vedení s konstrukční rychlostí do 200 km/h, napájení stávající TNS Modřice;
- T. ú. Modřice – Unkovice – Vranovice – nový systém trakčního vedení pro rychlost 350 km/h, napájení samostatné, nový napájecí bod určit energetickými výpočty;
- žst. Vranovice - vyhoví trakční vedení s konstrukční rychlostí do 200 km/h, napájení stávající TNS Modřice.

Energetická zařízení a silnoproudé rozvody

Návrh nových energetických zařízení a silnoproudých rozvodů vysokorychlostních tratí (VRT) musí být proveden v souladu s příslušnými technickými specifikacemi pro interoperabilitu (TSI) subsystému „Energie“ transevropského konvenčního železničního systému a dalšími navazujícími předpisy a normami.

Problematiku energetických zařízení a silnoproudých rozvodů lze rozdělit do několika částí:

Napájení trakčního vedení

Způsob napájení trakčního vedení nové VRT lze stanovit až na základě energetických výpočtů, které budou v širším kontextu řešit problematiku napájení VRT ve vztahu ke stávajícím trakčním transformováním (dále jen TT) i napájených tratí. Z energetických výpočtů vyplyne jak nejvhodnější napájecí systém, tak případné úpravy stávajících TT nebo nutnost umístění nových TT či spínacích stanic nových.

Obecně lze v našich podmínkách využít pro napájení VRT systém 1x25kV AC nebo systém 2 x 25 kV AC s autotransformatory. Při použití systému 1 x 25 kV se průměrné vzdálenosti TT pohybují okolo 40 km, při použití systému 2 x 25kV se průměrné vzdálenosti TT pohybují okolo 80 km.

Napájení ostatního zařízení – netrakčních odběrů

Mimo trakčního vedení je potřeba na trati zajistit rovněž napájení ostatních zařízení, jako např. zabezpečovací zařízení, sdělovací zařízení, zařízení tunelů, venkovní osvětlení, elektrický ohřev výhybek, technologické budovy apod. Napájení těchto odběrů bude řešeno v souladu s příslušnými normami tak, aby každé zařízení mělo zaručenu dodávku el. energie v příslušné kategorii důležitosti. Napájení provozně důležitých zařízení bude řešeno ze dvou nezávislých zdrojů.

Diagnostika a monitoring zařízení železniční dopravní cesty

Pro možnost diagnostiky a monitoringu jednotlivých zařízení železniční dopravní cesty (mimo zabezpečovacího zařízení) bude zřízen systém dispečerského řízení s dispečerským pracovištěm. Pracoviště bude součástí centrálního dispečinku, který bude zajišťovat řízení vlakové dopravy i diagnostiku a řízení zařízení železniční dopravní cesty. Do dispečerského řízení budou zahrnuty systémy trakčního vedení, LDSŽ, osvětlení, zařízení tunelů, systémy elektrického ohřevu výhybek, indikátory horkoběžnosti ložisek, EPS, EZS atd.

Silnoproudé rozvody

Z hlediska silnoproudých rozvodů bude potřeba řešit příslušné kabelové rozvody zajišťující napájení jednotlivých odběrů, zejména venkovního osvětlení pracovních prostorů a tunelů a elektrický ohřev výhybek. Dále bude nutno realizovat kabelové rozvody pro možnost ovládání úsekových trakčních odpojovačů apod.

Přeložky stávajících energetických vedení

Pro možnost výstavby nové trati bude potřeba provést přeložky stávajících energetických vedení, která se dostanou do kolize s nově budovanou tratí.

3. 6. Zabezpečovací zařízení

V úseku Brno – Vranovice bude budována VRT, jako nová samostatná souběžná trať se stávající konvenční tratí a tato trať bude tvořit budoucí zárodek VRT z Brna na jih. V definitivním stavu by měla být trať VRT zaústěna do nového železničního uzlu Brno dvoukolejnou tratí. Provizorně bude napojena do stanice Modřice, která se kolejově bude rekonstruovat. Na konci úseku bude VRT provizorně napojena ve třech variantách:

- na jih od stanice Vranovice na zastávce Popice, kde by byla zřízena odbočka na trati (varianta J) bez zásahů do stanice Vranovice;
- severně před stanicí Vranovice v km 119,056 na trati mezi žst. Vranovice a zast. Žabčice (varianta S16), kde pro napojení tratě VRT bude vybudováno vzdálené zhlaví stanice Vranovice bez zásahů do stanice Vranovice;
- do stanice Vranovice (varianta S20), která by se kolejově rekonstruovala v hlavních kolejích na rychlost 200 km/h.

Na trati VRT se uvažuje v km 17,816 se zřízením stanice Unkovice, ze které bude v budoucím stavu odbočovat trať VRT směr Znojmo.

Ve stanici Modřice je nutno nové kolejiště zabezpečit novým SZZ 3. kategorie elektronického typu, začleněným do dálkového ovládání z CDP Přerov. Spojky na brněnském zhlaví mezi hlavními kolejemi č. 1, 2 a napojení tratě směr Brno jih se nemění. Napojení VRT by bylo do staničních kolejí 5 a 7, směr od žst. Brno-Horní Heršpice by bylo prozatím ukončeno před úrovnovým přejezdem ulice Moravanská. Po definitivním napojení VRT do železničního uzlu Brno bude nutno uvažovat se zrušením přejezdu a jeho nahrazením mimoúrovňovým křížením, protože by vedl přes 5 traťových kolejí s vysokým provozním zatížením. V celé

stanici bude nutno položit novou kabelizaci a upravit stávající kabelizaci elektronického autobloku z obou traťových směrů.

Kolejová přestavba stanice je uvažována za činnosti provizorního zab. zař. Pro umístění nového technologického zařízení bude nutné vybudovat novou provozní budovu. Prostory pro umístění nové technologie zab. zař. budou klimatizovány.

Ve variantě J bude na trati mezi stanicemi Šakvice a Vranovice zřízena na trati odbočka Popice, která bude zabezpečena SZZ 3. kategorie elektronického typu a dálkově ovládaná. Zařízení odbočky bude umístěno v provozní budově vybudované na zast. Popice. Prostory pro umístění nové technologie zab. zař. budou klimatizovány. V mezistaničním úseku Šakvice – Vranovice je nutno upravit stávající autoblok a navázat na novou odbočku Popice. Na odbočce bude nutno položit nové kabely a upravit polohu oddílových návěstidel autobloku a kabelizaci elektronického autobloku.

Ve variantě S16 budou před stanicí Vranovice vloženy dvě nové výhybky pro napojení VRT do stávající tratě, které budou tvořit vzdálené zhlaví stanice Vranovice. V žst. Vranovice bude ponecháno stávající SZZ dálkově ovládané z CDP Přerov. Do stávajícího SZZ se doplní ovládání nových dvou výhybek, do SZZ je nutno zapracovat doplnění nových dvou kolejových úseků kolejí 1a, 2a s cestovými a odjezdovými návěstidly, vysunout vjezdová návěstidla a upravit polohu dotčených oddílových návěstidel. Doplní se nová kabelizace a je nutno provést úpravu stávající kabelizace ve stanici včetně kabelizace autobloku.

Ve variantě S20 se přebuduje kolejiště stanice Vranovice pro rychlost po hlavních kolejích 200 km/h a po předjízdných 120 km/h, provede se nové kolejové napojení pohořelické tratě ve stanici a provede se nové napojení tratě VRT do stanice. Stanice se zabezpečí novým SZZ 3. kategorie elektronického typu a dálkově ovládaná z CDP Přerov. S ohledem na vysunutí vjezdových návěstidel z obou traťových směrů je nutno upravit i polohu dotčených oddílových návěstidel. V celé stanici bude nutno položit novou kabelizaci a upravit stávající kabelizaci elektronického autobloku z obou traťových směrů.

Kolejová přestavba stanice je uvažována za činnosti provizorního zab. zař. Pro umístění nového technologického zařízení bude nutné vybudovat novou provozní budovu. Prostory pro umístění nové technologie zab. zař. budou klimatizovány.

Nová trať VRT bude navržena pro rychlost 350 km/h. Pro tuto trať bude navrženo nové zabezpečovací zařízení včetně moderní stavědlové techniky a vysokorychlostního vlakového zabezpečovače. Na trati se neuvažují oddílová návěstidla, potřebné pojmy budou přenášeny plně automatizovaným systémem ETCS L2 s balíziemi na trati a za činnosti radiového spojení GSM-R. Na trati může být pouze provoz těch vozidel, která budou schopna spolupracovat s ETCS L2, Řídící stavědlo RBC bude vhodné umístit v Brně, neboť zde budou zaústěny v budoucnu tratě od Prahy a od Břeclavi.

V budoucí odbočné stanici Unkovice bude nasazeno elektronické stavědlo s vjezdovými a odjezdovými návěstidly. Pro zabezpečení dvou výhybek ve variantě J bude toto stavědlo vybudováno a po dostavbě stanice bude rozšířeno na definitivní stav.

Pro spojení mezi stanicemi Modřice a Vranovice budou v rámci sdělovacího zařízení položeny optické a metalické kabely. V rámci zabezpečovacího zařízení budou položeny pouze kabely k návěstidlům, přestavníkům a kolejovým obvodům ve stanici. Na trati se uvažuje s pokládkou kabelů jen k proměnným balízám.

Pro takovou trať s traťovou rychlostí 350 km/h v ČR chybí potřebná legislativa. Je nutno tuto legislativu dopracovat. Na základě platné legislativy bude možné zajistit i příslušné komponenty zabezpečovacího zařízení.

3. 7. Sdělovací zařízení

Sdělovací zařízení je jedním z hlavních článků nezbytné infrastruktury pro železniční provoz, zvláště vysokorychlostních tratí. Význam sdělovacího zařízení roste se zvyšující se dopravní rychlostí a souvisejícími požadavky dalších technologií – zabezpečovací techniky, energetiky, trakce a požadavky na řízení dopravy.

Kategorie sdělovacího zařízení

Technologii sdělovacího zařízení, které se na železnici využívá, je možné rozdělit na tři hlavní kategorie:

- základní sdělovací zařízení,
- řídicí systémy a datové sítě,

- bezpečnostní a diagnostické zařízení.

Toto dělení vychází ze způsobu komunikace a zpracování informací a dat. Jednotlivé kategorie je možné rozdělit do následujících hlavních technologií:

Základní sdělovací zařízení

Toto zařízení slouží pro základní hlasovou a datovou komunikaci mezi jednotlivými účastníky, respektive mezi účastníkem a technologií, případně mezi technologiemi. Sdělovací zařízení zajišťuje dále jednostranné hlasové a vizuální informace. Sdělovací zařízení slouží jak pro vlastní provoz železnice, tak i pro cestující veřejnost. Mezi základní sdělovací zařízení jsou někdy zařazované i technologie z dalších dvou kategorií. Základní oblasti sdělovací technologie jsou:

- kabelizace – dálková a místní,
- přenosové systémy,
- spojovací systémy,
- místní rádiové systémy (MRS),
- traťové rádiové systémy (TRS),
- radiotelefonní systémy (GSM-R),
- informační zařízení,
- rozhlasové zařízení,
- zapojovače (dnes dochází ke sjednocení s dispečerskými systémy),
- ostatní sdělovací zařízení (terminály, hodinové systémy, apod.).

Řídící systémy a datové sítě

Toto zařízení slouží pro zpracování a vyhodnocování datových a jiných souvisejících informací a k aktivní odezvě na dané zjištěné situace. Základní oblasti řídicích systémů jsou:

- dispečerské systémy pro vlakovou dopravu (vlakový dispečer),
- dispečerské systémy pro řízení trakčních zařízení (elektrodispečer),
- systémy dálkového řízení technologií (DŘT) a dálkové ovládání zařízení (DOZ),
- intranet, IP síť.

Bezpečnostní a diagnostické zařízení

Toto zařízení slouží pro zajištění bezpečnosti a ochrany osob a majetku. Základní oblasti bezpečnostního a diagnostického zařízení jsou:

- kamerové systémy,
- systémy požární signalizace (EPS),
- systémy automatického hašení (ASHS),
- systémy elektrických zabezpečovacích systémů (EVS),
- indikátory horkoběžnosti (IH) a plochých kol (IPK).

Pro novou vysokorychlostní trať (VRT) se vybuduje nové sdělovací, řídicí a diagnostické zařízení, který bude navazovat na stávající síť a systémy. Nově vybudované zařízení musí umožnit návaznost na stávající technologie konvenčních tratí zvláště na zařízení tratě 1.NŽK a na technologie dalších budovaných VRT.

Spolehlivost sdělovacího zařízení

Vzhledem k tomu, že na funkčnosti a spolehlivosti moderní sdělovací zařízení závisí provoz a bezpečnost železniční dopravy, musí být zajištění této funkčnosti a spolehlivosti na vysoké úrovni. Zajištění funkčnosti a spolehlivosti je možné dosáhnout především:

- bezvýpadkovostí (zaokružováním) systémů,
- dálkovým a lokálním dohledem,
- zajištěním servisu.

Zajištění bezvýpadkovosti (zaokružování) systémů a vybudování dohledových center je předmětem projektové dokumentace a realizace. Vlastní dohled a servis je předmětem následného provozu.

Bezvýpadkovost technologií se dá dosáhnout především jejich zaokružováním na více úrovních (vrstvách) a to v kombinaci se stávajícími systémy. Zabezpečení bezvýpadkovosti se předpokládá na následujících vrstvách:

- fyzická vrstva – zaokružováním dálkových optických kabelů, dojde k eliminaci výpadků z důvodu přerušení spojovací cesty,
- přenosová vrstva – zaokružováním přenosových cest, dojde k eliminaci výpadků z důvodu poruchy na uzlech sítě nebo jejich přetížení,
- spojovací – zálohování nebo zajištění potřebné kapacity připojovacích zařízení.

Dálkový dohled nad technologiemi by měl být soustředěný do dohledových center s nepřetržitým provozem. Nové technologie by měly respektovat kompatibilitu se stávajícími dohledovými systémy, dále by měly zajistit jednotnost obsluhy a součinnost s navazujícími technologiemi. Dálkový dohled se týká především liniových technologií – dálkové kabely, přenosové systémy, radiotelefonní síť GSM-R, výhledově i rozsáhlejší kamerové systémy, atd.

Lokální dohled by měl být umístěný v blízkosti denní obsluhy, tento dohled je možné kombinovat i s dálkovým dohledem, případně jej alternovat. Lokální dohled se týká především bezpečnostního zařízení – EPS, EZS, kamery apod.

Základní sdělovací zařízení

Pro novou vysokorychlostní trať budou řešeny následující technologie základního sdělovacího zařízení:

- dálková kabelizace,
- přenosový systém,
- radiotelefonní systém GSM-R,
- informační zařízení,
- ostatní sdělovací zařízení.

Dálková kabelizace

Pro zajištění bezpečnosti a zaokružování fyzických spojovacích cest bude kabelové spojení navrženo ve dvou samostatných trasách. V každé trase budou položeny 2 ks trubek HDPE, do jedné z trubek se zafoukne optický kabel, druhá HDPE bude sloužit jako rezervní. Optický kabel v každé samostatné trase bude mít kapacitu 36 jednovlákových vláken. Pro zapojení nf okruhů se v celém úseku do každé trasy položí jeden metalický kabel o kapacitě 10-15XN. Tyto metalické kabely budou sloužit zároveň jako vytyčovací vodič pro trubky HDPE a optické kabely.

Celková kapacita 4ks HDPE, 2ks optického kabelu 36vláken, 2ks metalického kabelu 10-15XN ve dvou samostatných trasách zabezpečí základní bezvýpadkovost fyzické spojovací cesty. Další doplňková záloha kabelových tras bude řešena stávajícími optickými kabely na trati I.NŽK.

Využití kabelových tras bude následující: Jedna kabelová trasa bude využívána pro zabezpečovací aplikace, druhá pro sdělovací a ostatní aplikace. Obě trasy se budou vzájemně zálohovat.

Zaústění trubek HDPE a ukončení optických kabelů bude ve stávajících technologických prostorách v koncových žst. na VRT, tj. v žst. Modřice a žst. Vranovice. Vyvedení, případně výpichy z optických nebo metalických kabelů budou v místech nových objektů (výhybny, napájecí stanice, základnové stanice sítě GSM-R, atd.).

Přenosový systém

Nový přenosový systém bude tvořený jednotlivými přenosovými uzly, jejichž umístění se předpokládá v místech nových objektů (výhybny, napájecí stanice, základnové stanice sítě GSM-R, apod.) a v koncových žst. Modřice a Vranovice. Přenosový systém je v současné době možné řešit v následujících technologiích:

- přenosový systém s časovým dělením kanálů synchronní digitální hierarchie (SDH),
- přenosový systém s paketovým přenosem v síti ethernet s IP protokolem.

Přenosový systém SDH je v současné době u železnice využíván jako hlavní páteří a lokální systém a jeho kapacita plně postačuje pro současné potřeby. Vzhledem ale k současnému vývoji v přenosové technice je tento systém na ústupu a předpokládá se jeho postupný útlum.

Systém pro přenos dat na bázi sítě ethernet a IP protokolu zatím není u železnic využíván, z hlediska jeho perspektivy a pro potřeby VRT je ale vhodnější. Tento systém poskytuje mnohem větší přenosovou kapacitu, která by se dala využít např. pro přenosy kamerových systémů a dálkových záznamů. Tyto systémy umožňují do své struktury začlenit i stávající systémy SDH.

Pro VRT bude dále uvažováno se systémem IP sítě, která bude prostřednictvím dvoukabelového systému zaokružována. V koncových žst. bude provedeno propojení na stávající systém SDH. Dále bude zřízený dálkový dohled, jehož situování bude v místě stávajícího dohledového centra.

Předpokládaná kapacita přenosové sítě by měla minimálně odpovídat kapacitě STM4 620Mb/s, při použití IP sítě kapacitě min. 1Gb/s.

Radiotelefonní systém GSM-R

VRT bude pokryta rádiovým signálem sítě GSM-R v kvalitě, která bude odpovídat standardům, předepsaným v technické specifikaci EIRENE pro rychlost 350 km/h. Šíření rádiového signálu bude zajištěno výstavbou základnových stanic BTS. Rozmístění BTS bude stanoveno výpočtem a rádiovým plánováním. V místech napojení VRT na konvenční trať budou pro pokrytí VRT signálem využívány i stávající BTS které se doplní podle požadavků rádiového plánování. Připojení nových BTS se provede na stávající centrální spojovací a dohledové systémy sítě, které se podle potřeby doplní.

Síť GSM-R zabezpečí následující základní služby na VRT:

- spojení mezi dispečerem a strojvedoucím,
- spojení mezi udržujícími složkami na trati,
- spojení pro udržující složky na trati,
- základní telefonní spojení s ostatní obsluhou na trati,
- mobilní přenos dat,
- přenos dat pro zabezpečovač ETCS od úrovně L2.

Informační zařízení

VRT se vybaví informačním zařízením pro cestující veřejnost. Týká se to železničních stanic, ze kterých bude zabezpečována dopravní obslužnost na VRT. Předpokládá se pouze vizuální informační zařízení. Vzhledem k tomu, že se zatím nepředpokládá zřizování dalších stanic pro veřejnost na VRT, jedná se především doplnění stávajících informačních systémů v dotčených žst.

V souvislosti s výstavbou VRT může vzniknout požadavek na speciální služební informační systém pro obsluhu a údržbu na širé trati, případně v místech pevných objektů.

Ostatní sdělovací zařízení

Pro potřeby provozu na VRT a se v rámci výstavby vybaví trať telefonními resp. datovými terminály a terminály pro mobilní komunikaci.

Řídicí systém a datové sítě

Pro novou vysokorychlostní trať budou řešeny následující technologie řídicího systému a datových sítí:

- dispečerské systémy pro vlakovou dopravu (vlakový dispečer),
- dispečerské systémy pro řízení trakčních zařízení (elektrodispečer),
- systémy dálkového řízení technologií (DŘT) a dálkové ovládání zařízení (DOZ),
- intranet.

Řídicí systémy pro dispečerské řízení vlakové dopravy (vlakový dispečer) a trakčního zařízení (elektrodispečer) budou sloučeny do jednoho systému s oddělenými pracovišti. Pro provoz těchto systémů budou využívány nové optické kabely a přenosové zařízení. Pro zajištění spolehlivosti budou centrální části systému zálohované. Podřízené stanice řídicího systému budou umístěny ve všech pevných objektech podél VRT.

Dále budou zřízeny systémy pro dálkové řízení technologií (DŘT), které se využijí především pro zabezpečovací techniku, napájení a trakční systémy.

V pevných objektech na VRT bude zajištěný provoz datové sítě Intranet.

Bezpečnostní a diagnostické zařízení

Pro novou vysokorychlostní trať budou řešeny následující bezpečnostní a diagnostické technologie:

- kamerové systémy,
- systémy požární signalizace (EPS),
- systémy elektrických zabezpečovacích systémů (EVS),
- indikátory horkoběžnosti (IH) a plochých kol (IPK).

Kamerové systémy

V pevných objektech na VRT se vybuduje kamerový systém, který se bude centralizovat na společné dohledové centrum. V současné době není na železnici ustanovený jednotný přístup na zřizování a především na dohledování kamerových systémů. V rámci výstavby VRT bude nutné tuto problematiku řešit i z hlediska výstavby kamerových systémů na konvenčních tratích. Zatím se nepředpokládá kamerový monitoring celé tratě, pouze pevné objekty, které by mohly být ohroženy vnějšími vlivy (poruchy, krádeže, vandalismus, bezpečnostní rizika, apod.).

Systémy požární signalizace (EPS)

Pevné objekty na VRT, které zajišťují bezpečnost provozu, se vybaví systémem EPS. Přenos dat z těchto systémů bude zajištěn alternativně do centrálního dohledu nebo do nejbližší služebny s obsluhou s možností přepnutí na dálkový dohled.

Zatím se nepředpokládá použití hasicích systémů ASHS, ale v případě požadavku ostatních technologií (např. zabezpečovací zařízení) je možné tyto systémy použít.

Systémy elektrických zabezpečovacích systémů (EVS)

Pevné objekty na VRT, které zajišťují bezpečnost provozu, se vybaví systémem EVS. Jedná se především o objekty, které mohou být ohroženy vloupáním, nebo vandalismem, např. technologické objekty základnových stanic BTS sítě GSM-R. Toto zabezpečení je možné řešit na dvou úrovních – první úroveň by zabezpečovala stavební objekty – vstupy, okna plášť. Druhá úroveň by zabezpečovala venkovní oplocené areály-tzv. perimetrická ochrana.

Indikátory horkoběžnosti (IH) a plochých kol (IPK)

Trať bude vybavena diagnostickým zařízením – indikátory horkoběžnosti a plochých kol. Údaje získané z těchto zařízení se budou přenášet do řídicího centra.

4. Průchodnost území

4. 1. Vliv stavby na životní prostředí

Úvod

Vysokorychlostní trať Brno – Vranovice je součástí Rychlého spojení **RS 2 Brno – Břeclav – Wien – Graz / – Bratislava – Budapešť**. Pojem *Rychlá spojení* pro vysokorychlostní železnici je používán Ministerstvem dopravy od roku 2011. Vedení VRT z Brna na jih bylo doposud uvažováno a do územních plánů zaneseno v celém rozsahu jako samostatná stopa nové dvoukolejné tratě, která se u Podivína rozdvíjí na trať ke státním hranicím se Slovenskem a na trať ke státním hranicím s Rakouskem.

Za žst. Modřice se VRT odklání od stávající tratě Brno – Břeclav vpravo ve směru jízdy od Brna. Trasování v úseku km 7,0 – km 16,0 bylo prověřováno ještě pro variantu souběhu s rychlostní silnicí R52, ve které je výjezdová rychlost nižší. Od žst. Unkovice se řešení rozděluje do tří variant, které jsou odlišné jak po stránce trasování, tak po stránce řešení dopravních bodů:

- Variantu J – jižní zapojení od Vranovic do mezistaničního úseku Vranovice – Šakvice ve směrovém uspořádání odbočkou Popice. Odb. Popice bude řešena tak, že umožňuje obě varianty výhledového pokračování VRT na jih:
 - modernizaci koridoru v úseku Odb. Popice – Břeclav na rychlost 200 km/h,
 - od odb. Popice dále na jih nová samostatná VRT.
- Variantu S16 – severní zapojení od Vranovic před brněnské zhlaví přímo do traťových kolejí ve směrovém uspořádání tak, aby nemusela být řešena změna stávajícího kolejového uspořádání žst. Vranovice. Zaústění tratě je uvažováno na rychlost 160 km/h. Výhledové pokračování VRT na jih bude řešeno novou samostatnou VRT od žst. Unkovice.
- Variantu S20 – severní zapojení od Vranovic do brněnského zhlaví ve směrovém uspořádání při modernizaci žst. Vranovice, ve které bude zvýšena rychlost na 200 km/h. Výhledové pokračování VRT na jih bude řešeno modernizací koridoru v úseku Vranovice – Břeclav na rychlost 200 km/h.

Vlivy stavby na životní prostředí jsou řešeny pro celou trať, která vede v prvním úseku v jedné variantě a další úsek má tři různá řešení, tato jsou popsána každé samostatně. Srovnání variant je uvedeno za každou kapitolou.

Problematika EIA

Problematiku EIA řeší zákon č. 100/2001 Sb. zákon o posuzování vlivů na životní prostředí ve znění pozdějších předpisů (dále jen zákon). Zákon v příloze č. 1 rozlišuje část staveb vždy posuzovaných podle tohoto zákona (kategorie I.) a část staveb posuzovaných na základě výsledků tzv. zjišťovacího řízení (kategorie II.).

Pro stavby železnic (nové přeložky, optimalizace, modernizace) je vymezeno následující rozdělení:

- **KATEGORIE I (záměry vždy podléhající posouzení)**

9.1 Novostavby železničních tratí delší 1 km – sloupec A

Podle § 21 zákona zajišťuje posuzování záměrů uvedených v příloze č. 1 sloupci A Ministerstvo životního prostředí.

- **KATEGORIE II (záměry vyžadující zjišťovací řízení)**

9.2 Novostavby (záměry neuvedené v kategorii I), rekonstrukce, elektrizace nebo modernizace železničních tratí; novostavby nebo rekonstrukce železničních a intermodálních zařízení a překladišť – sloupec B

Podle § 22 zákona zajišťují posuzování záměrů uvedených v příloze č. 1 sloupci B a jejich změn orgány kraje.

Vzhledem k tomu, že se jedná v převážné části o novostavbu o celkové délce větší než 1 km, patří předmětný záměr do kategorie I, tzn., že tento záměr bude ve fázi před zpracováním dokumentace k územnímu řízení (DUR) vyžadovat zpracování Dokumentace dle přílohy 4 zákona (Dokumentace EIA) a ***záměr tedy bude posuzován podle tohoto zákona.***

Obecná charakteristika území

Řešené území spadá dle Culka převážně do Brněnského bioregionu 1.24, jižní část zasahuje do bioregionu Dyjskomoravského 4.5 a Hustopečského 4.3.

Podle geomorfologického členění České republiky leží posuzované území stavby v oblasti Dyjskosvratecké nivy, náležející k soustavě západních Vněkarpatských sníženin. Má charakteristický plochý reliéf o nadmořské výšce cca 198 – 201 m n. m. s velmi mírným úklonem k jihu a jihovýchodu. Orograficky náleží území podcelku Dyjsko-svratecká niva, SZ části Dyjsko-svrateckého úvalu v blízkosti jeho styku s Bobravskou a Dražanskou vrchovinou (Demek, 1987). Lokalita výstavby se nachází v severní části této morfologické jednotky.

Území Dyjsko-svratecké nivy je tvořeno akumulací nívami podél řek Svatky, Svitavy, Jihlavy a Dyje. Střední výška činí na území Dyjsko-svratecké nivy 187,5 m n. m., střední sklon pak 0°39'. Řešené území se nachází v široké levostranné aluviální nivě řeky Svatky, která se do značné míry podílela na utváření reliéfu této oblasti.

Z klimatického hlediska leží lokalita v klimatické oblasti T4, tedy v teplé oblasti s následující charakteristikou: velmi dlouhé, velmi teplé a velmi suché léto, přechodné období je velmi krátké, s teplým jarem a podzimem, zima je krátká, mírně teplá a suchá až velmi suchá s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. Další údaje jsou shrnuty v následující tabulce.

Tabulka 44 Klimatické údaje oblasti T4

Číslo oblasti	T 4
Počet letních dnů	60 až 70
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	170 až 180
Počet mrazových dnů	100 až 110
Počet ledových dnů	30 až 40
Průměrná teplota v lednu	-2 až -3 °C
Průměrná teplota v červenci	19 až 20 °C
Průměrná teplota v dubnu	9 až 10 °C
Průměrná teplota v říjnu	9 až 10 °C
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	80 až 90
Srážkový úhrn ve vegetačním období	300 až 350 mm
Srážkový úhrn v zimním období	200 až 300 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 až 50
Počet dnů zamračených	110 až 120
Počet dnů jasných	50 až 60

Z průměrných teplot vzduchu za období 1960-2005 pro danou oblast vyplývá, že průměrná roční teplota vzduchu dosahuje 9,2 °C (jedna z nejteplejších oblastí na Moravě), nejteplejším měsícem je červenec s průměrnou teplotou 19,2 °C, nejstudenějším naopak leden s průměrnou teplotou -2,4 °C. Z počtu mrazových dnů v zájmové oblasti (100 – 110; Quitt, 1971) vyplývá, že hloubka promrznutí dosahuje maximálně 105 cm.

Dlouhodobý průměrný roční úhrn atmosférických srážek, zjištěný za stejné období ve stanici ČHMÚ, byl 551 mm, s maximem v červenci (83 mm) a minimem v březnu (23 mm). Přibližně 2/3 průměrného ročního úhrnu srážek spadnou v teplém vegetačním období (duben až září), avšak vzhledem k vysokému výparu se na doplňování zásob podzemní vody podílejí srážky spíše z chladného pololetí.

Geologicky je lokalita součástí Karpatské neogenní předhlubně na tektonicky komplikovaném styku s horninami Českého masívu v Brně. V hlubinném podloží zájmové oblasti vystupují skalní horniny metabazitové zóny brněnského masívu, paleovulkanické čediče (diabasy) - horniny brněnského masívu lze v prostoru z. ú. předpokládat v hloubce více než 30 m, pravděpodobně okolo 100 metrů pod terénem.

Tato hlubinná deprese je součástí starého kaňonu říčního původu, označeného podle svého pokračování do předhlubně k jihovýchodu jako nesvačilský příkop. Příkop je vyplněn souvrstvím neogenních sedimentů, které má ve své spodní části významné zásoby artéských vod.

Nejsvrchnější části geologického profilu vyplňují kvartérní souvrství společné údolní nivy řek Svitavy a Svratky v charakteristickém vývoji pro nívné oblasti. Bazální část tvoří fluvialní šterkové uloženiny (místa s vložkami písků) pleistocenního stáří, překrývající souvisle zvlněný povrch jílového neogenního souvrství. Šterkové souvrství je na své převažující mocnosti zvodnělé (tzv. I. zvodně). V jeho nadloží se vyskytují převážně holocenní fluvialní příp. deluviofluvialní hlíny. Místa, pravděpodobně v oblasti starých meandrů jsou, vyvinuty polohy jílu místa s příměsí organické hmoty.

Území leží v mezofytiku, převažuje 3. vegetační stupeň dubovo-bukový (bučiny s příměsí dubu zimního a habru) a 4. stupeň bukový, významné je zastoupení 2. vegetačního stupně bukově-dubového (převažující dřevinou je dub zimní s příměsí buku a habru).

Celé území náleží k úmoří Černého moře a k mezinárodnímu povodí Dunaje, pátečními toky jsou řeka Svratka, Bobrava a Šatava. Celé území patří k povodí Moravy.

Natura 2000

Na základě svého členství v Evropské unii sjednocuje Česká republika národní ochranu přírody s právními předpisy EU. Nejdůležitějšími právními předpisy EU v oblasti ochrany přírody jsou Směrnice Rady 79/409/EHS z 2. dubna 1979 o ochraně volně žijících ptáků a Směrnice Rady 92/43/EHS z 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin.

Výsledkem je vytvoření soustavy chráněných území evropského významu – Natura 2000, což jsou lokality chránící nejvzácnější a nejvíce ohrožené druhy rostlin, živočichů a nejednodušší přírodní stanoviště.

Evropsky významné lokality

Evropsky významné lokality (dále EVL) jsou definovány § 45a, odst. 1, 2, § 45b a 45c, d. zákona 114/1992 Sb. a jejich seznam je stanoven nařízením vlády č. 132/2005 Sb. Jedná se o území, které v biogeografické oblasti nebo oblastech, k nimž náleží, významně přispívají k udržení či k obnově příznivého stavu alespoň jednoho typu evropských stanovišť příp. alespoň jednoho evropsky významného druhu z hlediska jejich ochrany nebo k udržení biologické rozmanitosti biogeografické oblasti.

Ve sledovaném území se nacházejí následující EVL:

- **CZ0620084 - Vranovický a Plačkův les** - toto území leží v Dyjsko-svratecké nivě, jižně od obce Vranovice, v prostoru mezi řekami Svratkou a Šatavou. Jedná se o akumulární rovinu podél řek Svratky, Svitavy, Jihlavy a Dyje, tvořenou kvartérními usazeninami s mrtvými rameny a ostrůvky vátých písků. Západní okraje lokality zasahují také do okrsku Iváňská plošina. Terén je rovinatý, průměrná nadmořská výška činí přibližně 170 m. Říčka Šatava vytváří v území široké meandry se širokým inundačním územím. Je to jeden z pozůstatků rozsáhlých podpálavských lužních ekosystémů, nyní zatopených VD Nové Mlýny.

Dominantní porost tvoří tvrdé luhy nížinných řek. V okolí přirozeného toku říčky Šatavy se fragmentálně vyvíjejí měkké luhy, na místech s dlouhodobě stagnující vodou mokřadní olšiny a ve fragmentech porosty rákosin a vysokých ostřic. V tůních výskyt vodních makrofyt. Lokalita je stanovištěm pro celou řadu obojživelníků - bohaté populace skokana ostronosého (*Rana arvalis*), vyskytuje se zde řada chráněných druhů ptáků, hnízdí zde orel mořský (*Haliaeetus albicilla*), luňák hnědý (*Milvus migrans*), čap černý (*Ciconia nigra*), nocuj volavka popelavá (*Ardea cinerea*) a kvakoš noční (*Nycticorax nycticorax*). Z rostlin je významná populace bledule letní (*Leucojum aestivum*).

- **CZ0624060 - Pouzdřanská step – Kolby** - lokalita se nachází v Hustopečské pahorkatině, 1,4 km SV od obce Pouzdřany, mezi obcemi Pouzdřany a Uherčice. Území se skládá ze severní zalesněné části - Kolby a menší jižní části se stepní vegetací. Dominantní porost v severní části tvoří panonské dubohabřiny, na plošinách a ve vrcholových částech svahů pak panonské teplomilné doubravy na spraši a fragmenty perialpidských bazofilních teplomilných doubrav. Lesní porosty na Kolbách mají místa charakter lesostepi s hojným výskytem křovin a lemových společenstev. V jižní části převládají panonské sprašové stepní trávníky, které jsou nejtypičtěji vyvinuty na vrcholové J a JZ části rezervace (asociace *Astragalo excapi-Crambetum*), v menší míře pak subpanonské stepní trávníky. Jejich převaha je patrná na relativně chladnějších východních svazích stepi a dále na úpatí J a JZ svahů. Travnaté porosty jsou v mozaice s vysokými mezofilními a xerofilními křovinami. Bodově se vyskytují i nízké xerofilní křoviny a suché bylinné lemy svazu *Geranion sanguinei*.

Na lokalitě se vyskytují významné populace několika druhů rostlin a živočichů zařazených do soustavy Natura. Z rostlin jsou to pelyněk Pančičův (*Artemisia panicii*) a katrán tatarský (*Crambe tataria*).

Z živočichů pak přástevník kostivalový (*Callimorpha quadripunctaria*), střevlík uherský (*Carabus hungaricus*) a roháč obecný (*Lucanus cervus*).

Ptačí oblasti

V zájmovém území se žádná ptačí oblast nenachází.

Tabulka 45 Natura 2000

EVL	Varianta J	Varianta S16	Varianta S20
CZ0620084 Vranovický a Plačkův les	VRT prochází lokalitou	Oboustranně u trati	Oboustranně u trati
CZ0624060 Pouzďranská step – Kolby	Cca 350 m V od trati	Cca 350 m V od trati	Cca 350 m V od trati

Zvláště chráněná území

Zvláště chráněná území přírody jsou definována zákonem č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. Zvláštní územní ochranou se rozumí přísnější režim ochrany, vztažený na konkrétní území s přesným plošným vymezením. Zvláště chráněná území (ZCHÚ) jsou vyhlášována v kategoriích, určených v § 14 zákona takto: národní parky (NP), chráněné krajinné oblasti (CHKO), národní přírodní rezervace (NPR), přírodní rezervace (PR), národní přírodní památky (NPP), přírodní památky (PP).

Národní přírodní rezervace

NPR Pouzďranská step – Kolby (kód ZCHÚ 334, vyhlášena 1956) je rozsáhlý komplex stepních svahů s přilehlými lesními porosty 1 km s. od železniční zastávky v Pouzďranech. Hlavním důvodem ochrany jsou významné lokality stepní flóry a vegetace s navazujícím komplexem teplomilných doubrav a dubohabřin panonského typu. Pouzďranská step patří k nejproslulejším lokalitám stepní flóry na j. Moravě. Na j. svazích Strážné je velkoplošně vyvinutá kavylová step (svaz *Festucion valesiacae*) s dominantním kavylem sličným (*Stipa pulcherrima*). Na jednom místě se objevuje i vzácný panonský endemit pelyněk Pančičův (*Artemisia pancicii*). Na severních svazích jsou teplomilné trávníky svazu *Cirsio-Brachypodion pinnati* s válečkou prapořitou (*Brachypodium pinnatum*) a kostřavou žlábkatou (*Festuca rupicola*). Typické jsou nízké porosty třešně křovité (*Cerasus fruticosa*), místy se vyskytuje i vzácný čilimník bílý (*Chamaecytisus albus*). V lesním okraji se vyskytuje dub šipák (*Quercus pubescens*), místy klokoč zpeřený (*Staphylea pinnata*), kalina tušalaj (*Viburnum lantana*).

Velmi významná lokalita stepních druhů hmyzu. Kromě chráněných druhů motýlů zde byl zjištěn střevlík *Carabus hungaricus*, řada druhů majek (např. *Meloe decorus*, *M. uralensis*), krasec *Sphenoptera antiqua*, chrobák vrubounovitý (*Sisyphus schaefferi*), zlatohlávek chlupatý (*Tropinota hirta*) aj. Ornitologicky je nejzajímavější hnízdiště vlh pestrých (*Merops apiaster*) ve stěně starého hliníku a mezích oddělovacích vlniční terasy na okraji rezervace.

Tabulka 46 Národní přírodní rezervace

NPR	Varianta J	Varianta S16	Varianta S20
Pouzďranská step – Kolby	Cca 350 m V od trati	Cca 350 m V od trati	Cca 350 m V od trati

Přírodní rezervace

PR Plačkův les a říčka Šatava (kód ZCHÚ 1451) představují jedinečný komplex porostů lužního lesa, jakožto jednoho z posledních zbytků luhů zatopených při stavbě vodního díla Nové Mlýny. Zachovaly se zde přírodě blízké porosty dubových jaseňin, prokládané zcela unikátní mozaikou vrbových olšin, které nejsou postiženy drastickým poklesem hladiny spodní vody. Je ukázkou jedinečných ekosystémů s fragmenty tvrdého i měkkého luhu, původním a neregulovaným korytem říčky Šatavy, několika starých ramen, tůní a mokřadů. Rezervace spadá pod LZ LČR Židlochovice a najdeme ji asi 2 km severně od soutoku Svratky s Jihlavou. Za nejhodnotnější můžeme považovat staré porosty dubových jaseňin, jejichž věk se pohybuje mezi 120-170 lety. Významné jsou rovněž i současné porosty olšových vrbin, tvořící cca 38 ha území rezervace, přičemž v takovém rozsahu již nejsou nikde v ČR zachovány, a proto zasluhují maximální pozornost z hlediska ochrany genofondu.

Především v mokřadních společenstvech se nachází celá řada vzácných, často i kriticky ohrožených druhů rostlin. Velmi hojná je bleďule letní (*Leucojum aestivum*), z dalších druhů můžeme jmenovat např. pryšec bahenní (*Euphorbia palustris*), šmel okoličnatý (*Butomus umbellatus*), žebratku bahenní (*Hottonia palustris*) ad. V rezervaci nejsou žádnou výjimkou prastaré stromové vrby s výčetními obvody okolo 5 m.

Tabulka 47 Přírodní rezervace

PR	Varianta J	Varianta S16	Varianta S20
Plačkův les a říčka Šatava	VRT prochází lokalitou	Oboustranně u trati	Oboustranně u trati

Památné stromy a stromořadí

Památné stromy a stromořadí vyhláší orgán ochrany přírody dle § 46 zákona 114/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů. K zásahu do těchto stromořadí je třeba souhlasu tohoto orgánu. Žádné památné stromy ani chráněné aleje nebudou záměrem dotčeny.

Významné krajinné prvky

Pojem „Významný krajinný prvek“ (dále jen VKP) je definován §3 zákona č. 114/1992 Sb. v platném znění jako ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny, která utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení její stability.

VKP tzv. neregistrované jsou lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy. Dále jsou jimi jiné části krajiny, které zaregistruje podle § 6 orgán ochrany přírody jako VKP tzv. registrované, zejména mokřady, stepní trávníky, remízy, meze, trvalé travní plochy, naleziště nerostů a zkamenělin, umělé i přirozené skalní útvary, výchozy a odkryvy. Mohou jimi být i cenné plochy porostů sídelních útvarů včetně historických zahrad a parků.

Tabulka 48 Významné krajinné prvky registrované

VKP	Varianta J	Varianta S16	Varianta S20
Želešický hájek	Cca 140 m Z od trati	Cca 140 m Z od trati	Cca 140 m Z od trati
Šejba - rybník	Cca 830 m V od trati	Cca 830 m V od trati	Cca 830 m V od trati

Tabulka 49 Významné krajinné prvky neregistrované

VKP	Varianta J	Varianta S16	Varianta S20
Bobrava	Trať kříží tok	Trať kříží tok	Trať kříží tok
Šatava	Trať kříží tok 2x	Trať kříží tok 2x	Trať kříží tok 2x
Svratka	Trať kříží tok	Trať kříží tok	Trať kříží tok

Územní systém ekologické stability

Územní systém ekologické stability (ÚSES) dle zákona č. 114/1992 Sb. tvoří v krajině soubor funkčně propojených ekosystémů, resp. ekologicky stabilnějších přirozených a přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. V rámci nadregionálních, regionálních a místních (lokálních) ÚSES jsou vymezována tzv. biocentra (BC) a biokoridory (BK).

Problematika křížení trati se systémem ÚSES

Železniční tratě spolu s pozemními komunikacemi vytvářejí v krajině pro volně žijící živočichy neprůchodné bariéry, které způsobují fragmentaci populací. Osud izolovaných populací se postupně stává nejistý, dochází ke snižování genetické rozmanitosti. Zajištění migračních možností je tedy základním předpokladem dlouhodobé úspěšné existence populací. Předpokládá se, že v kulturní krajině funguje ÚSES jako ekologická síť. Zjednodušeně si lze představit, že biokoridory jsou využívány pro migraci a biocentra pro trvalou existenci druhů.

Tabulka 50 Regionální ÚSES

ÚSES	Varianta J	Varianta S16	Varianta S20
RBC 140	Cca 120 m Z od trati	Cca 120 m Z od trati	Cca 120 m Z od trati
RBK 076	Křížení s tratí	Křížení s tratí	Křížení s tratí
RBK 075	Křížení s tratí	Křížení s tratí	Křížení s tratí
RBC 147	Křížení s tratí	Křížení s tratí	Křížení s tratí
RBC 221	Křížení s tratí	Oboustranně u trati	Oboustranně u trati
RBK 149	Křížení s tratí	Křížení s tratí	Křížení s tratí
RBC 134	Křížení s tratí	Křížení s tratí	Křížení s tratí

Záměr kříží také několik lokálních biokoridorů, ale vzhledem k rozsáhlým plochám orné půdy jsou především navrženy – nefunkční. Variantní řešení tyto skladebné prvky lokálního ÚSES neovlivní.

Krajinný ráz

Přírodní parky

Dle odst. (3) zák. může krajský úřad k ochraně krajinného rázu s významnými soustředěnými estetickými a přírodními hodnotami, který není zvláště chráněn podle části třetí tohoto zákona, zřídit obecně závazným předpisem přírodní park a stanovit omezení takového využití území, které by znamenalo zničení, poškození nebo narušení stavu tohoto území. Přírodní park (dále PřP) je definován § 12 odst. 3, § 77a zák.

Řešený záměr územím PřP neprochází.

Krajinná památková zóna

Krajinnou památkovou zónou (KPZ) rozumíme více či méně rozsáhlé území zahrnující sídelní útvary a ucelené krajinné celky, jejichž dnešní podoba byla podstatnou měrou kultivována a formována historickou činností člověka. Krajinné památkové zóny reprezentují dochovanou kulturní krajinu v její neporušené podobě, tzn. bez výraznějších negativních zásahů do přírodního prostředí nebo urbanistické struktury sídel. Území krajinných památkových zón se zpravidla vyznačuje vyváženou skladbou přírodních a sídelních ploch s krajinnými nebo architektonickými dominantami (hrady, zámky, tvrze, kostely, panské dvory) odrážejícími se v četných panoramatických pohledech. V případě starých sídelních lokalit zahrnuje území krajinné památkové zóny i významné archeologické nálezy z pravěkého nebo raně feudálního období. Ve sledovaném území se v blízkosti záměru žádná KPZ nenachází.

Ochrana vod

Podzemní vody

Z regionálně hydrogeologického hlediska náleží lokalita k rajónům č. 164-2 – Kvartérní fluvialní sedimenty v povodí Svratky a č. 224 – Neogenní sedimenty Dyjskosvrateckého úvalu. Podzemní voda je ve sledovaném území vázána na dva významné hydrogeologické kolektory – kvartérní štěrkopísky a terciérní bádenské písky.

Povrchové vody

Dotčené území se nachází v hlavním povodí řeky Svratky (č. hydrologického povodí 4-15-03 Svratka od Svitavy po Jihlavu). Jedná se o významný tok (hydrologické pořadí 4-15-01-001), která se nachází cca 1,2 km V od trati. Pramení ve Žďárských vrších, délka toku je 173,9 km a plocha povodí 7118,7 km². Do Dyje se vlévá ve střední věstonické novomlýnské nádrži jako její levý přítok. Dalšími významnými toky v místě záměru jsou řeky Bobrava a Šatava.

CHOPAV

V zájmovém území se CHOPAV nenachází.

Ochranná pásma vodních zdrojů

Ochranná pásma vodních zdrojů

Dle zákona č. 254/2001 Sb. o vodách ve znění pozdějších předpisů jsou vyhlášována pásma vodních zdrojů.

Stavba se dotýká v několika úsecích ochranných pásem vodních zdrojů (dříve PHO, dále OP), tj. území, která stanovuje nebo mění rozhodnutím vodoprávní úřad. Důvodem stanovení limitů využití území je ochrana vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti zdrojů podzemních nebo povrchových vod využívaných nebo využitelných pro zásobování pitnou vodou s průměrným odběrem více než 10 000 m³ za rok; příp. i pro vodní zdroje s nižší kapacitou.

U zdrojů podzemních vod se zřizuje OP I. v bezprostřední blízkosti vodního zdroje. Bere se ohled na směr proudění vody, složení půdy a způsob a využití pozemků kolem zdroje. Hranice pásma hygienické ochrany I. stupně je zpravidla oplocena, aby se zabránilo vstupu nepovolaných osob a zvířat, OP tvoří plochu o minimální vzdálenosti hranice 10 m od odběrného místa.

OP II. st. se stanoví vně OP I. st. a může být tvořeno jedním souvislým nebo více od sebe oddělenými územími v rámci hydrologického povodí nebo hydrogeologického rajonu. V rozhodnutí o stanovení nebo změně OP je stanoveno, které činnosti poškozující nebo ohrožující vydatnost, jakost nebo zdravotní nezávadnost vodního zdroje nelze v tomto pásmu provádět.

V místě navržené trati se ochranná pásma vodních zdrojů nenacházejí. Nejbližší je cca 250 m V.

Ochranná pásma přírodních léčivých zdrojů

V zájmovém území se nenacházejí žádné přírodní léčivé zdroje.

Záplavová území

Záplavová území jsou administrativně určená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou. Záplavové území je vymezené návrhovou záplavovou čarou, v daném případě pro periodicitu Q100, což je výskyt povodně, který je dosažen nebo překročen průměrně jedenkrát za 100 let.

Trať je v kontaktu se záplavovým územím Q100 řek Svratky a Bobravy. V aktivní zóně záplavového území se nesmí umísťovat, povolovat ani provádět stavby s výjimkou vodních děl, jimiž se upravuje vodní tok, převádějí povodňové průtoky, provádějí opatření na ochranu před povodněmi, nebo která jinak souvisejí s vodním tokem nebo jimiž se zlepšují odtokové poměry, staveb pro jímání vod, odvádění odpadních vod a odvádění srážkových vod a nezbytných staveb dopravní a technické infrastruktury.

Během výstavby nesmí dojít k poškození břehů, znečištění toku stavebním odpadem a látkami nebezpečnými vodám. Závadné látky, lehce odplavitelný materiál ani stavební odpad nesmí být skladovány na břehu nebo v blízkosti toku, zařízení staveniště nebude zřízeno v aktivní zóně inundačního území.

Při provádění stavebních prací nebude materiál ukládán do koryt vodních toků a nebude snižována průtočná kapacita mostů a propustků. Nesmí se zde ukládat látky škodlivé vodám včetně zásob PHM, veškeré odplavitelné látky budou průběžně odváženy, stavební mechanismy budou vybaveny sanačními prostředky pro případnou likvidaci úniku ropných látek. V případě dočasného odstavení stavebních mechanismů budou pod nimi instalovány záchytné plechové nádoby.

Při provádění stavby je třeba dbát na to, aby nedošlo ke znečištění vodních toků vlivem stavebních prací. Mechanismy by měly být vybaveny těsnými vanami k zachycení ropných produktů v případě jejich úniku a minimálně dvěma pytli sorbentu (Vapex, Experlit). V případě úniku ropných látek je třeba urychleně rozlité produkt zachytit a zneškodnit. Každý pracovník je povinen rozlité produkt neprodleně ohradit (zeminou, pískem), aby se zamezilo dalšímu rozšiřování úniku. Uniklý produkt je nutno okamžitě sesbírat lopatami do těsných kovových nádob k tomu určených (sudy, kontejnery ap.). Asanace uniklého produktu musí být dokončena sorpční látkou, kterou se uniklý produkt v dostatečné vrstvě posype, sorbent s ropnou látkou se opět sesbírá do předem určených nádob.

V případě dodržení veškerých legislativních podmínek a opatření uvedených v předmětné kapitole není na základě známých skutečností předpoklad, že realizací záměru dojde v zájmovém území k významnému negativnímu ovlivnění vodních toků a podzemních vod.

Vliv na lesní porosty a mimolesní zeleň

Pro novou trasu bude třeba kácet dřeviny ve volné krajině z důvodu vybudování dvoukolejné železniční tratě, trakčního vedení, odvodnění a obslužné komunikace a zařízení stavenišť.

Trasa železnice povede převážně přes ornou půdu, souvislých porostů se dotkne minimálně. Především se jedná a sporadicky rozptýlenou zeleň v krajině. Mezi původní druhy dřevin, které se kterými se setkáváme v posuzovaném území, patří bříza bělokorá (*Betula pendula*), většina druhů topolů (např. topol osika - *Populus tremula*), vrby (*Salix sp.*, např. vrba jíva – *Salix caprea*) a další, z nepůvodních dřevin jsou to nejčastěji porosty pajasanu žláznatého, javoru jasanolistého a akátu. Kromě výše uvedených druhů jsou zde převážně porosty zplanělých ovocných dřevin (ořešák královský - *Juglans regia*, třešeň - *Cerasus avium*, jablono domáci - *Malus domestica*), bezu černého (*Sambucus nigra*), jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior*), javoru mléče a klenu (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*), růže šípkové (*Rosa sp.*) a různé druhy rodu *Prunus*.

V několika místech bude křížit většinou regulované vodní toky. Zeleň podél vodních toků určenou ke kácení tvoří převážně druhy: *Salix sp.* (vrba sp.), *Populus sp.* (topol sp.), *Alnus glutinosa* (olše lepkavá), *Fraxinus excelsior* (jasan ztepilý).

Vzhledem ke stupni rozpracovanosti projektu bude rozsah kácení upřesněn dle technického řešení.

Kácení bude provedeno na základě žádosti se všemi náležitostmi podle zákona č. 114/1992 Sb. a jeho prováděcí vyhlášky č. 395/1992 Sb. Žádost o kácení bude tedy podána v dalším stupni projektové dokumentace. V rámci dalšího stupně zpracování dokumentace stavby bude na základě konzultace s věcně a místně příslušnými orgány ochrany přírody dotčených obcí dohodnuto, zda bude obcemi požadována náhradní výsadba jako kompenzace ekologické újmy vzniklé kácením dřevin.

Pro práci na pozemcích ve vzdálenosti do 50 m od hranice lesních pozemků je nutný souhlas referátu životního prostředí, odd. lesního hospodářství dle §14 odst. 2. zákona č. 289/1995 Sb., o lesích, ve znění pozdějších předpisů.

Zábory pozemků

Výstavba VRT bude probíhat jak na drážních pozemcích, tak ve značném rozsahu na pozemcích jiných vlastníků.

Pozemky určené k plnění funkce lesa

Realizace záměru si vyžádá zábory pozemků určených k plnění funkcí lesa (dále PUPFL). Souhlas s trvalým a dočasným odnětím PUPFL podle zák. č. 289/1995 Sb. o lesích ve znění pozdějších předpisů bude udělen ve prospěch investora.

Zemědělský půdní fond

Stavbou budou vyvolány **trvalé zábory ZPF**. Před zahájením územního řízení bude požádáno o vydání souhlasu s odnětím půdy ze ZPF v souladu se zák. č. 344/1992 Sb. o ochraně ZPF ve znění pozdějších předpisů. Při výpočtu částky odvodů za trvalé odnětí ZPF je třeba brát v úvahu kromě určující HPJ i následující faktory životního prostředí, které budou negativně ovlivněny odnětím půdy ze ZPF a použitím zvýšení sazby odvodů použitím ekologické váhy vlivu: přírodní rezervace, skladebné prvky ÚSES, VKP, PHO II. stupně, území mimo plochy určené platnou ÚP dokumentací k zástavbě a chráněná ložisková území.

Předpokládáné **dočasné zábory ZPF** nepřekročí svým trváním dobu 1 roku a to včetně doby potřebné k uvedení půdy do původního stavu. Jedná se především o vedení kabelových tras (sdělovací, zabezpečovací a napájecí kabely), výkopy a manipulační pásy pro vedení kabelové trasy, zařízení stavenišť a manipulační plochy pro opravy mostů, obslužné komunikace a zařízení stavenišť mimo mosty.

Nerostné zdroje

Podle databázi spravované ČGS - Geofondem ČR (www.geofond.cz) byly v zájmovém území zjištěny střety s následujícím chráněným ložiskovým územím, dobývacími prostory a schválenými prognózními zdroji. Sesuvná území a hlavní důlní díla se přímo v lokalitě stavby nenacházejí.

Tabulka 51 Dobývací prostory

Číslo	Název	Lokalizace, popis	Surovina
70933	Hrušovany I	Trať prochází lokalitou	štěrkopísek
70070	Hrušovany u Brna	Trať prochází lokalitou	štěrkopísek
60360	Ledce u Židlochovic	Cca 700 m Z od trati	živcové štěrkopísky
71083	Žabčice	Trať prochází lokalitou	živcové štěrkopísky a štěrkopísek

Tabulka 52 Chráněná ložisková území

Číslo	Název	Lokalizace, popis	Surovina
26260000	Hrušovany u Brna	Trať prochází lokalitou	štěrkopísky, živcové suroviny
22030001	Ledce u Židlochovic	Trať se nachází cca 800 m V	štěrkopísky, živcové suroviny
22030002	Ledce u Židlochovic I.	Trať prochází lokalitou	štěrkopísky, živcové suroviny
01090102	Žabčice	Trať prochází lokalitou	štěrkopísky, živcové suroviny

Tabulka 53 Ložiska a prognózní zdroje

Číslo	Název	Lokalizace, popis	Surovina
3262600(01)	Hrušovany u Brna-Protlas	Povrchová těžba, VRT prochází lokalitou	štěrkopísky, živce
3262600(02)	Hrušovany u Brna-Protlas	Povrchová těžba, VRT prochází lokalitou	štěrkopísky, živce
3262600(03)	Hrušovany u Brna-Protlas	Povrchová těžba, VRT prochází lokalitou	štěrkopísky, živce
3011000	Bratčice	Povrchová těžba, VRT prochází lokalitou	štěrkopísky, živce

Variantní řešení tyto lokality neovlivní.

Kulturní památky a archeologické nálezy

Za území s archeologickými nálezy ve smyslu § 22 odst. 2 zákona č.20/1987 Sb., resp. potenciální archeologické naleziště, je považováno území našeho státu vyjma vytěžených ploch.

Dle citovaného zákona je nutno dodržet tyto podmínky:

- ohlásit již od doby přípravy stavby záměr provést zemní práce Archeologickému ústavu AV ČR,
- oznámit oprávněné organizaci případné archeologické nálezy,
- umožnit oprávněné organizaci provést záchranný archeologický výzkum,
- náklady případného záchranného archeologického výzkumu hradí dle zákona investor.

Jeden km jihozápadně od obce Žabčice se nachází archeologická lokalita Koválov. Po tvrzi a vsi zůstal na mapách pouze název trati Koválov. V zalesněném akátovém lesíku uprostřed polí a vinohradů se dochovala pouze vyvýšenina tvaru komolého kužele, zvaná dnes Kulatý kopec. Jeho horní kruhová plošina má průměr 15-17 m a okolní trén převyšuje o 6-7 m. Kolem kopce vede dosud znatelný příkop, na jehož vnější straně je val. První zmínka o Koválově je z roku 1307, kdy se stala součástí panství dolnokounického kláštera. Tvrz zanikla koncem 14. století, stejně jako ves. Ta se v roce 1493 připomíná jako pustá. V 2. polovině minulého století zde byl proveden podrobný archeologický výzkum, který prokázal několik fází osídlení z 13. a 14. století. Vedle tvrze byl objeven i kostelík.

Tabulka 54 Archeologická lokalita

AL	Varianta J	Varianta S16	Varianta S20
Tvrziště Koválov	Cca 280 m Z od trati	Prochází lokalitou	Prochází lokalitou

Odpady

V průběhu stavby VRT vzniknou různé druhy materiálů, se kterými je nutno nakládat dle zák. č. 185/2001 Sb. o odpadech ve znění pozdějších předpisů a s ním souvisejícími vyhláškami.

4. 2. Vlivy stavby na obyvatelstvo

Ovzduší

Doprava bude vedena v závislé trakci, provoz bude zajišťován elektrickými jednotkami. Kvality ovzduší v okolí budoucí železniční tratě se nezmění.

Ke zvýšení objemu emisí do ovzduší dojde přechodně v období výstavby podél trati, podél přístupových komunikací a v okolí zařízení stavenišť, tento vliv je pouze lokální a časově omezený.

Během výstavby bude zdrojem znečištění ovzduší stavební doprava (emise výfukových plynů) a demoliční práce (zvýšená prašnost). Zatížení ovzduší cizorodými látkami je možno minimalizovat těmito kroky:

- koordinací stavebních prací,
- koordinací přesunů stavební techniky,
- optimalizací dopravních tras a vytižeností nákladních aut,
- udržováním techniky v čistotě a v dobrém technickém stavu,
- snižováním prašnosti klopením.

Hluk

Ochranu obyvatel před hlukem a vibracemi z provozu dráhy upravuje zákon 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví a nařízení vlády č. 272/2011 Sb. upravující limitní hladiny hluku a vibrací.

Trasa VRT je vedena mimo obytné zóny. Ochranné pásmo činí 100 m od osy krajní koleje. Limitní hladiny hluku jsou pro toto pásmo stanoveny na 60 dB ve dne a 55 dB v noci, mimo ochranné pásmo pak na 55 dB ve dne a 50 dB v noci. Pokud budou tyto limity překročeny, bude třeba provést opatření vybudováním protihlukových stěn.

Ve variantách S16 a S20 prochází trasa obcí Vranovice. Zde je zástavba situována v těsné blízkosti stávající, a tedy i navrhované trati. Vedení trati středem obce je tedy z hlediska hluku zcela nevhodné. **Doporučujeme jednoznačně realizovat variantu J.**

Tabulka 55 Hluk

	Variantu J	Variantu S16	Variantu S20
střet s obytnými zónami	mimo obytné zóny	Prochází obcí Vranovice	Prochází obcí Vranovice

Vibrace

Vibrace jsou mechanická chvění vznikající při průjezdu vozidla po trati, přenosem po podloží mohou způsobovat nežádoucí účinky v obytné zástavbě.

Ochranu obyvatelstva před účinky vibrací upravuje zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., které stanoví hygienické limity vibrací.

Podle tohoto Nařízení vlády je základní hygienický limit vibrací za dobu jejich působení T pro chráněné vnitřní prostory vyjádřený průměrnou váženou hladinou zrychlení vibrací $L_{aw,T} = 75$ dB. Tento limit se vztahuje na horizontální a vertikální vibrace v místě pobytu osob a na dobu působení zdroje. V závislosti na denní době a typu chráněného prostoru se přičítají korekce:

- obytná místnost, den: + 6 dB,
- obytná místnost, noc: + 3 dB.

Pak platí následující hygienický limit:

- **den: $L_{aw,T} = 81$ dB**
- **noc: $L_{aw,T} = 78$ dB**

Z hlediska vibrací není předpoklad překročení hygienických limitů. Trať bude vedena na nově vybudovaném svršku a spodku, použité vlakové soupravy budou nové, moderní.

4. 3. Soulad s územními plány

Politika územního rozvoje České republiky (PÚR ČR)

V rámci tohoto dokumentu je stanoven úkol pro ZÚR JMK a další podrobnější územně plánovací dokumentace vymezit územní rezervu pro prověření možnosti budoucího využití a umístění koridoru vysokorychlostní trati VR1 (Dresden –) hranice ČR/SRN – Praha, (Nürnberg –), hranice SRN/ČR – Plzeň – Praha, Praha – Brno – hranice ČR/Rakousko, resp. SR (- Wien, Bratislava), Brno – Ostrava – hranice ČR/Polsko (– Katowice), vymezený v PÚR ČR 2008, na území kraje. Řešený úsek VRT je součástí trasy VRT Brno – Břeclav – hranice ČR/Rakousko (– Wien), včetně tunelových staveb a je veden pod označením DR37.

Zásady územního rozvoje Jihomoravského kraje (ZÚR JMK)

Základním dokumentem pro územní plánování v řešeném území jsou Zásady územního rozvoje Jihomoravského kraje, které byly vypracovány v srpnu 2011 a následně dne 21. 6. 2012 zrušeny rozsudkem Nejvyššího správního soudu. Dokument tedy není momentálně platný a připravují se podklady pro vypracování nové dokumentace.

Pokud přesto budeme vycházet z této dokumentace, je zde záměr projektu vysokorychlostní trati zapracován v podobě koridoru, který vychází z krajského města. Jižně od města Břeclav se koridor dělí na větev vedoucí k státní hranici se Slovenskou republikou (spojení s Bratislavou) a na větev vedoucí k státní hranici s Rakouskem (spojení s Vídní). V řešeném území je koridor VRT označen jako stavba DR37. Vzhledem k tomu, že trasa VRT je vedena jako územní rezerva, není na ní v ZÚR uplatňován status VPS (veřejně prospěšná stavba).

Územní rezerva je pro koridor VRT stanovena hodnotou 600 m. Řešený úsek VRT je veden územím následujících ORP a obcí:

- ORP Brno – obec Přízřenice;
- ORP Šlapanice – obec Modřice;
- ORP Židlochovice – obec Žabčice, Unkovice, Hrušovany u Brna, Ledce u Židlochovic, Sobotovice, Vojkovice u Židlochovic, Holasice, Rajhrad, Popovice u Rajhradu;
- ORP Pohořelice – obec Vranovice nad Svratkou, Přibice;
- ORP Hustopeče – obec Popice, Pouzdřany.

V rámci ZÚR JMK jsou pro plánování a usměrňování územního rozvoje v koridorech územních rezerv pro vysokorychlostní dopravu stanoveny požadavky na uspořádání využití území a úkoly pro územní plánování:

a) Požadavky na uspořádání a využití území

V souladu s PÚR ČR 2008 vytvořit podmínky pro koridory územní rezervy vysokorychlostní dopravy DR36 – DR39 v souladu s § 36 zákona č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů s cílem prověřit možnosti budoucího využití, jeho dosavadní využití nesmí být měněno způsobem, který by znemožnil nebo podstatně ztížil prověřované budoucí využití.

b) Úkoly pro územní plánování

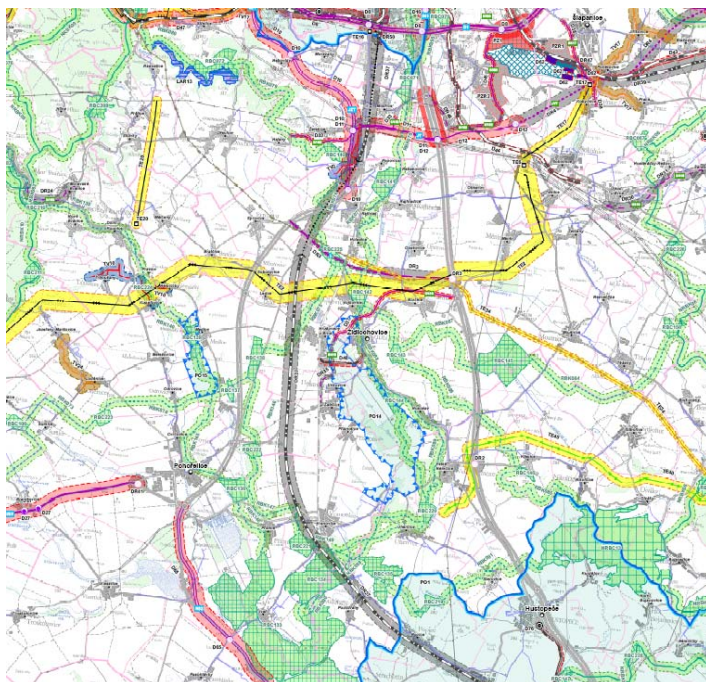
1. Při prověřování možnosti budoucího využití koridorů územní rezervy pro vysokorychlostní dopravu zohledňovat podmínku minimalizace vlivů na obytnou funkci a minimalizace střetů s limity využití území,
2. Zpřesnit koridor územní rezervy pro vysokorychlostní dopravu DR36 – DR39 v ÚPD dotčených obcích.
3. V ÚPD dotčených obcí stanovit podmínky pro využití koridoru územní rezervy v souladu s § 36 zákona č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Řešená studie VRT je tedy v souladu se záměry PÚR a ZÚR, neboť se jedná o zpřesnění koridoru, který je v obou nadřazených územně plánovacích dokumentacích uveden a jsou stanoveny úkoly pro jeho další a podrobnější prověření.

Z výše uvedených dokumentů vyplývá, že po stabilizaci trasy VRT budou opětovně aktualizovány územní plány jednotlivých sídel tak, aby trasa VRT byla ve všech územních plánech zapracována se vzájemnou koordinací na stycích jednotlivých katastrů. Zároveň již nebude řešena pouze překryvnou funkcí, ale bude zapracována jako návrhová plocha v území. Je zřejmé, že VRT bude zakreslena pouze v šířce nezbytně nutné – nebude dále držen koridor pro umístění. Územní plány jednotlivých dotčených obcí budou upraveny formou vytvoření nových územních plánů, případně bude zanesení koridoru VRT řešeno změnou územního plánu.

Koridor vysokorychlostní trasy DR37 zakreslený v ZÚR JMK, příloha 2 – Výkres ploch a koridorů nadmístního významu, včetně územního systému ekologické stability.

Obrázek 8 Zákres vysokorychlostní trasy DR37 do ZÚR JMK



Územní plány dotčených obcí

Územní plány jednotlivých obcí jsou ve většině připraveny na tento záměr, neboť jejich původní územní plány jsou většinou doplněny změnami, kde VRT se již vyskytuje. Její trasa je mnohdy odlišná od v této dokumentaci vypracované osy trati VRT. Přestože v současném stavu je ZÚR JMK neplatná jako celek, lze předpokládat, že záměr VRT bude do aktualizace opět zapracován, a to z důvodu souladu s PÚR ČR a z důvodu potřeby návrhu tento záměr realizovat.

Trasy VRT jsou zakresleny do územních plánů obcí, které jsou k dispozici v tištěné, nebo elektronické podobě. Územní plány některých obcí nebylo možné získat, a proto bylo přistoupeno k určení funkční plochy dle skutečného stavu v území. Poměrně zásadní bylo stanovit, zda trasa VRT prochází zastavěným či zastavitelným územím a zda případně využívá plochy stávající dopravní infrastruktury.

Zásahy nové trasy VRT do územních plánů je popsán pro jednotlivé úseky a varianty, které jsou předmětem této dokumentace. Rozdělení je následující:

Invariantní úsek – začátek úseku v k.ú. Přízřenice ↔ k.ú. Unkovice

Město Brno – místní část Přízřenice

Trasa VRT je v tomto území vedena ve stávající ploše určené pro dopravní infrastrukturu a není tedy zde zaznamenán žádný střet s územním plánem.

Město Modřice

Podkladem pro zjištění dopadů VRT do území je ÚPN SÚ Modřice změna 2, která byla vydána v roce 1999. Ve výkresové části dokumentace je trasa VRT naznačena bez bližšího vysvětlení a popisu. Směrové vedení VRT odpovídá vedení trasy v této dokumentaci, na jižním okraji je rovněž navrženo tunelové řešení. Na severním okraji území je trasa vedena tunelovým řešením paralelně dle stávající železnice. Ve výkrese funkčního využití není trasa VRT podpořena funkční plochou, ale je vedena jako liniová stavba bez územního průmětu přes funkční plochy zejména výroby a tunelovým úsekem na jihu podchází stávající plochy bydlení. V k. ú. Modřice je celá trasa vedena v zastavěném území, částečná kolize s rozvojovou plochou v průmyslové zóně u R52 – v současném stavu již naplněno. Na rozdíl od územního plánu, kde mezi průmyslovými objekty byl vynechán koridor pro trasu VRT, je v současném stavu území bez tohoto koridoru – je zaplněno průmyslovými objekty.

Obec Popovice u Rajhradu

Pro zjištění územního dopadu do funkčních ploch v území je k dispozici urbanistická studie, která řeší celé území a byla vydána v roce 2012. Poslední změna územního plánu dle dostupných informací je změna IV z roku 2009, která se netýká území, dotčeného trasou VRT.

V území řešeném úp Popovice je trasa VRT vedena v tunelové trase (tunel délky 1 800 m), který začíná a končí mimo území řešené tímto územním plánem. Tunelová trasa není vedena pod zastavěným ani pod zastavitelným územím (není zde navržen rozvoj obce), je vedena pod plochami s funkčním využitím orná půda. Zapracování trasy VRT do tohoto územního plánu není problém z hlediska využitelnosti území a střetů s ostatními funkcemi.

Město Rajhrad

K dispozici pro zjištění dopadů trasy VRT je výkres širších vztahů, který je součástí ÚPO Rajhrad z roku 1993. Tento výkres trasy VRT neobsahuje a v její trase navrhuje regionální biocentrum a trasu nadregionálního biokoridoru – pouze schematické značení. V koordinačním výkrese, který je součástí ÚPO Rajhrad z roku 1997 je již trasa VRT naznačena v poloze, která odpovídá projektované trase. Jedná se o územní rezervu, která je vyznačena koridorem a nemá územní průmět. Trasa je vedena mimo zastavěné i zastavitelné území po plochách zemědělských. Křížení s dopravní infrastrukturou bude navrženo mimoúrovňově. V jižní části území řešeného tímto ÚP je trasa přiblížena k rozvojové ploše – občasná vybavenost. Těsný souběh s železničním koridorem není na závadu a je vhodný pro další rozvoj území.

Obec Holasice

K dispozici je územní plán, jehož poslední úprava byla provedena v roce 2013. Navrhovaná trasa VRT zasahuje do území pouze krátkým úsekem na severozápadním okraji. V úp je zakreslena územní rezerva pro VRT – bez územního průmětu. Je tedy vedena po plochách zemědělských a je dostatečně vzdálena od zastavěného území i rozvojových ploch. Nový koridor VRT je oproti zákresu v úp mírně posunut, což nemá na vliv na celkové řešení.

Obec Sobotovice

Do tohoto území zasahuje trasa VRT ve východním konci zcela mimo zastavěné území. Jako podklad je použit koordinační výkres z roku 2012. Trasa VRT je zakreslena jako koridor bez územního průmětu. Využívá převážně plochy zemědělské a je dostatečně vzdálena od zastavěného i zastavitelného území. V jižní části území překonává trasa VRT zahrádkářskou osadu, částečně mostním objektem.

Obec Ledce u Židlochovic

Do tohoto území zasahuje trasa VRT ve východním okraji území a je vedena mimo zastavěné území. Část koridoru zakreslená ve výkresu částečně zasahuje do zastavitelné plochy. Podkladem pro zjištění přítomnosti koridoru VRT je změna č. III ÚPNO Ledce z roku 2011. Trasa VRT je zakreslena jako koridor bez územního průmětu. Využívá převážně plochy zemědělské. Ve výkresové části územního plánu z roku 2013 je v koordinačním výkrese koridor územní rezervy přizpůsoben zastavěnému území – v místě, kde by zastavěné území zasahovalo do koridoru, je koridor zúžen. Trasa VRT je v této dokumentaci v tomto místě vedena mimo zastavěné území, a to mostním objektem.

Obec Hrušovany u Brna

Do území řešeného územním plánem zasahuje trasa VRT na jeho západním okraji. K dispozici je územní plán z roku 2010 – koordinační výkres. Tento výkres obsahuje změny I. až V. Koridor VRT je součástí územního plánu, do kterého je zakreslen bez územního průmětu. V tomto územním plánu dochází ke kolizi zastavěného území a koridoru. Koridor zasahuje do plochy určené k těžbě. Dále zasahuje pro plochy pro zemědělskou výrobu – do plochy nezasahuje navržená osa. Dále je koridorem a i osou dotčena rezervní plocha výroby. Ve zbylém úseku koridor je veden přes plochy zeleně a plochy těžby. Koridor se velice přibližuje rozvojovému území obce – v blízkosti zemědělského areálu. Navrhovaná rozvojová plocha je určena pro bydlení v rodinných domech.

Obec Unkovice

Na tomto katastru je ukončena invariantní část úseku VRT. Variantní řešení trasy VRT začíná v cca polovině délky katastrálního území obce Unkovice. Koridor VRT zasahuje do západní části území. Koridor VRT není zanesen do hlavního výkresu úp z roku 2006, ale je součástí hlavního výkresu změny I. z roku 2009. Oproti zákresu v úp je trasa VRT zakreslená v této studii mírně odlišná, ale nevybočuje z vymezeného koridoru. Začátek alternativních tras je v tomto katastrálním území stále součástí vymezeného koridoru územním plánem. Koridor VRT je veden nezastavěným územím v dostatečné vzdálenosti od zastavěného území a rozvojových ploch. Koridor VRT prochází prostorem, který je vymezen jako dobývací prostor šterkopísku a živcové suroviny.

Varianta J – úsek k.ú. Unkovice ↔ k.ú. Popice

Obec Žabčice

V katastrálním území Žabčice je trasa VRT ve variantě J vedena po západním okraji území. Koridor VRT je v rámci koordinačního výkresu územního plánu z roku 2008 zakreslen v mírně odlišné poloze, než je řešen v této studii – posun k západnímu okraji řešeného území. Posun trasy je navržen v rámci koridoru zakresleného v územním plánu. Koridor VRT je do územního plánu zakreslen jako překryvná funkce, trasa nemá zakreslen územní průmět. Koridor VRT zasahuje plochy, které mají využití pro zemědělskou výrobu (produkční orné, zahrady, sady a vinice). Dále je koridorem dotčena stávající plocha určená pro skladování a výrobu. Dále je dotčena stávající plocha lesní. Rovněž je dotčena plocha určená pro těžbu nerostů, která v tomto případě je reprezentována pískovnou.

Obec Přibice

Do území řešeného územním plánem Přibice zasahuje trasa VRT v severovýchodním okraji území. V rámci změny II územního plánu Přibice byl do územního plánu zakreslen koridor pro vedení VRT. Koridor je zakreslen jako překryvná funkce v území, tedy bez územního průmětu. Pozemky pod koridorem jsou dále zakresleny jako funkční plochy zemědělské. Zákres koridoru v rámci změny II. úp je mírně odlišný od trasy navrhované v této dokumentaci. Směrové vedení upřesněné trasy je vedeno více západním směrem – přibližuje se výrazněji ke stávající polní cestě. Koridor VRT je v dostatečné vzdálenosti od zastavěného území a není v kolizi se zastavitelným územím obce – návrhovými plochami.

Obec Vranovice nad Svratkou

Koridor VRT je veden západně od zastavěného území obce a v katastrálním území je veden v poměrně dlouhém úseku. Platný územní plán není možné dohledat na veřejně přístupných portálech, a proto vycházíme z volně přístupných změn územního plánu. Ve změnách 3 až 6 (z roku 2010) je již trasa VRT zakreslena jako koridor bez územního průmětu. Koridor se významně přibližuje stávajícímu zastavěnému území. Je veden přes stávající plochy zeleně. Koridor zasahuje poměrně významně do zastavitelných ploch, které jsou územním plánem určeny pro bydlení. Jedná se celkem o šest rozvojových ploch. Plochy jsou dotčeny nejen ochranným pásmem, ale i osou budoucí VRT. Ve změně 4 jsou rozvojové plochy významně omezeny a plocha koridoru VRT je odsunuta západně od obce. Nově navržená trasa se neshoduje ani s jedním zákresem koridoru zakresleného ve změnách. Nově navržená trasa je více vzdálena od zastavěného území než zákresy ve změnách úp.

Obec Pouzdřany

V územním plánu z roku 2006 trasa VRT není zakreslena. Je zakreslena až ve změně 2, která byla vypracována 2009. Koridor VRT je vyznačen jako koridor, který je překryvnou funkcí bez územního průmětu.

Zákres osy koridoru je přibližně shodný jako v řešené studii. Koridor zakreslený v územním plánu zasahuje zastavěné území obce. Rovněž jsou dotčeny rozvojové plochy obce. Osa VRT zakreslená v územním plánu je vedena přes zastavěné území U Mlýna. Navržená trasa v této studii je vedena mimo toto zastavěné území. Mimo zastavěné a zastavitelné území je koridor veden přes plochy využívané pro zemědělskou výrobu a plochy zeleně.

Obec Popice

V územním plánu z roku 2008 koridor VRT není zakreslen a v místě osy koridoru jsou zakresleny rozvojové plochy. Ve změně 1z roku 2012 je koridor VRT zakreslen bez ohledu na rozvojové plochy u stávající železniční trati. Koridor VRT je tedy veden přes zastavěné území obce, tak i přes rozvojové plochy. Nově navržená trasa je v zastavěném území vedena po stávajících drážních pozemcích, nároky na nové plochy budou minimální. Mimo zastavěné území je trasa VRT vedena po zemědělských pozemcích.

Varianta S16 – úsek k.ú. Unkovice ↔ k.ú. Vranovice mimo

Obec Žabčice

Trasa VRT v této variantě není součástí územního plánu. Trasa VRT nezasahuje do prostoru pro těžbu a je vedena přes plochy zeleně, lesní a plochy zemědělské půdy. Není vedena přes zastavěné území ani přes zastavitelné plochy. V případě zvolení této trasy bude nutné provést změnu územního plánu.

Obec Vranovice nad Svratkou

Trasa VRT je mimo drážní pozemky vedena pouze mimo zastavěné území obce. Rovněž zastavitelné plochy nejsou touto trasou dotčeny. V místě vstupu do zastavěného území využívá trasa VRT stávající drážní pozemek. Pokud bude tato trasa zvolena jako finální, bude nutné provést změnu územního plánu.

Varianta S20 – úsek k.ú. Unkovice ↔ k.ú. Vranovice včetně průjezdu zastavěným územím

Obec Žabčice

Vedení trasy VRT je vedeno obdobně jako v předchozí variantě nezastavěným územím obce. Je vedena přes plochy zeleně a zemědělské plochy. Zastavěnému území je tato varianta přiblížena nejvíce ze všech posuzovaných variant. Pokud bude varianta zvolena pro další projednání, bude nutné provést změnu územního plánu.

Obec Vranovice nad Svratkou

V území řešené územním plánem je trasa VRT, včetně navrhované přeložky stávající železniční trati vedena v nezastavěném území – plochy pro využití zemědělské. Trasa VRT prochází zastavěným územím obce částečně po stávajících pozemcích určených pro železniční dopravu. Vzhledem k navýšení počtu kolejí je nutný zábor okolních ploch – zásah do funkčních ploch jiného využití než je železniční doprava. Je navržena rekonstrukce železniční stanice a konec trasy VRT je ukončen na jižním okraji zastavěného území. Pokud bude tato trasa zvolena jako finální, bude nutné provést změnu územního plánu.

Vyhodnocení polohy trasy vůči koridorům vymezeným v územních plánech

Projektant prověřil současný stav zákresu koridoru pro vysokorychlostní trať do územních plánů obcí. V posledních letech byl do většiny územních plánů zakreslen koridor pro VRT šířky 600 m (300 m od osy na každou stranu), dle koordinační studie VRT – IKP z roku 2003. Konkrétní stav zákresu je následující:

Obec Modřice má zakresleny osy kolejí, v tomto pásu ovšem od roku 2004 proběhla výstavba jak skladových hal (přímo v trase), tak rodinných domků (v nadloží tunelu).

Obec Popovice u Rajhradu – zakres nezjištěn.

Obec Rajhrad má koridor zúžen na 2*100 m a mírně posunut mimo osu trasy.

Obec Želešice má koridor 2*300 m posunut mimo hlavní osu směrem k obci.

Obec Syrovice – zakres nezjištěn, ale po případném zúžení koridoru nebude zasažena.

Obec Holasice – zákres 2*300 m se správnou osou.

Obec Vojkovice n. S. má koridor zakreslen 80-120 m od trasy (zasahuje jednostranně).

Obec Sobotovice – zákres 2*300 m se správnou osou.

Obec Ledce má koridor lokálně zúžen na 125 m od osy v místě již realizované fotovoltaické elektrárny. Toto zúžení koridoru je tč. ve stadiu projednávání.

Obec Hrušovany u Brna má koridor šířky 2*300 m mírně potočen a posunut o cca 100 m.

Obec Unkovice – zákres 2*300 m se správnou osou.

Obec Žabčice – zákres 2*300 m se správnou osou.

Obec Přibice – zákres 2*300 m se správnou osou.

Obec Vranovice má zúžený koridor na 340 m (40 m vlevo, 300 m vpravo ve smyslu od Brna) a posunut příčně o 50 m.

Obec Pouzďřany má koridor šířky 2*300 m posunut a potočen.

Obec Popice má koridor zúžen na 2*100 m.

Koridor pro VRT šířky 2*300 m vztažený k trase VRT z Koordinační studie VRT 2003 je zakreslen též v Územně-analytických podkladech obcí s rozšířenou působností Židlochovice u Brna a Pohořelice.

Po zpracování a schválení této studie se předpokládá zúžení koridoru na 2*100m od paty uvažovaného tělesa trati s tím, že v místě křižujících komunikací bude zákres rozšířen o plochu nutnou pro vyvinutí mimoúrovňového křížení do vzdálenost cca 300 m.

Zpracovatel navrhl zpřesnění trasy VRT pro rychlost 350 km/h (mimo výjezd z uzlu). Nová trasa je situována mezi obcemi Rajhrad a Vranovice při pravém okraji vymezeného koridoru. To je primárně způsobeno excentrickým koridorem Vranovic a umístěním místního hřbitova, v oblasti Hrušovan to umožní vést trasu mimo průmyslové areály a v Žabčicích spíše po okraji pískovny.

Lze konstatovat, že osa upřesněné trasy včetně koridoru územní ochrany 2*100 m ve většině úseku nevybočuje z původně uvažovaného pásu 2*300 m vztaženému k původní trase z Koordinační studie VRT 2003.

Prověřované spojky z oblasti výhybny Unkovice do Vranovic (varianta S16 a S20), stejně jako případná nová trasa směr Mikulov/Znojmo nejsou v územních plánech zakresleny.

4. 4. Vyhodnocení územních střetů

Dle ZUR JMK dochází v oblasti Modřic ke střetu technické infrastruktury a ochranného pásma vodního zdroje. Tento střet je reprezentován nejen silnicí R52, stávající železniční tratí, ale do tohoto střetu přibude i trasa VRT.

Navrhovaná VRT kříží v oblasti Modřic území s archeologickými nálezy I. a II. kategorie Bobravské pole. Varianta S20 je jižně od obce Žabčice v kolizi s územím s archeologickými nálezy I. a II. kategorie Koválov, Kulatý kopec. Varianty S16 a S20 jsou v území obce Vranovice nad Svratkou v kolizi s územím s archeologickými nálezy I. a II. kategorie – do tohoto území je zahrnuta celá obec.

Trasa VRT není v kolizi s žádnou archeologickou rezervací.

Trasy VRT nejsou v kolizi se zvláštními zájmy ochrany území z hlediska obrany státu a jednotlivých složek IZS.

Varianta J v katastrálním území Vranovice nad Svratkou zasahuje do území Vranovického a Pláčkova lesa, který je součástí systému NATURA 2000.

Z technické infrastruktury je uvedeno křížení s ropovodem, v katastrálním území Holasice. Křížení s ropovodem je poměrně technicky náročné a trasa VRT na tuto síť musí reagovat příslušným technickým řešením. Další křížení s technickou infrastrukturou je řešitelné bez větších investic. Vzhledem k charakteru trati VRT bude nutné vybudovat řadu mimoúrovňových křížení, a to s rychlostní komunikací R52, silnicemi nižších tříd a polních cest, které zpřístupňují pozemky. Návrhem drážního tělesa nesmí být zásadně omezena dopravní obslužnost území a přístupnost pozemků. Další křížení bude nutné vybudovat v místě křížení se stávající železniční infrastrukturou – regionální trať.

Navržené trasy VRT zasahují v katastrálních územích Ledce, Hrušovany u Brna, Unkovice, Žabčice, Přibice a Vranovice do ložiskových území. Jedná se především o štěrkopísky a živcové suroviny. Do těchto ložisek zasahují všechny trasy VRT. Trasa J navíc na rozhraní katastrálních území Přibice a Vranovice zasahuje poměrně významně do netěženého naleziště štěrkopísku.

Trasa J zasahuje v katastrální území Vranovice a Pouzdřany do mokřadu dolního Podyjí. Všechny trasy kříží oblast migrace živočichů, které je navrženo podél toku řeky Svratky.

Dle ZÚR JMK je západně od Rajhradu střet trasy s navrhovaným regionálním biokoridorem RBK076 a společně kříží stávající rychlostní komunikaci R52.

Západně od Hrušovan u Brna se trasa VRT kříží s navrhovaným regionálním biokoridorem RBK075.

V prostoru západně od obce Vranovice prochází koridor VRT navrhovaným regionálním biokoridorem RBK147 a zároveň se dotýká stávajícího regionálního biocentra RBC221. Jižně od obce Vranovice je koridor VRT veden přes navrhovaný regionální biokoridor RBK149 a zároveň prochází stávajícím regionálním biocentrem RBC134.

Konec trasy VRT je navržen jižně od Popic v oblasti, která je navržena jako protipovodňová. Jelikož nová trasa se v tomto úseku využívá z velké zemní těleso stávající železniční trati, nelze předpokládat výrazný zásah do systému povodňové oblasti.

V katastrálním území Vranovice nad Svratkou a Pouzdřany je v ZUR vyhodnocen střet záměrů. Jedná se o střet dopravní infrastruktury s ochranou životního prostředí – překonání vodního toku.

4. 5. Vymezení šířky koridoru pro potřeby územně-plánovací činnosti

Na základě podkladů odsouhlasených zadavatelem bude koridor pro územní ochranu vymezen v minimální šířce, a to bez ohledu na zastavěnost, zastavitelnost a nezastavitelnost území jednotně takto:

- pro VRT: 100 m na každou stranu od osy krajní koleje;
- pro konvenční trať: 60m na každou stranu od osy krajní koleje.

Minimální šířka představuje nezbytně nutnou plochu, která zahrnuje těleso dráhy, související a vyvolané stavby dle návrhu UTS a rezervu pro možnou prostorovou modifikaci a korekci trasy v podrobnějších stupních předprojektové a projektové dokumentace.

Minimální šířka koridoru VRT může být pro účely územně-plánovací činnosti v nezastavitelném území v odůvodněných případech zvětšena podle místních podmínek, míry nejistoty v průchodnosti územím a s ohledem na potřebné zajištění požadovaných technických parametrů vedení trasy na:

- pro VRT: max. 300m na každou stranu od osy krajní koleje;
- pro konvenční trať: max. 150m na každou stranu od osy krajní koleje.

4. 6. Identifikace a vyhodnocení střetů s plochami vymezenými v ÚP

V tabulkách jsou uvedeny pouze skutečné střety zpřesněné trasy, nikoliv střety v ochranném koridoru.

Tabulka 56 Varianta základní v úseku Modřice Unkovice

Staničení střetu	Způsob využití plochy	charakter	Míra závažnosti	Poznámka
5,0 – 5,5	VL-prům.výroba	stav	závažný	po okraji, bez demolic
5,6 - 6,6	BI-bydlení městské	stav	závažný	po okraji, bez demolic
7,7 – 8,18	VL-průmyslová výroba	stav	vysoce závažný	demolice skladů
8,2 – 8,3	BI-bydlení městské	stav	závažný	po okraji, bez demolic
8,4 – 8,6	OV-občan.vybavenost	stav	vysoce závažný	
8,6 – 8,9	BI-bydlení městské	stav	vysoce závažný	v tunelu pod rodinnými domky
14,65-14,9	RZ-plocha ind.rekreace	stav	závažný	po okraji, bez demolic
15,2-15,4	VL-průmyslová výroba	stav	závažný	po okraji, bez demolic
16,0 – 16,3	NG-plocha těžby nerostů	stav	závažný	částečně vytěženo
17,5-17,55	NG-plocha těžby nerostů	stav	závažný	částečně vytěženo
17,75-17,85	NG-plocha těžby nerostů	stav	závažný	částečně vytěženo
17,85-17,95	OV-občan.vybavenost	návrh	závažný	

Tabulka 57 Varianta podél R52 v úseku Modřice Unkovice

Staničení střetu	Způsob využití plochy	charakter	Míra závažnosti	Poznámka
5,0 – 5,5	VL-prům.výroba	stav	závažný	po okraji, bez demolic
5,6 - 6,6	BI-bydlení městské	stav	závažný	po okraji, bez demolic
8,6 – 9,0	VL-průmyslová výroba	návrh	závažný	
9,1 – 9,3	VL-průmyslová výroba	stav	závažný	po okraji, bez demolic
9,9 – 10,9	OV-občan.vybavenost	návrh	závažný	po okraji
11,0-11,3	VL-průmyslová výroba	stav	vysoce závažný	zpevněné plochy
11,9-12,3	TI-tech.infrastruktury	stav	závažný	po okraji
	Dále viz zákl.varianta			

Tabulka 58 Varianta J v úseku Unkovice – Popice

Staničení střetu	Způsob využití plochy	charakter	Míra závažnosti	Poznámka
20,50-21,05	NG-plocha těžby nerostů	stav	závažný	
21,05-21,65	NG-plocha těžby nerostů	návrh	min.závažný	
31,6-31,8	SV-obytná smíšená vesnická	stav	závažný	po okraji, bez demolic

Tabulka 59 Varianta S16 v úseku Unkovice – Vranovice

Staničení střetu	Způsob využití plochy	charakter	Míra závažnosti	Poznámka
20,15-20,2	VL-prům.výroba	návrh	závažný	

Tabulka 60 Varianta S20 v úseku Unkovice – Vranovice

Staničení střetu	Způsob využití plochy	charakter	Míra závažnosti	Poznámka
-	-	-	-	

4. 7. Průchodnost územím – závěr

Z hlediska průchodnosti územím lze konstatovat, že při upřesnění trasy bylo dosaženo minimalizace střetů se stávající zástavbou. Nejvýznamnějším střetem je v základní variantě v úseku Modřice – Unkovice průchod přes plochy bydlení stávající a plochy pro průmyslovou výrobu – stávající. Proto byla prověřena i další varianta podél silnice R52, která vykazuje příznivější hodnocení z hlediska střetů. Její nevýhodou je, že vede po okraji vymezeného koridoru v ÚP Modřice a částečně mimo koridor vymezený v ÚP Rajhrad.

Z hlediska dopadů na životní prostředí je nejvýznamnějším střetem ve variantě „J“ průchod přes přírodní rezervaci – Plačkův les a říčka Šatava.

PŘÍLOHY

- **Hydrotechnické posouzení křížení s vodními toky v úseku VRT Modřice – Popice**
- **Modřice – Popovice u Rajhradu – Rajhrad, Tunel, Inženýrskogeologické posouzení**
- **Záznam z výrobního výboru ve dne 04. 04. 2013**
- **Záznam z výrobního výboru ve dne 06. 06. 2013**
- **Záznam ze závěrečné porady ve dne 01. 10. 2013**

HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

VRT BRNO - VRANOVICE (ÚZEMNĚ TECHNICKÁ STUDIE)

HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ KŘÍŽENÍ S VODNÍMI TOKY V ÚSEKU
VRT MODŘICE - POPICE

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Studie

DATUM:

11/2013



Sweco Hydroprojekt a.s.

Ústředí Praha
Táborská 31, Praha 4
www.sweco.cz

ČÍSLO ZAKÁZKY: 1113250101118
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 011076/13/1

VRT BRNO- VRANOVICE	HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ
STUDIE	

HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU): VRT BRNO - VRANOVICE (ÚZEMNĚ TECHNICKÁ STUDIE) HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ		DATUM: 11/2013
PODNÁZEV:		STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: Studie
OBJEDNATEL: SUDOP Brno, spol.s.r.o		ADRESA: Kounicova 26, 611 36 Brno
ZHOTOVITEL: Sweco Hydroprojekt a.s.	ADRESA: Táborská 31, 140 16 Praha 4	GENERÁLNÍ ŘEDITEL: Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Miroslav Lubas	ŘEDITEL DIVIZE: Ing. Milan Moravec Ph.D.	TECHNICKÁ KONTROLA: Ing. Martin Pavel

Identifikační údaje zpracovatele dokumentace

Název :	Sweco Hydroprojekt a.s.
Sídlo :	Táborská 31, 140 16 Praha 4 - Nusle
IČ :	26475081
DIČ :	CZ26475081
Statutární zástupce :	Ing. Miroslav Kos CSc, generální ředitel a předseda představenstva Ing. Vladimír Mikule, technický ředitel a místopředseda představenstva Ing. Marika Mocková, finanční ředitelka a členka představenstva
Zástupce ve věcech technických: tel.:	Ing. Miroslav Lubas 261 102 443, 725 753 638 miroslav.lubas@sweco.cz Ing. Martin Pavel 261 102 306, 725 336 974 martin.pavel@sweco.cz

Společnost **Sweco Hydroprojekt a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2009**, **ČSN EN ISO 14001:2005** a **ČSN OHSAS 18001:2008**.

© Sweco Hydroprojekt a.s.

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

OBSAH / SEZNAM PŘÍLOH

	strana
1 ÚVODNÍ INFORMACE.....	4
2 LOKALITA BOBRAVA U RAJHRADU	5
2.1 POPIS ÚZEMÍ	5
2.2 HYDROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ A HYDROLOGICKÉ ÚDAJE	6
2.3 POPIS ZÁMĚRU	6
2.4 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ ZÁMĚRU VŮČI ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ.....	7
2.5 POSOUZENÍ záměru VŮČI návrhu PŘÍRODĚ BLÍZKÝCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ	7
2.6 závěry a DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PŘÍPRAVU ZÁMĚRU	8
3 LOKALITA NIVA SRATKY A ŠATAVY MEZI VRANOVICEMI A POUZDŘANY.....	9
3.1 POPIS ÚZEMÍ A VODOHOSPODÁŘSKÉ SOUVISLOSTI ÚZEMÍ.....	9
3.2 HYDROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ A HYDROLOGICKÉ ÚDAJE ...	13
3.3 POPIS ZÁMĚRU	13
3.4 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ ZÁMĚRU VŮČI ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ...	15
3.5 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ VŮČI ZÁMĚRU PŘÍRODĚ BLÍZKÝCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ	19
3.6 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PŘÍPRAVU ZÁMĚRU	22
4 FOTODOKUMENTACE.....	23
5 LITERATURA A PODKLADY	27
6 PŘÍLOHY	27

VRT BRNO- VRANOVICE	HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ
STUDIE	

1 ÚVODNÍ INFORMACE

Posouzení bylo zpracováno na základě objednávky firmy SUDOP Brno, spol. s.r.o., jako subdodávka. Posouzení bude sloužit projektantovi VRT jako podklad pro zpracování územně technické studie VRT Brno – Vranovice. Předmětem zpracovávaného dokumentu je zvláště posouzení křížení VRT s řekou Bobravou v a její nivou v km VRT 8,100 – 8,300 a dále s řekou Svratkou a její nivou (včetně křížení se Šatavou) v km VRT 26,400 – 28,800

Cílem dokumentace je zejména ověřit vliv stavby na odtokové poměry v území (zejména Q_{100}) a dále stanovit podmínky pro další projektovou činnost a návrh stavebních objektů VRT, zejména mostních konstrukcí vůči záplavovému území řeky Bobravy a Svratky.

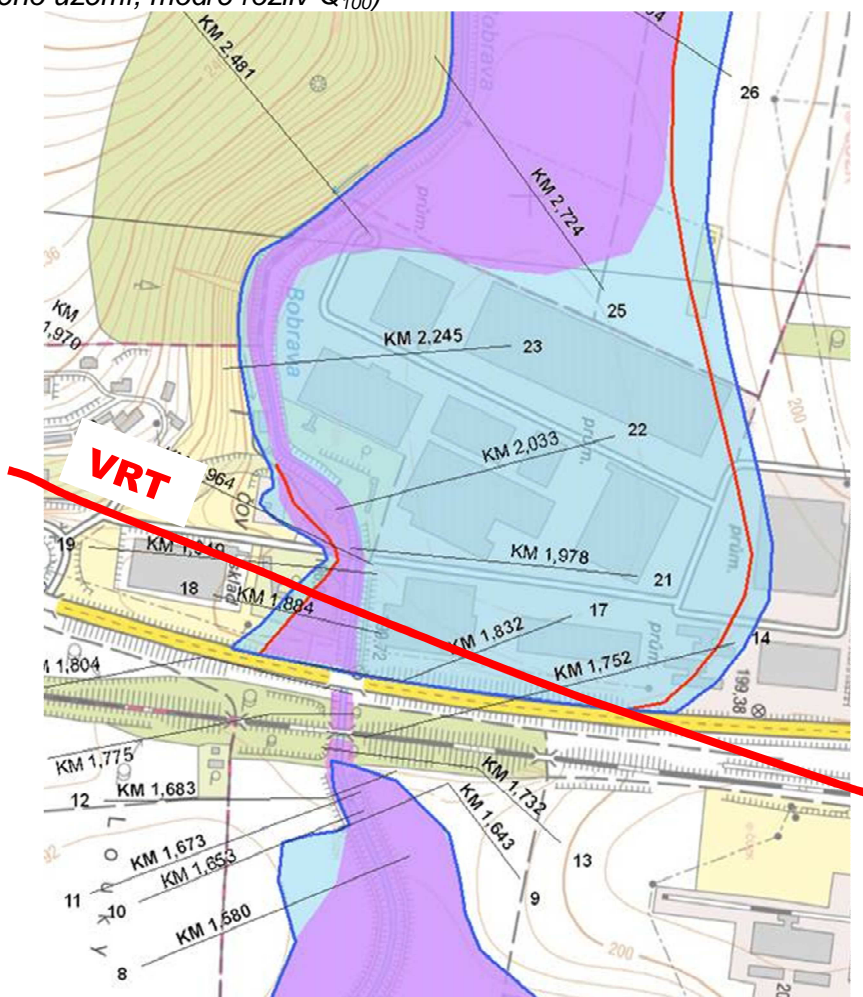
2 LOKALITA BOBRAVA U RAJHRADU

2.1 POPIS ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází mezi obcemi Modřice a Rajhrad v Jihomoravském kraji. Východně od zájmového území ve vzdálenosti cca 1km po toku leží obec Popovice. Západně ve vzdálenosti cca 1,7km se nachází obec Želešice.

Navrhovaná VRT v tomto úseku kříží řeku Bobravu a její nivu. Samotné koryto řeky Bobravy je v návrhovém profilu křížení s VRT regulováno, ve dně a svazích opevněno a oboustranně ohrázováno (jedná se o profil mezi cestním mostkem a dálničním mostem). Podél pravého břehu řeky Bobravy se rozkládá zástavba a zahrady místní části Modřic. V levobřežní nivě Bobravy se nachází rozsáhlý komplex logistických areálů (skladové haly, zpevněné plochy, parkoviště pro nákladní vozy). Stávající kapacita koryta Bobravy dosahuje v zájmovém profilu průtoků $Q_5 - Q_{10}$ a to zejména díky málo kapacitnímu mostku v km 1,970 (kapacita Q_5). Dálniční násep křížící nivu Bobravy tvoří významnou příčnou překážku zejména pro výše inundované průtoky. Dálniční most má kapacitu Q_{100} [7].

Obr.: Zákres záplavového území vůči vedení VRT (fialově vyznačena aktivní zóna záplavového území, modře rozliv Q_{100})



VRT BRNO- VRANOVICE	HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ
STUDIE	

2.2 HYDROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ A HYDROLOGICKÉ ÚDAJE

Pro účely zpracování tohoto posouzení byly z dostupných podkladů převzaty hydrologické údaje pro řeku Bobravu.

Celková plocha povodí po soutok se Svratkou je 186,99 km², průměrné roční srážky 550mm/rok.

N – leté průtoky pro Bobravu v profilu zaústění do Svratky :

Tabulka N-letých průtoků pro Bobravu (m³/s)

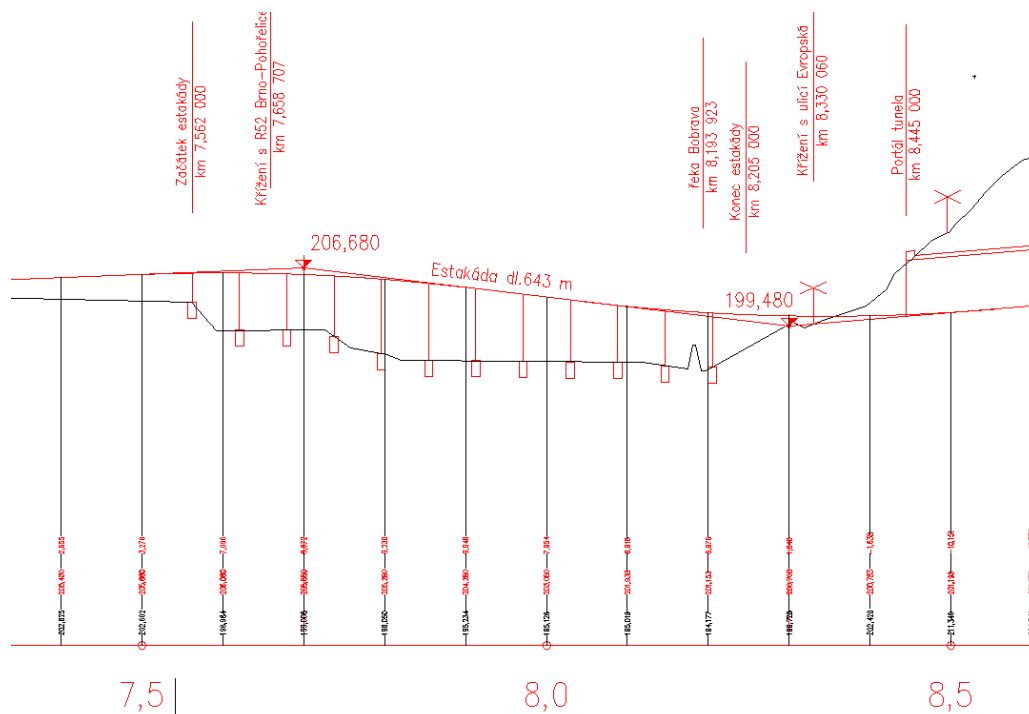
N / průtok	1	2	5	10	20	50	100
Profil č.1*	5,6	1	15,8	22	29	40,5	50,5

*1) Záplavové území toku Bobrava v úseku Popovice – Rudka ř.km 0,000 – 37,340

2.3 POPIS ZÁMĚRU

Záměr předpokládá vedení VRT přes řeku Bobravu v profilu mezi dálničním mostem v ř.km 1,818 a mostkem pro pěší v ř.km 1,970. VRT bude tok křížit cca v ř.km 1,949. Koridor bude dle zakreslených podkladů veden přes údolí Bobravy na 643m dlouhé mostní estakádě. Niveleta železnice v profilu křížení s Bobravou je v nejnižším místě navržena na kótě 200,73m n.m v profilu křížení s osou Bobravy na kótě 201,19 m n.m [8].

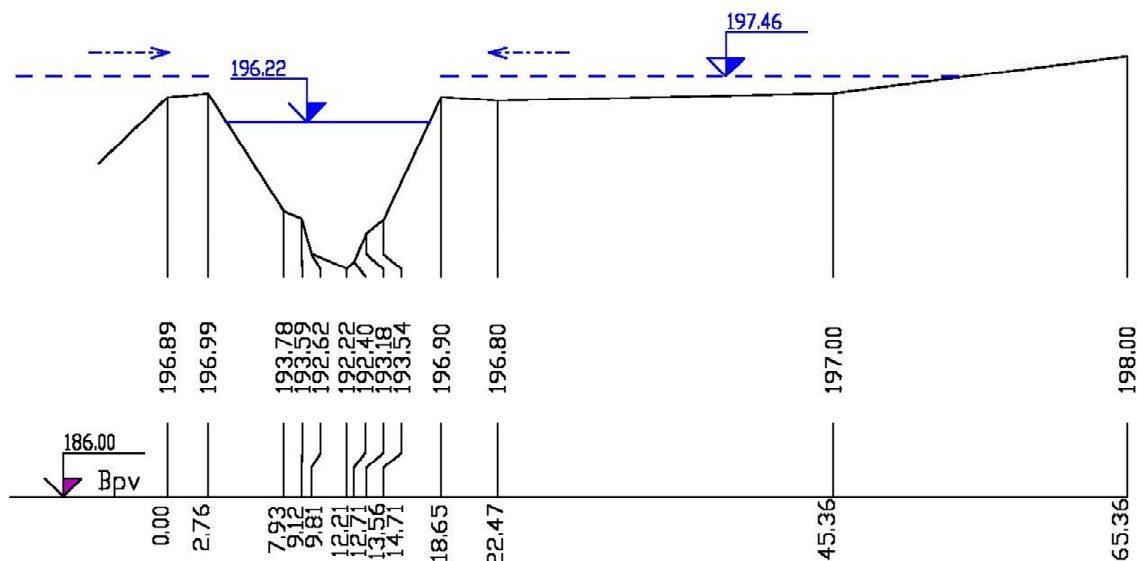
Obr.: Zákres podélného profilu VRT v místě křížení s řekou Bobravou (km 8,193) VRT.



2.4 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ ZÁMĚRU VŮČI ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ

Realizací záměru na výstavbu VRT by došlo ke křížení s vodním tokem Bobravou a jeho nivou v ř.km 1,949. Na základě analýzy dostupných podkladů, zejména studie záplavového území zpracované pro řeku Bobravu [7] a koncepce návrhu VRT [8], lze konstatovat, že záměr nemá potenciál ovlivnit (zhoršit) odtokové poměry v území.

Obr.: Příčný řez v profilu 1,950 se zákresem úrovně hladiny Q_{100} [7]



Jak je z výše uvedeného příčného řezu patrné max. úroveň hladiny Q_{100} v místě křížení VRT s řekou Bobravou je na úrovni 197,46 m n.m. Spodní hrana mostovky mostní estakády by měla tedy být minimálně na úrovni **Q_{100} 197,46 m n.m. + bezpečnostní převýšení dle platných norem pro výstavbu železničních a mostních staveb.**

Z hlediska zachování stávajících odtokových poměrů je nutné se při návrhu mostních konstrukcí vyvarovat umístění pilířů do průtočného profilu koryta toku (viz podélný profil VRT a umístění mostního pilíře v km trati cca 8,205). Vzhledem k šířce koryta toku, cca 16m v břehových hranách, bude tato podmínka v rámci návrhu mostů pravděpodobně snadno splnitelná.

2.5 POSOUZENÍ ZÁMĚRU VŮČI NÁVRHU PŘÍRODĚ BLÍZKÝCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ

Atelier Fontes, s.r.o zpracoval pro Povodí Moravy, s.p. v roce 2010 studii proveditelnosti "Svratka – přírodě blízká protipovodňová opatření a obnova přirozené hydromorfologie a retenční kapacity toku a nivy v úseku ř.km 26,370 (Rajhrad) až ř.km 30,617 (Modřice) včetně výústní trati Bobravy (ř.km 0,000 až 2,000)" [5]. Cílem studie bylo zejména navržení protipovodňových a revitalizačních opatření v souladu s Metodikou odboru ochrany vod MŽP, která stanovuje postup komplexního řešení

VRT BRNO- VRANOVICE	HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ
STUDIE	

protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření. In: Věstník MŽP, 2008.

Navrhované vedení koridoru VRT zasahuje do zájmového území výše uvedené studie proveditelnosti. V tomto území však nejsou studií navrhovány žádná opatření a záměrem výstavby VRT nedojde ke střetu s plánovanými přírodě blízkými protipovodňovými opatřeními.

2.6 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PŘÍPRAVU ZÁMĚRU

- Křížení mostní estakády VRT s řekou Bobravou, tak jak je technickou studií uvažováno nemá potenciál negativního ovlivnění odtokových poměrů v území.
- Z důvodu zachování odtokových poměrů se doporučuje mostní pilíře umístit mimo průtočný profil koryta Bobravy a nezasahovat ani do hrázového systému Bobravy.
- Spodní hrana mostovky, mostní estakády, by měla dosáhnout min. na úroveň **$Q_{100} = 197,46 \text{ m n.m.} + \text{bezpečnostní převýšení dle platných norem pro výstavbu železničních a mostních staveb.}$**

3 LOKALITA NIVA SRATKY A ŠATAVY MEZI VRANOVICEMI A POUZDŘANY

3.1 POPIS ÚZEMÍ A VODOHOSPODÁŘSKÉ SOUVISLOSTI ÚZEMÍ

Záměr se dotýká území v široké nivě řeky Svatky mezi obcemi Vranovice a Pouzdřany. Jedná se o plochou říční nivu širokou cca 2,5km. Nivou vedou souběžně dva vodní toky a to řeka Svatky a „zbytková“ část toku Šatava. Z hlediska odvodňování území je podstatná zejména Šatava, která prochází nejnižším místem v nivě. Z hlediska převádění povodňových průtoků je pak rozhodující řeka Svatka. V nivě se v současné době nachází poměrně dochovaný lužní les, v pravobřežní části nivy Vranovický les v levobřežní části potom lesní komplex Virholec.

V zájmovém úseku bylo v minulosti koryto Svatky technicky upraveno v návaznosti na výstavbu vodního díla Nové Mlýny. Úprava koryta byla provedena v roce 1981 (dle evidence hmotného majetku správce toku DHM 217109 [1]). Příčný profil koryta je tvořen dvojítm lichoběžníkem šířky ve dně 21,50m, se sklonem svahů 1:2,5, s výškou kynety 3,0m nad dno. Šířka berem je přibližně 15m s vyspádováním ke kyneti ve sklonu 1:60. Na bermy navazují obvodové hráze s šířkou koruny 4,0m, sklonem návodního svahu 1:3 a vzdušného svahu 1:2. Svahy hrází i bermy jsou zatravněné. Opevnění koryta je tvořeno kamenným záhozem tl. 60cm na výšku 1,4m a dále makadamem tl.40cm. Výška opevnění záhozu je v celém úseku konstantní a to na přibližnou úroveň $Q = 34\text{m}^3/\text{s}$. Celková kapacita koryta je v celém úseku na úrovni $\sim Q_{100}$ s tím, že při dosažení Q_{100} již hrozí v některých snížených profilech hrází přelévání malé části průtoku do nivy (jak do pravobřežní části, tak do levobřežní části nivy).

Z hlediska návrhové úrovně hladin pro návrh konstrukcí VRT je rozhodující úroveň hladiny v hlavním korytě Svatky. Pokud by při povodních došlo k průniku části průtoků do nivy nevytvořila by se v nivě větší hloubka vody než v hlavním korytě. Inundované vody by v takovém případě byly následně pomocí čerpacích stanic přečerpávány zpátky do Svatky nebo přímo do VD Nové Mlýny.

Koryto toku je v prostoru bermy lokálně (roztroušeně) doprovázeno břehovými porosty. Jedná se zpravidla o jednotlivé stromy nebo menší vzájemně oddělené skupiny stromů.

V ř.km 15,417 se do Svatky jako pravostranný přítok vlévá významný přítok Šatava. Tímto místem se zároveň do koryta Svatky vrací inundační průtoky, které se do nivy rozlévají nad Židlochovicemi a u Nosislavy.

V zájmové části toku se nacházejí také mosty přes řeku Svatku. Jejich kapacita přesahuje Q_{100} . U několika mostů není však dosaženo bezpečnostní převýšení mostovky 50cm

Objekt	ř.km (km)	ř.km dle TPE	úroveň Q_{100} (m n.m)	spodek most. (m n.m)
Hospodářský most Pouzdřany	11,583	10,130-	173,71	174,15
Silniční most Vranovice – Pouzdřany	13,393	11,950	174,67	174,80-
Železniční most Pouzdřany	13,503	12,052	175,03	175,55

Niva:

Niva Svratky je v předmětném úseku široká přibližně mezi 1,7 -2,7km. Navazující pozemky podél vodního toku jsou z větší části zalesněné (přeměněný měkký luh). Plochy zemědělské půdy se nacházejí především dále od toku směrem k obcím Ivaň (pravý břeh), Pouzdřany a Uherčice (levý břeh).

V úseku mezi Vranovicemi a Svratkou vede dochované původní koryto Šatavy (také zvané Říčka). V rámci přípravy VD Nové Mlýny byla původní trasa koryta Šatavy upravena a vodní tok byl přeložen mezi Vranovicemi a Uherčicemi přímo do řeky Svratky (v ř.km 15,417 dle studie záplavového území). Dochované koryto Šatavy slouží pouze k převádění průtoků z vlastního poměrně malého povodí (ČHP 4-15-03-127), které v celkovém součtu (až po čerpací stanici Ivaň) zaujímá rozlohu 30,4 km² a po předpokládaný profil křížení s VRT je to cca 20,5 km².

Z hlediska vlivu křížení vysokorychlostní trati s řekou Šatavou a Svratkou je podstatná znalost souvislostí průchodu velkých vod územím a dále úpravy vodohospodářských poměrů vzniklých v souvislosti s výstavbou VD Nové Mlýny. Cílem těchto úprav bylo zamezit vniknutí povodňových průtoků do části nivy v blízkosti VD Nové Mlýny. Toto území (na soutoku Svratky a Jihlavy) se dnes nachází pod úrovní stálého nadřzení vody v nádrži (lokálně i o více než 1,5m) a tedy i běžné hladiny v řece Svratce.

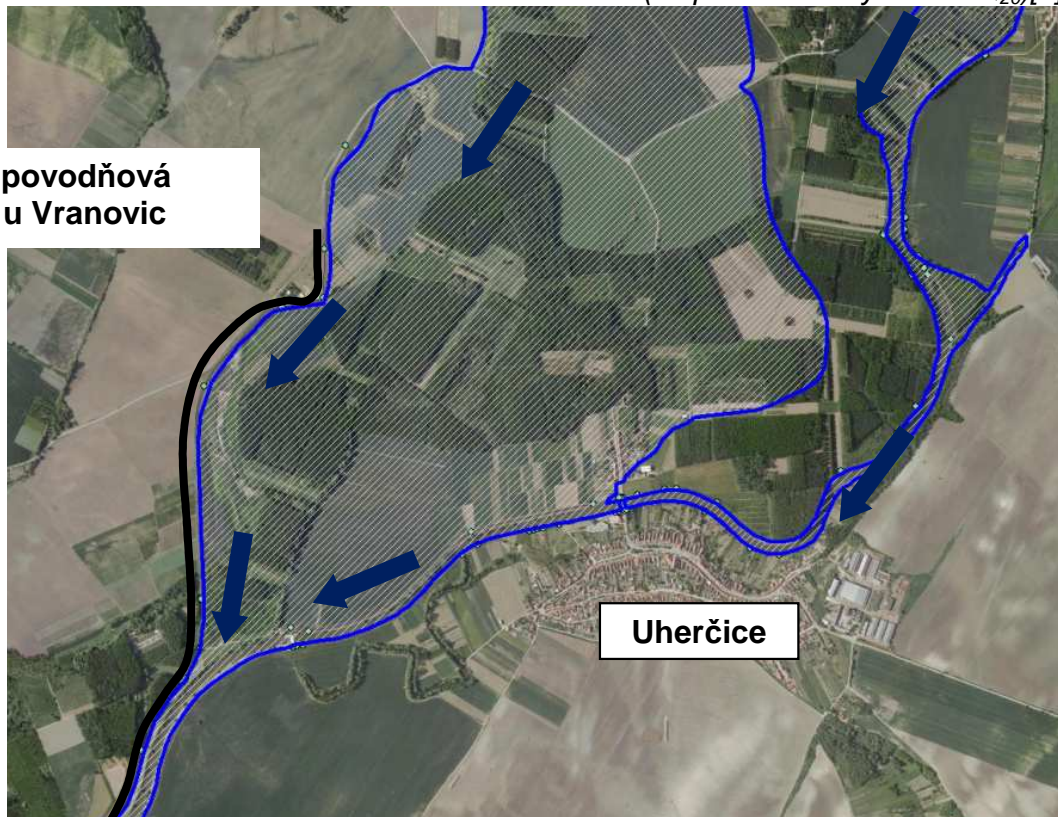
Při současných vodohospodářských poměrech v území, dochází v dílčích úsecích řeky Svratky k odlehčování části povodňových průtoků ze Svratky (cca pro Q_{10} až Q_{20}) do její nivy (zvláště mezi Nosislaví a Vojkovicemi). Tento průtok (při Q_{100} přesahující 100m³/s) dále prochází nejnižším místem nivy, které tvoří stávající koryto Šatavy. Průtoky jsou následně před Vranovicemi usměrňovány protipovodňovou hrází vedoucí podél pravého břehu novodobého koryta Šatavy zpět do koryta Svratky. K zaústění inundačních průtoků do koryta Svratky dochází v místě soutoku Šatavy se Svratkou těsně pod jezem Uherčice. Současné vodohospodářské úpravy mezi Vranovicemi a Uherčicemi zabráňují povodňovým rozlivům vniknout ve větším množství za hrázový systém a do pravobřežní části nivy. Samotné povodňové průtoky ze Šatavy nejsou natolik velké, aby se za hrázový systém mohly dostat.

V případě, že by se průtoky dostaly za protipovodňovou hráz vedoucí podél Šatavy nebo za pravobřežní hráze Svratky v úseku pod jezem (hrozí při průtoku dosahujícím nebo větším než Q_{100}), rozlily by se tyto vody v ploše široké nivy mezi korytem Svratky, obcí Ivaň a ohrázaným korytem Jihlavy. Z tohoto prostoru již není možné, aby se inundační vody dostaly zpět do koryta Svratky gravitačním způsobem, ale musely by být do Svratky nebo nádrže Nové Mlýny přečerpávány. Z hlediska množství by se však jednalo pouze o malý zlomek celkového povodňového průtoku, který by nezpůsobil významné zaplavení území ve větší hloubce.

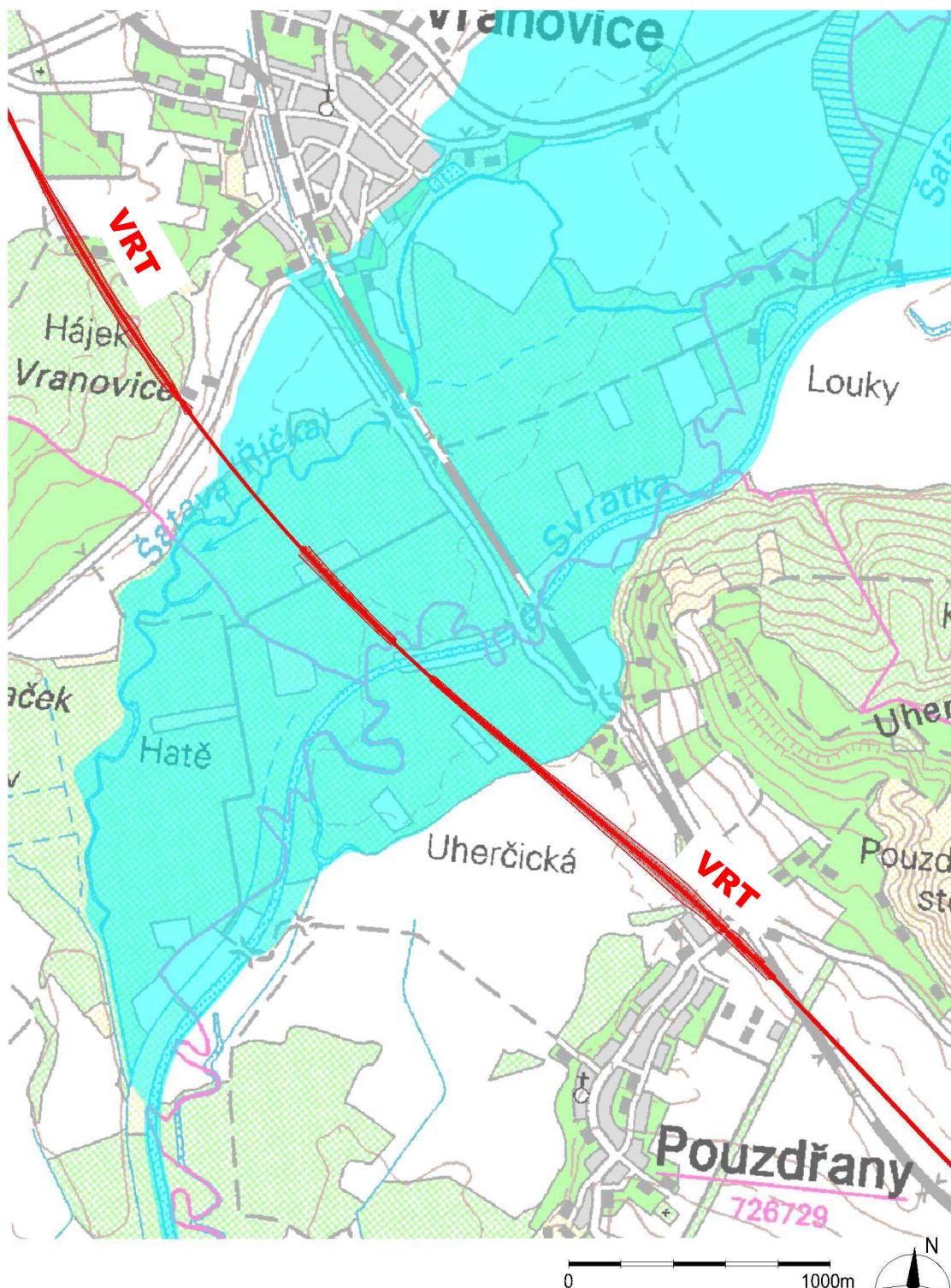
Obdobné by to bylo v případě přelití levobřežních hrází Svratky, které hrozí zejména v úseku okolo stávajícího železničního mostu přes Svratku, cca mezi ř.km 12,700 až 14,000. V případě přelití hrázového systému by voda zaplavila lesní a zemědělské pozemky mezi Svratkou a obcí Pouzdřany a musela by být po opadnutí povodně přečerpána do nádrže Nové Mlýny. Množství přepadající vody nelze na základě dostupných podkladů přesně kvantifikovat. Lze ale odborně odhadnout, že by se jednalo o množství malé, které nebude mít významný vliv na odtokové poměry v území.

Obr: zakres zaústění inundačních vod u Uherčic (na podkladu čáry rozlivu Q_{20})[1]

**Protipovodňová
hráz u Vranovic**



Obr.:Zákres rozsahu záplavového území Q100 dle Studie záplavového území Povodí Moravy, s.p. vůči vedení trasy vysokorychlostního koridoru.



Záplavové území pro Q₁₀₀ - stávající stav

3.2 HYDROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ A HYDROLOGICKÉ ÚDAJE

V rámci zpracovávání tohoto posouzení byly z dostupných podkladů převzaty hydrologické údaje pro řeku Svratku a Šatavu.

Průměrná roční výška srážek na povodí (H_{sa}) za období 1931 – 1980 = **614mm**

Průměrný roční průtok Svratkou $Q_a = 15,66 \text{ m}^3/\text{s}$

N – leté průtoky pro Svratku:

profil č.1 - Jez Uherčice ř.km 15,497 (ř.km 14,040 dle TPE) ^{*2}

profil č.2 - Svratka nad vtokem do VN Nové Mlýny ^{*1}

Tabulka N-letých průtoků pro Svratku (m^3/s)

N / průtok	1	2	5	10	20	50	100
Profil č.1	117	153,9	206,4	248,3	292	352,3	401
Profil č.1	117,2	154,1	206,6	248,5	292,2	352,6	400,5

Profil č.3 – Šatava nad zaústěním do Svratky ř.km 0,00 ^{*3}

Tabulka N-letých průtoků pro přítoky Svratky (m^3/s)

Dny / průtok	1	2	5	10	20	50	100
Profil č.6	1,9	3,4	6,3	9,3	13,1	19,3	25

*1) ČHMÚ, Květen 2012 [1]


*2) Malá vodní elektrárna Uherčice, Manipulační řád

*3) Studie záplavového území Šatavy, Povodí Moravy 2/2010 [3]

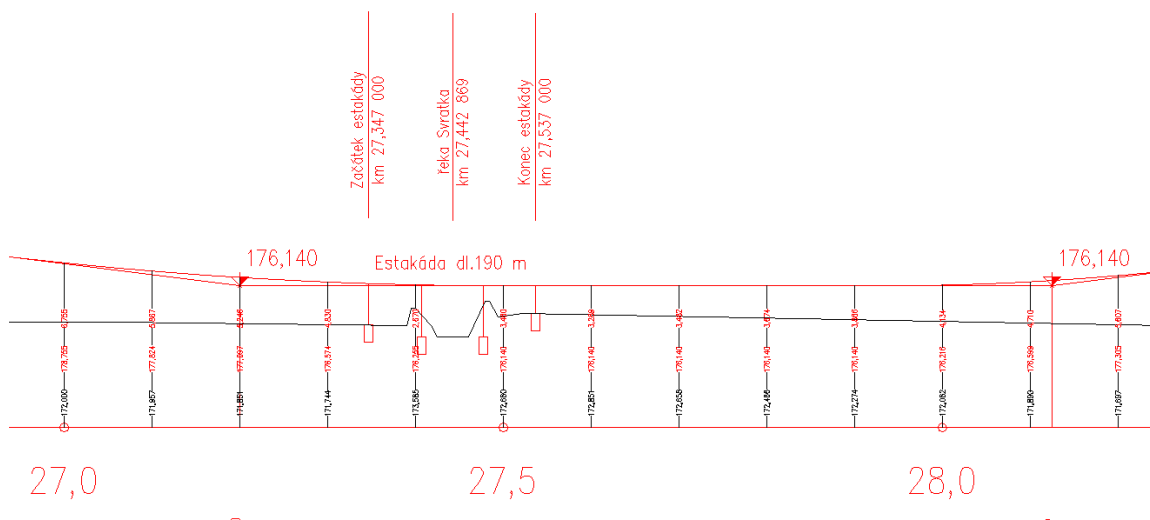
3.3 POPIS ZÁMĚRU

Záměrem je realizace vysokorychlostního železničního koridoru, který v přibližném souběhu se stávající železniční tratí mezi Vranovicemi a Pouzdřany kříží nivu Svratky. Vysokorychlostní železniční koridor by dle územně technické studie VRT Brno – Vranovice zpracovávané firmou Sudop Brno, spol. s.r.o., měl být veden přes zájmové území na zemních náspech a v dílčích úsecích (křížení vodních toků) po mostních konstrukcích – estakádách.

Samotné křížení řeky Svratky v ř.km 12,960 je navrženo mostní konstrukcí o třech polích v celkové délce 160m (mezi km VRT 27,347 -27,537). Úroveň nivelety vysokorychlostního koridoru je navržena mezi 176,14m n.m. až 176,39 m n.m.

VRT BRNO- VRANOVICE	SWECO 
STUDIE	HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

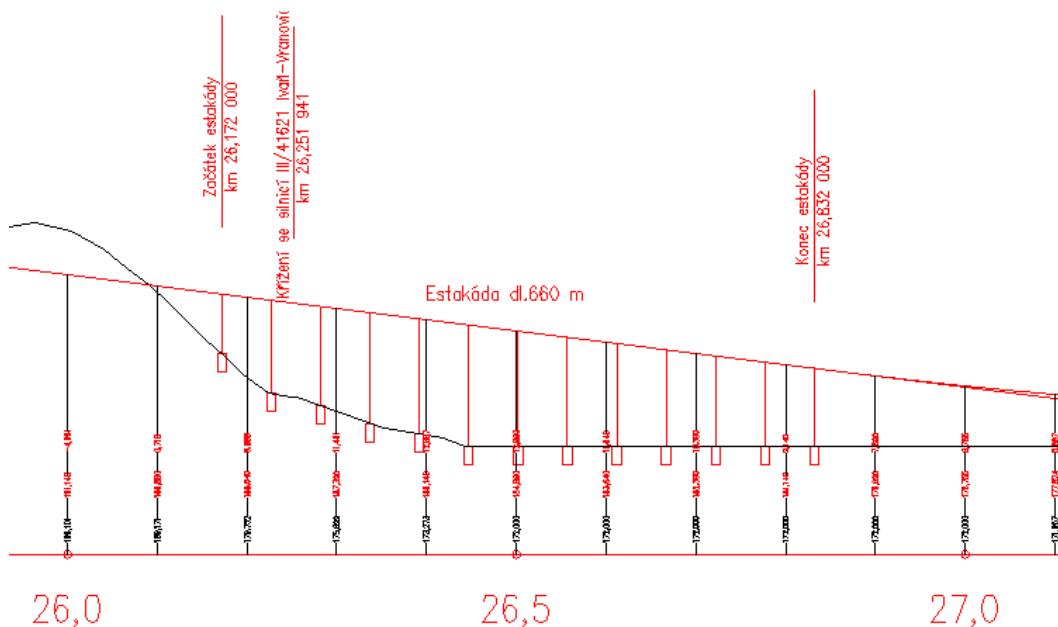
Obr.: návrh křížení VRT a řeky Svatky [8]



V pravostranné části nivy, v místě křížení s řekou Šatavou je navržena dlouhá mostní estakáda v délce 660m (mezi km VRT 26,172 – 26,832). Niveleta vysokorychlostní trati je v předmětném úseku navržena mezi 180,74 až 188,99 m n.m.

Přesné konstrukční řešení mostních objektů, podrobné umístění mostních pilířů nebo řešení mostní konstrukce (mostovky) není v současném projektovém stupni přesně definováno.

Obr.: návrh křížení VRT a pravostranné části nivy Svatky [8]



3.4 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ ZÁMĚRU VŮČI ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ

Posouzení záměru vůči stávajícím odtokovým poměrům v nivě řeky Svatky je provedeno ve třech částech:

- Levobřežní část nivy
- Křížení s řekou Svatkou
- Pravobřežní část nivy a křížení s řekou Šatavou (říčkou)

Levobřežní část nivy :

V rámci technické studie je navrženo vedení vysokorychlostního koridoru na zemním náspu, který kříží poměrně plochou část nivy směrem k obci Pouzdřany. Vzhledem k tomu, že při průtoku Q_{100} nebo vyšším hrozí přelití malé části povodňových průtoků do území za hrázemi, je nutné v rámci koridoru vyřešit převádění těchto vod skrz násep a navrhnout správnou niveletu trati. Stejně tak je nutné zajistit převádění zahrázových dešťových vod, které nemají možnost se přirozeně dostat zpět do koryta Svatky.

V současné době slouží jako hlavní recipient území bývalé odpadní koryto od Pouzdřanského mlýna, které je dále zaústěno do drenážního systému převádějícího zahrázové vody do čerpací stanice u VD Nové Mlýny. Za účelem zajištění převádění těchto vod je nutné provést přemostění tohoto koryta při zachování jeho stávajících parametrů a kapacity. Navrhuje se tedy vytvoření mostního otvoru s úrovní spodní hrany mostovky na úrovni hladiny Q_{100} v hlavním korytě Svatky (=teoretická maximální výška hladiny v nivě) **174,66 m n.m. + bezpečnostní převýšení dle platných norem pro výstavbu železničních a mostních staveb.** (z provedených hydraulických modelů v území byla převzata vyšší úroveň hladiny ze studie PB PPO Svatka II [2]).

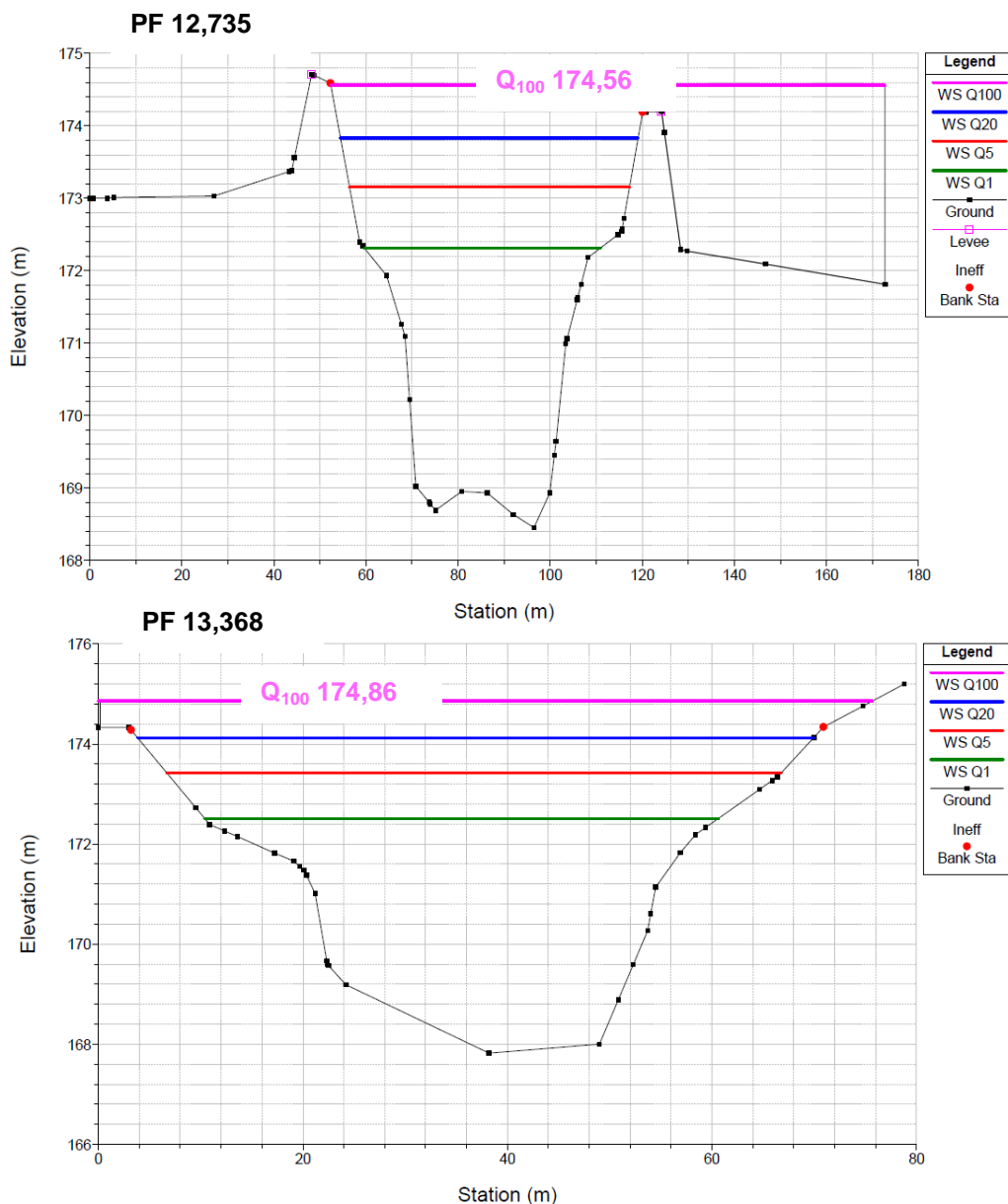
Obr.: Schéma návrhu doplnění mostního pole v místě křížení s odvodňovacím příkopem (odpadní koryto od mlýna)



Křížení s řekou Svratkou (ř.km 12,960):

Jedná se o profil, který je v současné době na hraně své kapacity při dosažení návrhového průtoku Q_{100} , respektive při dosažení tohoto průtoku by již docházelo k přelívání vody přes hrázový systém. Koryto je tvořeno složeným lichoběžníkem s kynetou, oboustrannými bermami a hrázi (profily ř. km 12,735 a 13,368). Celková šířka průtočného profilu mezi břehovými hranami je ~ 67,5m V případě dosažení nebo překročení průtoku Q_{100} v daném profilu již může dojít lokálně k přelítí levobřežních i pravobřežních hrází. Úroveň hladiny Q_{100} v profilu křížení ř.km 12,960 dosahuje 174,41 m n.m. dle studie záplavového území Svratky [2]. Dle výpočtu ze studie proveditelnosti PB PPO Svratka II [1] dosahuje hladina Q_{100} v profilu křížení s VRT úrovně 174,66 m n.m.

Profily v ř.km 12,735 a 13,368 se zákresem hladin Q_1 , Q_5 , Q_{20} , Q_{100} pro stávající stav, převzatý ze studie proveditelnosti PB PPO Svratka II [2].



Z hlediska umístění mostní konstrukce je třeba dodržet normové bezpečnosti převýšení mostní konstrukce na průtok Q_{100} . Spodní část mostní konstrukce by měla být umístěna minimálně na úrovni **174,66 m n.m. + bezpečnostní převýšení dle platných norem pro výstavbu železničních a mostních staveb** (z provedených modelů v území byla převzata vyšší úroveň hladiny ze studie PB PPO Svatka II [2]).

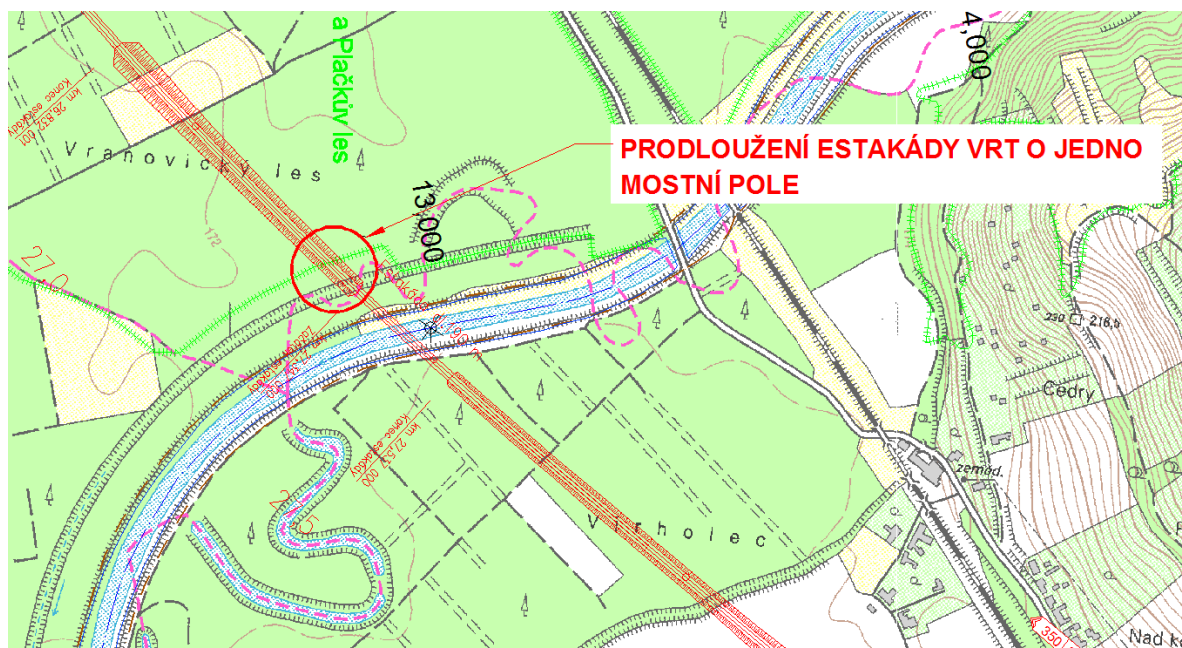
V rámci návrhu je podstatné **vyvarovat se umístění mostních pilířů do průtočného profilu řeky Svatky**. V případě, že by z technického hlediska nebylo možné dodržet výše uvedenou podmínku a bylo by nutné do průtočného profilu jakýmkoliv způsobem zasahovat (pilíře, podpěry, sloupy, ...) je nutné podrobný technický návrh prověřit detailním hydraulickým modelem a na základě jeho výsledku přijmou kompenzační opatření (navýšení hrází v potřebném rozsahu, rozšíření kynety na úkor bermy).

V případě, že bude nezbytné umístit pilíře mostu do profilu hráze, nebo nebude návrhová úroveň spodní hrany mostovky zajišťovat dostatečnou průjezdnou výšku pro vozidla údržby správce vodního toku Povodí Moravy, s.p., je nutné zajistit průjezdnost linie hrází přeložkou stávající obslužné komunikace vedoucí po koruně hráze.

Schema možného řešení parametrů mostu VRT v místě křížení s řekou Svatkou vzhledem ke stávajícím vodohospodářským poměrům (pohled po vodě)



Při návrhu vedení trasy VRT poblíž hlavního koryta Svatky, je nutné zajistit přemostění stávajících odvodňovacích příkopů vedoucích souběžně s korytem Svatky v pravobřežní části nivy. Doporučuje se, oproti stávajícímu návrhu, **přemostění koryta Svatky prodloužit cca o jedno pole délky cca 50m do pravobřežní části nivy**. Toto opatření umožní i případnou budoucí realizaci v přírodě blízkých protipovodňových opatření v pravobřežní části nivy v souladu se studií proveditelnosti PB PPO Svatka II, viz následující kapitola.



Pravobřežní část nivy a křížení s řekou Šatavou (říčkou):

Návrh technické studie VRT předpokládá vytvoření přemostění nivy a říčky Šatavy v pravobřežní části nivy pomocí 660m dlouhé mostní estakády [8]. Vzhledem k navrhované délce mostního objektu nemohou být stávající odtokové poměry ovlivněny (teoreticky by stačil dostatečně kapacitní mostní otvor v profilu křížení se Šatavou). Z hlediska výšky mostní konstrukce nad terénem je naprosto postačující úroveň navrhovaná v profilu křížení VRT s řekou Svatkou, tedy umístění spodní části mostní konstrukce min. na úroveň hladiny Q_{100} ve Svatce **174,66 m n.m. + bezpečnostní převýšení dle platných norem pro výstavbu železničních a mostních staveb.**

3.5 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÁ VŮČI ZÁMĚRU PŘÍRODĚ BLÍZKÝCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ

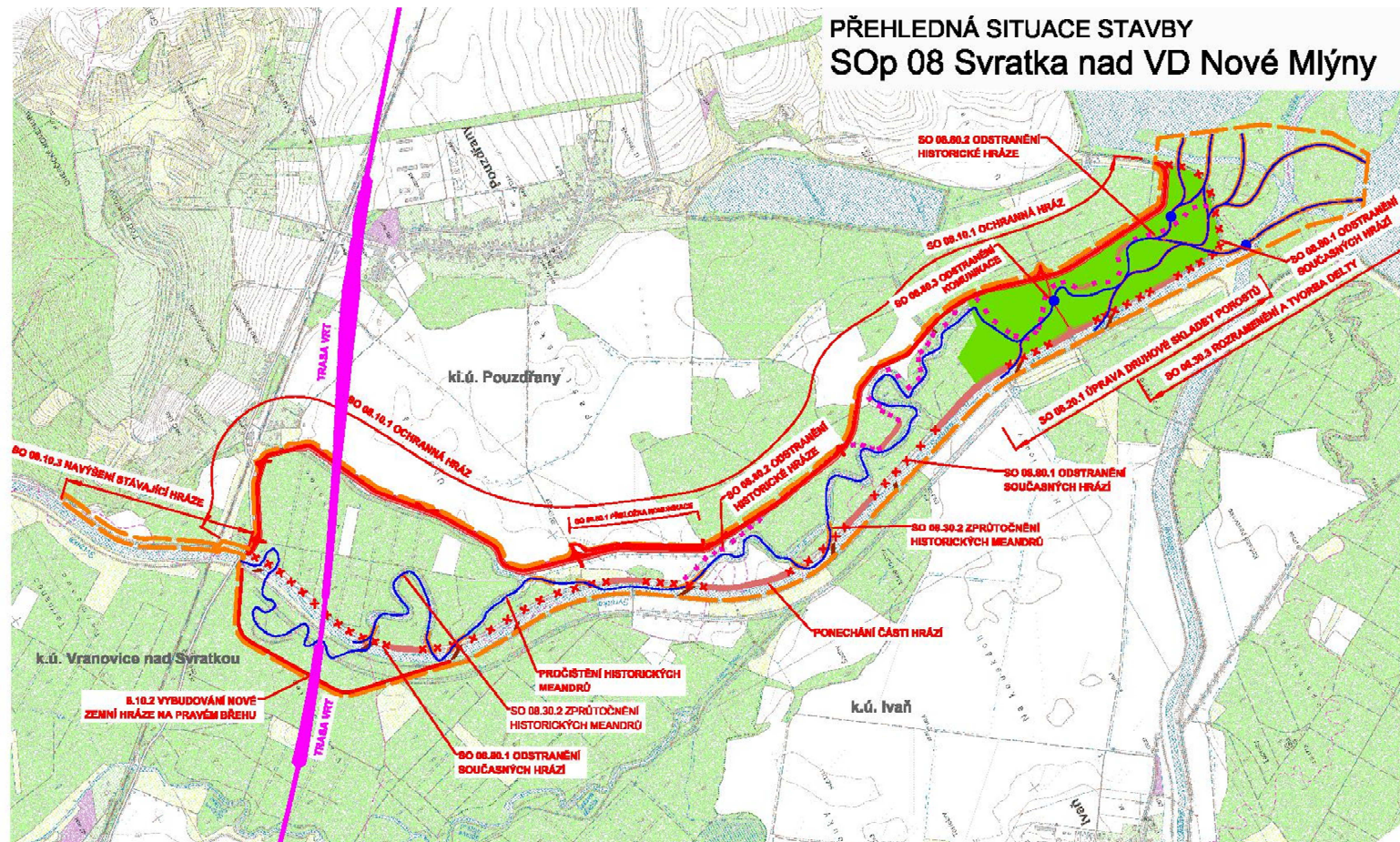
Sweco Hydroprojekt a.s. zpracoval pro Povodí Moravy, s.p. v roce 2013 studii proveditelnosti „**Svratka II – přírodě blízká protipovodňová opatření – obnova přirozené retenční kapacity toku a nivy v úseku ř.km 2,00 (Delta ve VD Nové Mlýny) až ř.km 26,370 (Rajhrad - Holasice)**“. Cílem studie bylo zejména navrzení protipovodňových a revitalizačních opatření v souladu s Metodikou odboru ochrany vod MŽP, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření. In: Věstník MŽP, 2008. Součástí studie bylo kromě návrhu přírodě blízkých protipovodňových opatření také hydrotechnické posouzení průběhu povodňových průtoků a to jak pro stávající stav, tak pro stav v případě realizace souborů navrhovaných opatření.

Navrhované vedení koridoru VRT je se studií proveditelnosti ve vzájemném střetu. Trasa kříží studii navrhovaný soubor opatření **SOp 08 Svratka nad VD Nové Mlýny**. Soubor opatření (SOp) 08 řeší potenciální úpravu odtokových poměrů, zlepšení přirozené retenční kapacity nivy a ekologického potenciálu toku nad zaústěním Svratky do vodního díla Nové Mlýny (VD NM). Opatření řeší možnost zpětného začlenění odstavených meandrů původního koryta Svratky do nivy, jejich zprůtočnění a tím obnovení přírodě blízké morfologie říčního koryta a biodiverzity říční nivy. Toho by mělo být dosaženo odsazením levobřežních a pravobřežních hrází dále od toku. V rámci takto rozšířené nivy by mělo docházet k častějším rozlivům do mezihrázového prostoru, ale zároveň by měla být zajištěna vyšší ochrana území za hrázemi. Do řešeného území je převážně zahrnuto LB území Svratky se soustavou odstavených historickým meandrů a stávající ohrázené koryto Svratky. Na pravý břeh zasahuje zájmové území pouze lokálně v prostoru pod silničním mostem (ř. km 13,393), tedy přibližně v místě uvažovaného křížení s VRT.

Z hlediska návrhu vysokorychlostní trati dojde ke křížení s navrhovaným říčním koridorem (záplavového území) v rámci SOp 08 v délce VRT cca 900m. Jako optimální z hlediska zachování vodohospodářských a ekologických charakteristik území by bylo přemostění koridoru v celé šířce (ve vnitřním prostoru mezi hrázemi) mostní estakádou. Toto řešení by však bylo zjevně ekonomicky příliš nákladné. Proto bude dostačující navrhnout a provést pouze takové přemostění, které nezhorší odtokové poměry v území v případě realizace přírodě blízkých protipovodňových opatření a zároveň umožní realizaci této stavby v jejích základních parametrech. Znamená to navrhnout takový mostní otvor, který by bez ovlivnění úrovně hladiny převedl požadovaný průtok Q_{100} . Odborným odhadem lze stanovit, že jako dostačující by byla délka mostní konstrukce (mostní estakády) obdobná šířce zúženého profilu říčního koridoru (pro návrhový stav) níže po toku, cca v ř.km 12,000.

Pro zachování budoucí možnosti realizace PB PPO se doporučuje prodloužení mostní estakády přes řeku Svratku ze stávajících 190m na ~300m (doplnění dvou polí o světlosti 50 m - do pravobřežní části nivy a 60m - do levobřežní části nivy) včetně doplnění samostatné mostní konstrukce v místě křížení s bývalým odpadním korytem od Pouzdřanského mlýna (viz předchozí kapitola).

Podrobný návrh mostní konstrukce by měl být v podrobnější projektové dokumentaci dále hydrotechnicky prověřen s ohledem vlivu na odtokové poměry a v souvislosti se záměrem na vybudování přírodě blízkých povodňových opatření. Taktéž by měl být projednán s Povodím Moravy, s.p.. jako správcem toku.




LEGENDA

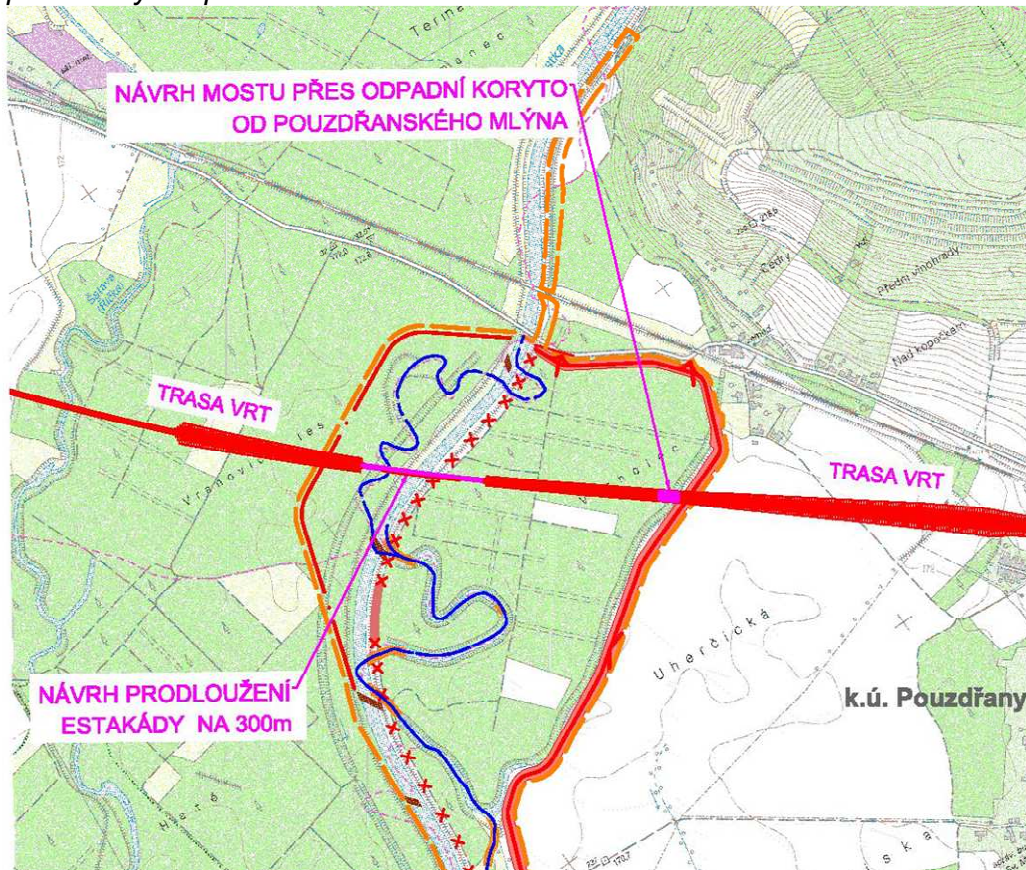
- ✕ ✕ ✕ odstranění stávajících PPO hrází okolo Svatky
- ✕ ✕ ✕ odstranění historických PPO hrází
- — — obvod stavby
- — — obnovované historické koryto Svatky

- — — půdorysný průmět navrhované hráze
- — — úprava druhové skladby porostů v rozsahu delty Svatky u VD Nové Mlýny
- — — zachovávané úseky levobřežní hráze Svatky

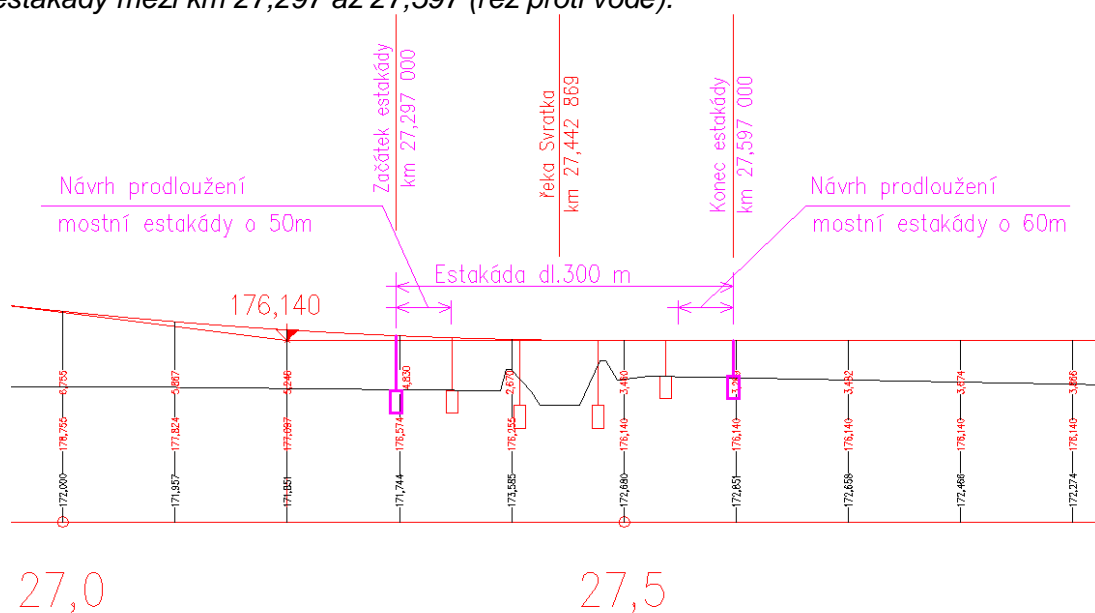


VRT BRNO- VRANOVICE	SWECO 
STUDIE	HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

Zákres návrhu mostní konstrukce v souladu s přírodě blízkými protipovodňovými opatřeními v místě křížení VRT s řekou Svratkou.



Výřez z podélného profilu VRT se zakreslením návrhu na prodloužení mostní estakády mezi km 27,297 až 27,597 (řez proti vodě).



3.6 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PŘÍPRAVU ZÁMĚRU

Z výše uvedeného posouzení (analýzy) navrhované stavby VRT a její vedení napříč nivou Svratky a Šatavy vyplívají následující závěry a doporučení pro návrh mostních konstrukcí:

- Křížení mostní estakády VRT v pravobřežní části nivy (s říčkou Šatavou), tak jak je územně technickou studií uvažováno nemůže prakticky ovlivnit odtokové poměry a není z hlediska vodohospodářských poměrů potřeba návrh upravovat.
- V místě křížení s řekou Svratkou se navrhuje prodloužení mostní estakády, ze stávající délky 190m na cca 300m. Navrhuje se přidat min. jedno mostní pole na obě strany od řeky Svratky (50m+60m). Prodloužení estakády umožní převádění případných vybřežených vod z koryta Svratky (pro stávající stav) a dále bude do budoucna umožněna realizace přírodně blízkých protipovodňových opatření v souladu se studií „Svratka II – přírodně blízká protipovodňová opatření – obnova přirozené retenční kapacity toku a nivy v úseku ř.km 2,00 (Delta ve VD Nové Mlýny) až ř.km 26,370 (Rajhrad - Holasice)“.
- Nedoporučuje se umístění mostních pilířů do průtočného profilu koryta Svratky, z důvodu předpokládaného zhoršení průtočnosti profilu. Pokud nebude technicky přípustné jiné řešení, než umístění pilířů do koryta Svratky, je nutné provést důkladné hydrotechnické posouzení, stanovit míru zhoršení průchodu povodňových průtoků a navrhnout potřebná kompenzační opatření (např. navýšení protipovodňových hrází).
- Navrhuje se přidat mostní objekt do místa křížení VRT s odpadním korytem od Pouzdřanského Mlýna za účelem zajištění možného převádění inundovaných povodňových průtoků levobřežní částí nivy. V případě uvažování realizace PB PPO (SOp 08) bude třeba souběžně řešit převádění vnějších (zahrázových) vod, samostatným menším mostním objektem (propustkem).
- V rámci dalšího projektového stupně (studie proveditelnosti, dokumentace pro územní řízení) je nutné provést podrobné hydrotechnické posouzení (výpočty) a ověřit vliv mostních staveb na odtokové poměry (zvláště převádění povodňových průtoků).
- Úroveň konstrukcí VRT vůči úrovni hladin v záplavovém území (převýšení koridoru, niveleta mostních konstrukcí) je možné odvodit z výpočtů průběhu Q_{100} (stávající stav) provedených v rámci studie proveditelnosti „Svratka II – přírodně blízká protipovodňová opatření – obnova přirozené retenční kapacity toku a nivy v úseku ř.km 2,00 (Delta ve VD Nové Mlýny) až ř.km 26,370 (Rajhrad - Holasice)“. **Návrhová úroveň hladiny Q_{100} = 174,66 m n.m.**
- V rámci další přípravy stavby je nezbytné záměr a umístění konstrukcí podrobně projednat se správcem toku Povodím Moravy, s.p.

4 FOTODOKUMENTACE

BOBRAVA U RAJHRADU



Pohled po vodě z lávky směrem k silničnímu mostu (vpravo zástavba Modřic)



Pohled po vodě do levobřežní části inundace – areál logistických hal u Modřic



Pohled proti vodě od silničního mostu směrem k lávce pro pěší



Pohled proti vodě od silničního mostu směrem k lávce – levobřežní inundace

SVRATKA A ŠATAVA



Charakter Šatavy přibližně v profilu křížení s VRT – za běžných průtoků zde tečou jednotky l/s



Charakter koryta Svratky v profilu pod stávající železniční tratí – pohled po vodě



Charakter koryta Svatky v profilu pod stávající železniční tratí – pohled po vodě



Charakter koryta Svatky přibližně v profilu křížení s VRT

5 LITERATURA A PODKLADY

- [1] Svratka II – přírodě blízká protipovodňová opatření – obnova přirozené retenční kapacity toku a nivy v úseku ř.km 2,00 (Delta ve VD Nové Mlýny) až ř.km 26,370 (Rajhrad - Holasice) – studie proveditelnosti, Sweco Hydroprojekt a.s., 4/2013
- [2] Aktualizace záplavového území Svratky v úseku VD Nové Mlýny – Modřice, Povodí Moravy, s.p., 3/2006
- [3] Studie záplavového území Šatavy, Povodí Moravy, s.p., 2/2010
- [4] Čáry rozlivů povodní – záplavové území (Svratka, Šatava, Bobrava), Povodí Moravy s.p.
- [5] Svratka – přírodě blízká protipovodňová opatření a obnova přirozené hydromorfologie a retenční kapacity toku a nivy v úseku ř.km 26,370 (Rajhrad) až ř.km 30,617 (Modřice) včetně věstní trati Bobravy (ř.km 0,000 až 2,000), Atelier Fontes, s.r.o., 12/2010
- [6] Věstník MŽP 11/2008, Metodický pokyn odboru ochrany vod, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodně blízkých opatření
- [7] Záplavové území toku bobrava v úseku Popovice – Rudka ř.km 0,000-37,340, Povodí Moravy, s.p., 5/ 2005
- [8] Koncepce návrhu trasy VRT zpracovaná v rámci územně technické studie VRT Brno – Vranovice, SUDOP Brno, spol.s.r.o., 10/2013

6 PŘÍLOHY

CD se zákresem záplavového území

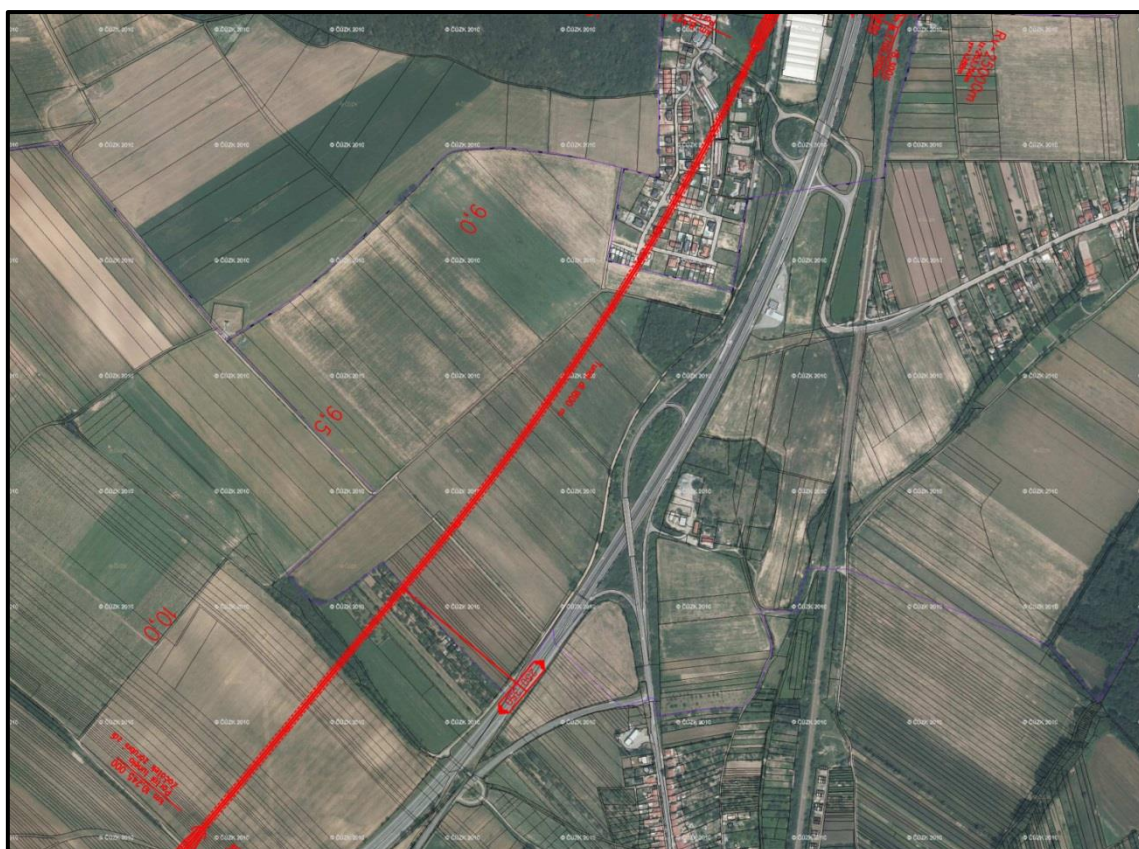
6.1 Bobrava – záplavové území Q100, Q20, Q5 (stav dle oficiálního záplavového území Povodí Moravy, s.p. [7],

6.2 Svratka - záplavové území Q100, Q20, Q5 (stav dle oficiálního záplavového území Povodí Moravy, s.p. [2], Q100, Q20 záplavové území dle návrhů PB PPO Svratka II [1]

RNDr. Pavel Polák

STAGEO

MODŘICE - POPOVICE U
RAJHRADU - RAJHRAD
TUNEL



INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POSOUZENÍ

PRAHA, listopad 2013

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POSOUZENÍ MOŽNOSTI VÝSTAVBY TUNELU V LOKALITĚ MODŘICE – POPOVICE U RAJHRADU – RAJHRAD

OBSAH:

Textová část

1. ÚVOD.....	3
2. PŘÍRODNÍ POMĚRY.....	3
3. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY	3
4. ZÁVĚR.....	4
LITERATURA.....	5

Přílohová část

1. Přehledná situace
2. Geologická mapa
3. Dokumentace archivních vrtů

1. ÚVOD

Na základě požadavku projektanta ing. V. Bartoše, firma AF-CITYPLAN s.r.o. bylo provedeno inženýrskogeologické posouzení možnosti výstavby železničního dvojkolejného tunelu v lokalitě Modřice – Popovice u Rajhradu – Rajhrad. Projektovaná délka tunelu je 1,8 km.

Projektovaný tunel prochází částečně pod zastavěnou oblastí (Modřice a Popovice u Rajhradu), proto se požaduje posouzení možného ohrožení stávajících objektů výstavbou tunelu.

Inženýrskogeologické posouzení bylo provedeno na základě studie dostupných archivních materiálů a mapových podkladů.

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY

Zájmové území leží jižně od Brna u silnice R/52, cca 6 km od křižovatky s D1.

Dle geomorfologického členění ČR leží zájmové území v Syrovické pahorkatině, která je částí Rajhradské pahorkatiny, v těsném sousedství s Dyjskosvrateckou nivou.

Zájmové území se generelně sklání k jv a jeho nadmořská výška je 210 – 230 m n.m.

Z geologického hlediska budují skalní podloží horniny brněnského masivu, které vystupují k povrchu na levém břehu Bobravy. Jedná se o různé typy granodioritů a granitů, které jsou ve svrchních polohách intenzivně zvětralé a nabývají charakteru hrubozrnných hlinitých písků.

Tyto horniny jsou cca od jižního okraje Popovic překryté miocenními sedimenty neogénu – terciéru. Jedná se převážně o fluvialní písčité štěrky místy s polohami vápnitých jílu (tégľů).

Kvartérní pokryv budují v širším prostoru eolické sedimenty – spraše. Mocnost kvartérního pokryvu včetně humózní hlíny a případných navážek dosahuje okolo 10 m, místy i více.

Podzemní voda je vázaná na miocenní štěrky a reziduum granodioritů. Její hladinu lze očekávat v hloubce větší než 10 m. Hladina hlubší puklinové zvodně, vázané na rozpukané skalní podloží, bude zakleslá v hloubce i několik desítek metrů.

3. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Portál projektovaného tunelu bude na severní straně (km 8,445) v nadmořské výšce cca 201 m n.m. (počva) s původním nadloží o mocnosti cca 6 m. Počva bude mírně stoupat 8,3 ‰ až do km 10,245. Za předpokladu, že kalota tunelu bude cca 7,5 m od počvy, bude se mocnost nadloží pohybovat v rozmezí cca 0,0 – 17,0 m.

V místech se zástavbou (cca km 8,5 – 9,0) má nadloží mocnost cca 2,5 m (km 8,5) až cca 16,5 m v km 9,0. Toto nadloží budou tvořit zeminy reziduálního pláště brněnského masivu charakteru zahliněných písků a spraše kvartérního pokryvu. Na zeminy reziduálního pláště jsou vázané lokální zvodně podzemní vody, které jsou ovlivňovány klimatickými poměry.

Tunel bude ražený. Zeminy tvořící jeho profil a nadloží jsou prakticky nesoudržné a nožná přítomnost podzemní vody dále jejich soudržnost snižuje. Jejich stabilita je minimální a lze je označit za tlačivé. Podle klasifikace O. Tesaře je kvalita tohoto zemního prostředí špatná až velmi špatná. Index Q_{TS} určený pro výstavbu pražských tunelů je <40 . Z toho je zřejmé, že v celé délce tunelu může dojít k poruchám v nadloží, přičemž u objektů jsou poruchy dále vázané na způsob založení a typ konstrukce.

4. ZÁVĚR

Na základě výše uvedených skutečností je pravděpodobné, že při ražbě tunelu může dojít, vzhledem k málo mocnému nadloží a jeho geotechnickým vlastnostem v celé jeho trase vedené v zástavbě, k poruchám u stávajících objektů. Před zahájením projektových prací doporučuji provést podrobný inženýrskogeologický průzkum pro celou trasu tunelu se zvýšenou pozorností pro část tunelu vedoucí pod zástavbou. Dále je nutné provést podrobný stavební průzkum všech objektů ohrožených výstavbou tunelu, včetně jejich pasportizace.

V Praze 19. 11. 2013

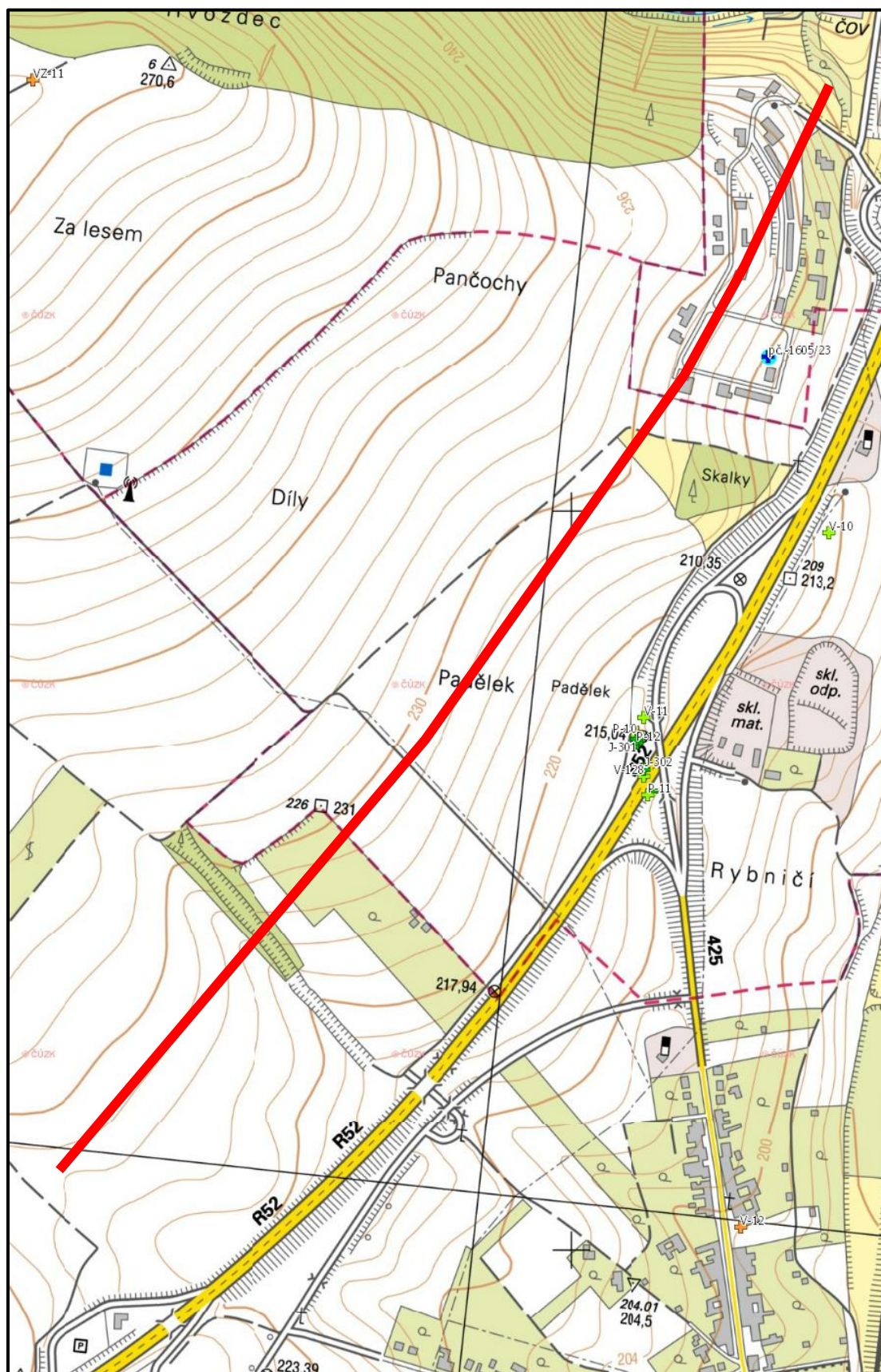


RNDr. Pavel Polák, Mgr. Zdeněk Polák
STAGEO
Ve Struhách 8, Praha 6
tel: 603900590

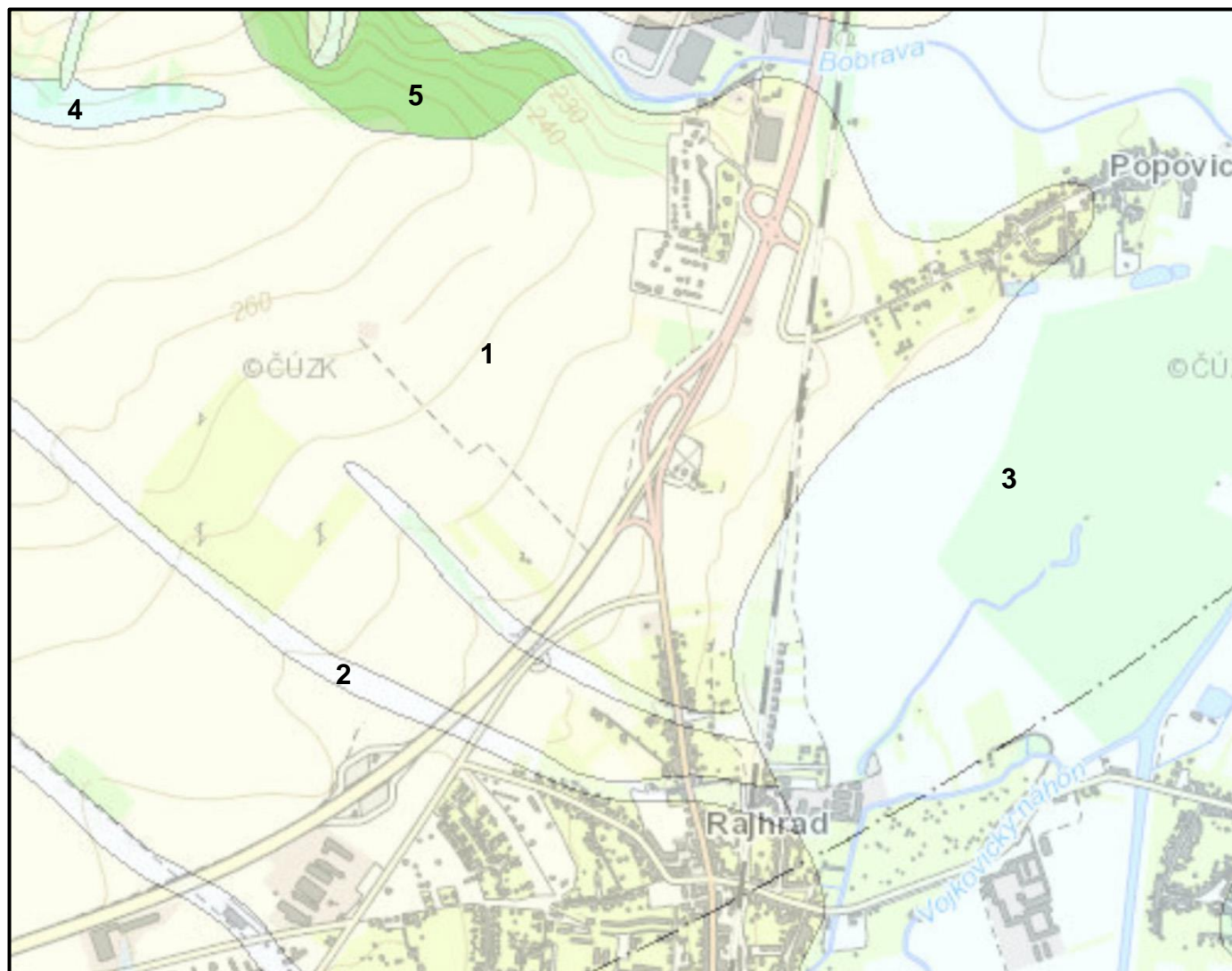
LITERATURA

- Demek, J. a kol. (1987):* Zeměpisný lexikon, Hory a nížiny – Academia Praha
- Janovský J., (1970):* I. dílčí zpráva o základových poměrech silničního nadjezdu C212 v km 6,743 - MS ČGS – Geofond (**V064340**)
- Janovský J., (1970):* Zpráva o zkušebních pilotách, II. část, Brno - Modřice - Rajhrad - MS ČGS – Geofond (**V064808**)
- Kol. autorů, (1996):* Soubor geologických a účelových map ČR 1 : 50 000, list 24-34 Ivančice - MS ČGS – Geofond
- Lidařík A., (1967):* Zpráva o geotechnickém průzkumu pro projekt přestavby silnice st. silnice I/2 v úseku Brno - Přízřenice - Modřice - Rajhrad - MS ČGS – Geofond (**V057427**)
- Ondrašík R. a kol., (2011):* Geologické hazardy a ich prevencia – Univerzita Komenského, Bratislava
- Pašek J., Matula M., (1995):* Inženýrská geologie – Soukromý tisk
- Wuensch B., (1970):* Zpráva o hydrogeologickém šetření pro viniční hospodářství v Rajhradě - MS ČGS – Geofond (**V064809**)
- Zielina J., (2001):* Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu Modřice - Milan Vašíček - MS ČGS – Geofond (**P100290**)

HV-1

Inženýrskogeologické posouzení	POPOVICE U RAJHRADU - RAJHRAD	
TUNEL		
PŘEHLEDNÁ SITUACE S ARCHIVNÍMI VRTY	datum:	XI. 2013
	příloha č.	1



Legenda:

- 1 – **Kvartér**, spraš a sprašová hlína
- 2 – **Kvartér**, smíšený sediment
- 3 – **Kvartér**, hlína písek, štěrk
- 4 – **Terciér**, miocenní písčité štěrky a vápnité jíly (tégly)
- 5 – **Brněnský masiv**, granodiorit

Inženýrskogeologické posouzení	POPOVICE U RAJHRADU - RAJHRAD		
TUNEL			
GEOLOGICKÁ MAPA S VYSVĚTLIVKAMI	datum:		XI. 2013
	příloha č.		2

Inženýrskogeologické posouzení	POPOVICE U RAJHRADU - RAJHRAD		
TUNEL			
DOKUMENTACE ARCHIVNÍCH VRTŮ	datum:	XI. 2013	
	příloha č.	3	

7. Geologická dokumentace vrtu

0 – 16 m		sprašová hlína tuhá, světle hnědá,
16 - 22 m	eluvium	písek hlinitý, rezavě hnědý, středně ulehlý, zavlhlý,
22 - 61 m	skalní podloží	brněnský masiv - granodiorit středně zrnitý, slabě rozpukaný, rezavě hnědošedý.

Hladina podzemní vody naražena v hloubce 40 m.

HV - 1 / 1

Počáteční profil hloubení: 530 mm

Konečný profil hloubení: 406 mm

Hloubil vrtmistr: Slováček

Souprava: SNK - 26

0,00 - 1,50	tmavohnědá hlína v horní poloze humusní
1,50 - 2,60	hnědá hlína sprašová

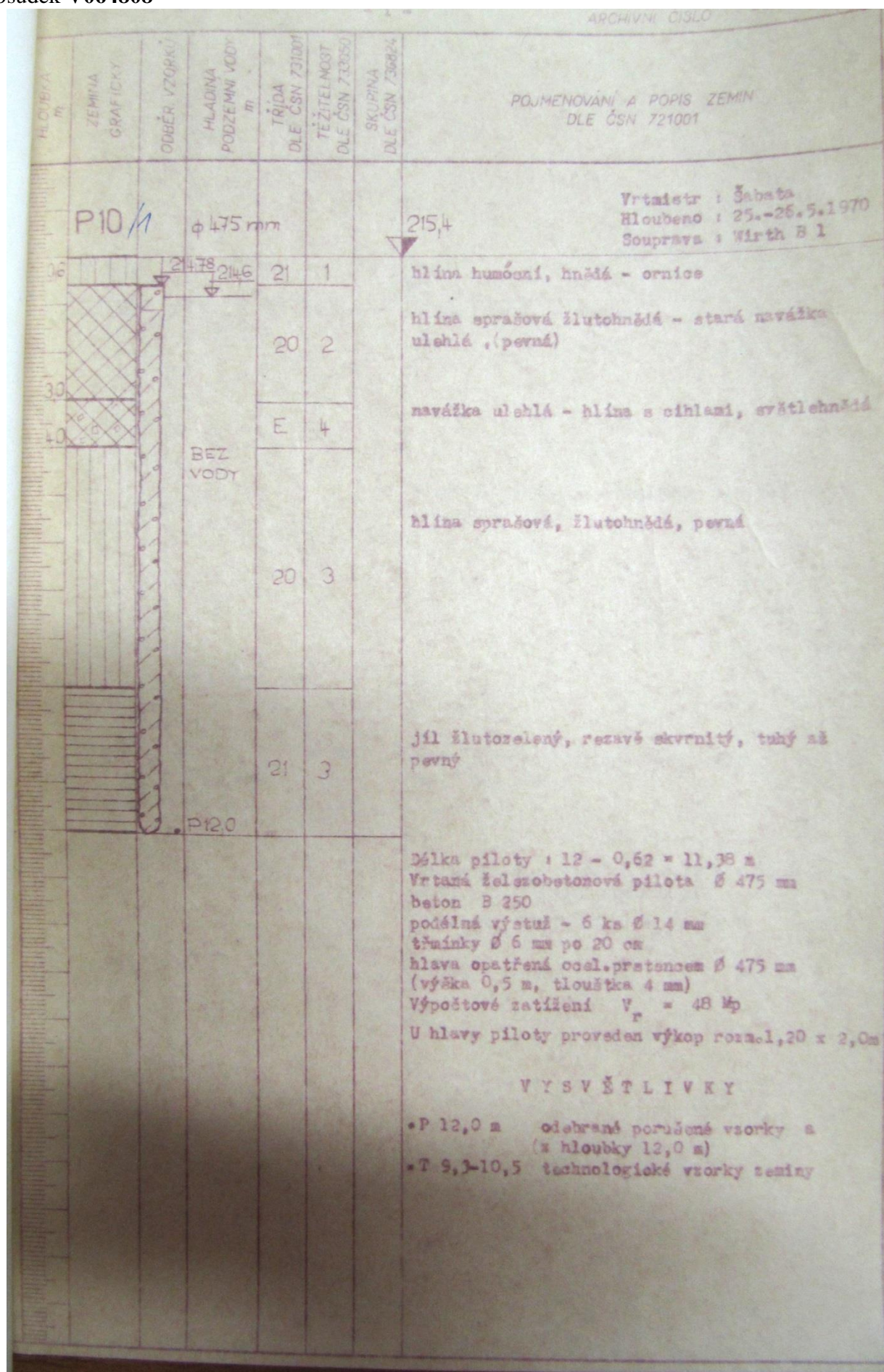
**pokračování na další straně*

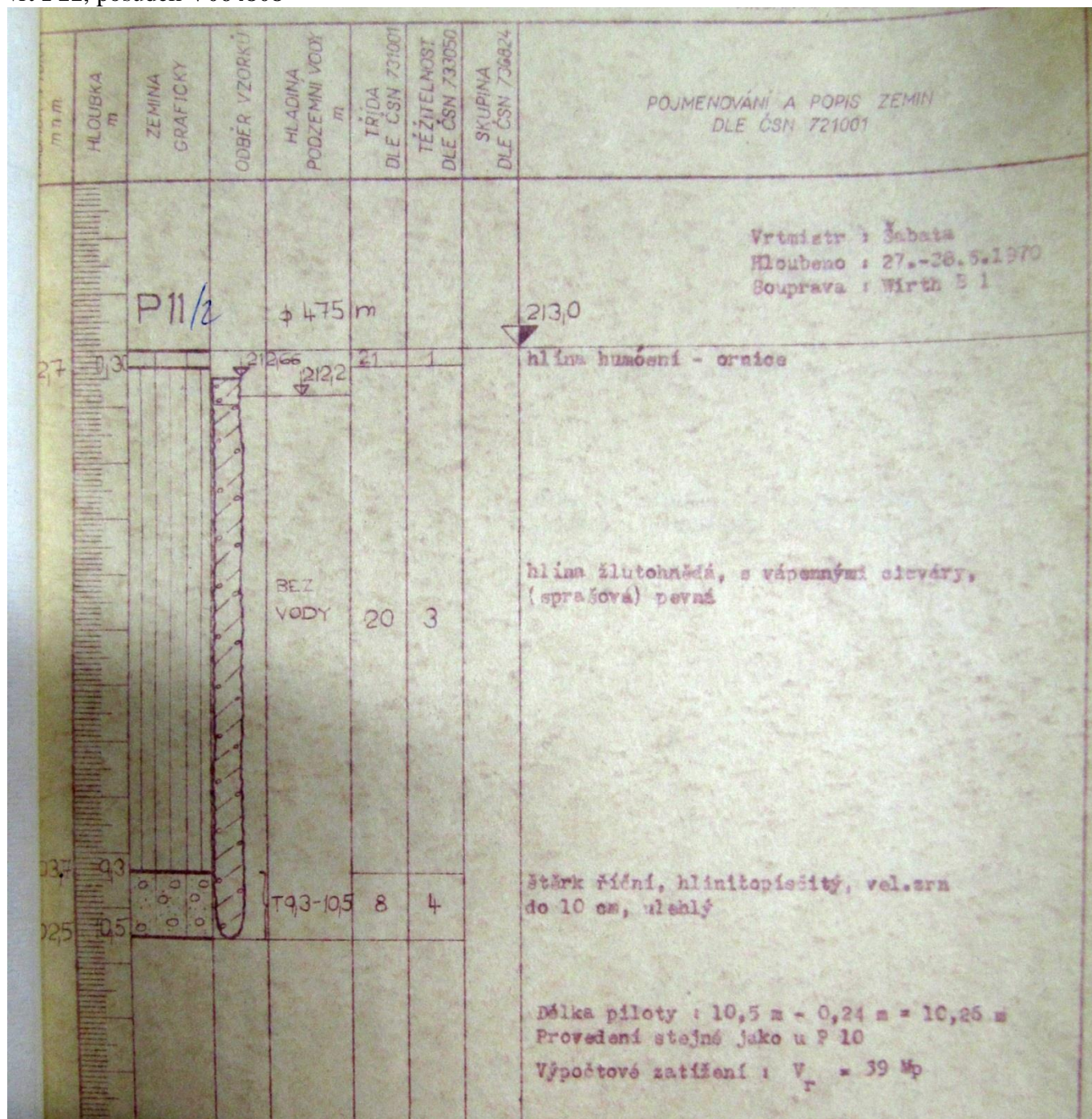
2,60 - 4,50	světlehnědá spraš
4,50 - 6,00	světlehnědá spraš s vápnitými konkrésemi až Ø 10 cm
6,00 - 6,80	tmavohnědá spraš
6,80 - 7,00	rezavá, světlešedě smouhovaná hlína sprašová
7,00 - 7,50	šedý písek jemného zrna s jílní příměsí
7,50 - 9,00	šedá hlína rzivě smouhovaná
9,00 - 9,20	světlešedý písek středního zrna, mírně jílovitý
9,20 - 11,50	světlešedá jílovitá hlína sprašová, tuhá
11,50 - 11,70	tmavohnědý písek s jílní příměsí se štěrky Ø 1 - 7,0 cm, ojed. až 10,0 cm
11,70 - 16,00	štěrky Ø 1 - 7 cm, ojed. až 10 cm s pří- měsí tmavohnědého až rzivého písku střed- ního a hrubozrnného zrna - kvartér
16,00 - 18,50	šedý jílní tuhý - terciér

Voda navrtnaná v hloubce: I. 9,00 m (nepatrná)

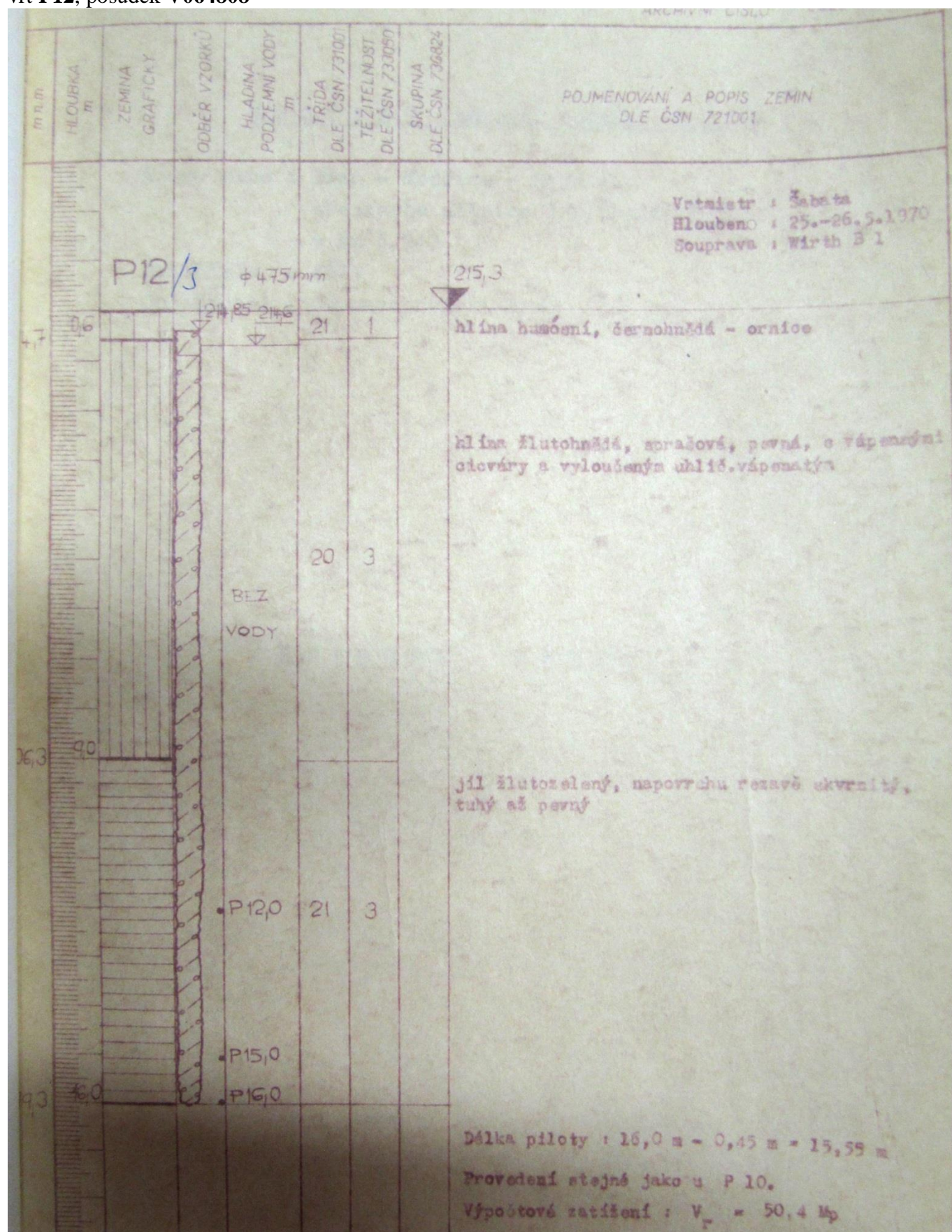
II. 14,70 m

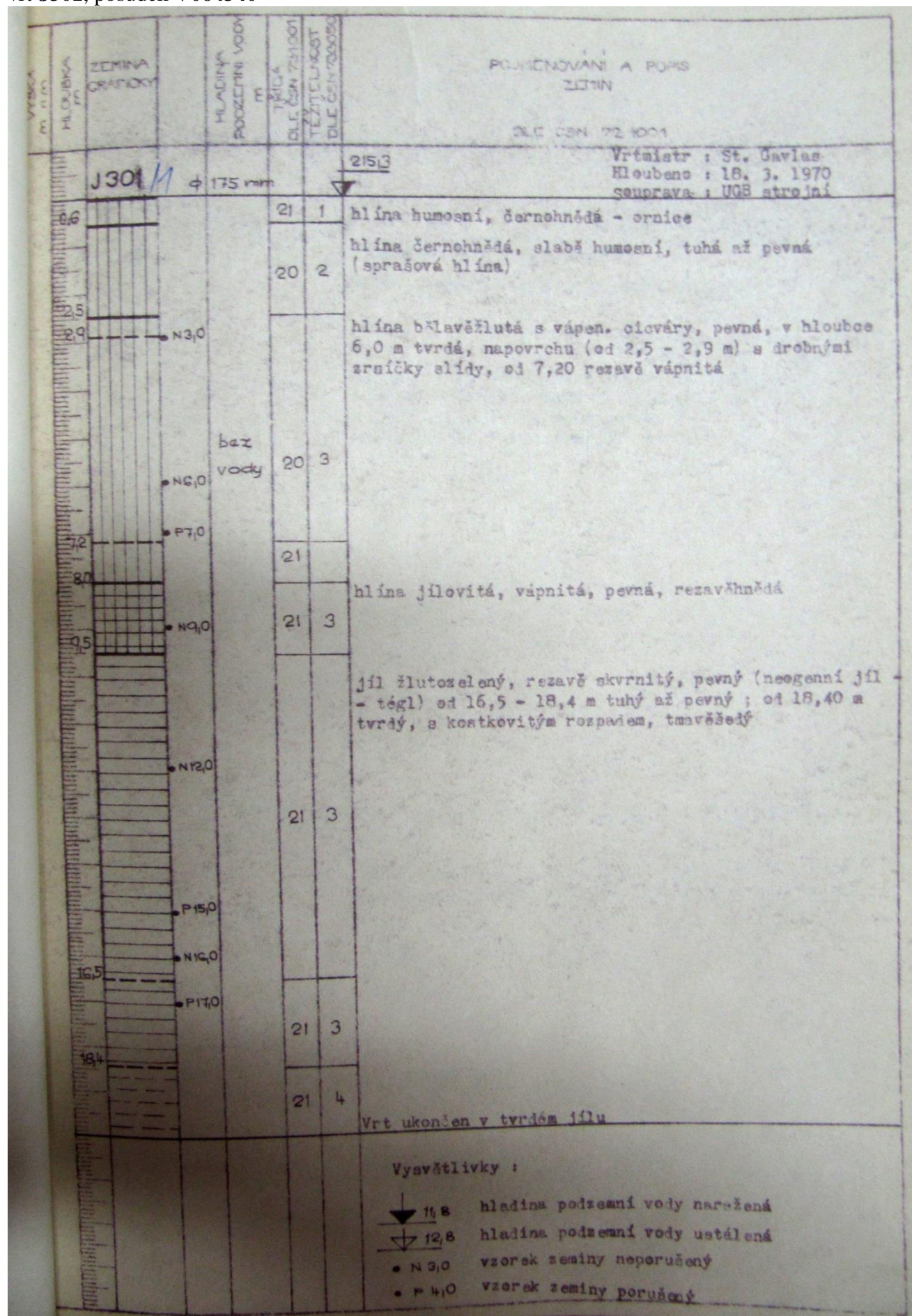
Vrt ukončen v hloubce 18,00 m.

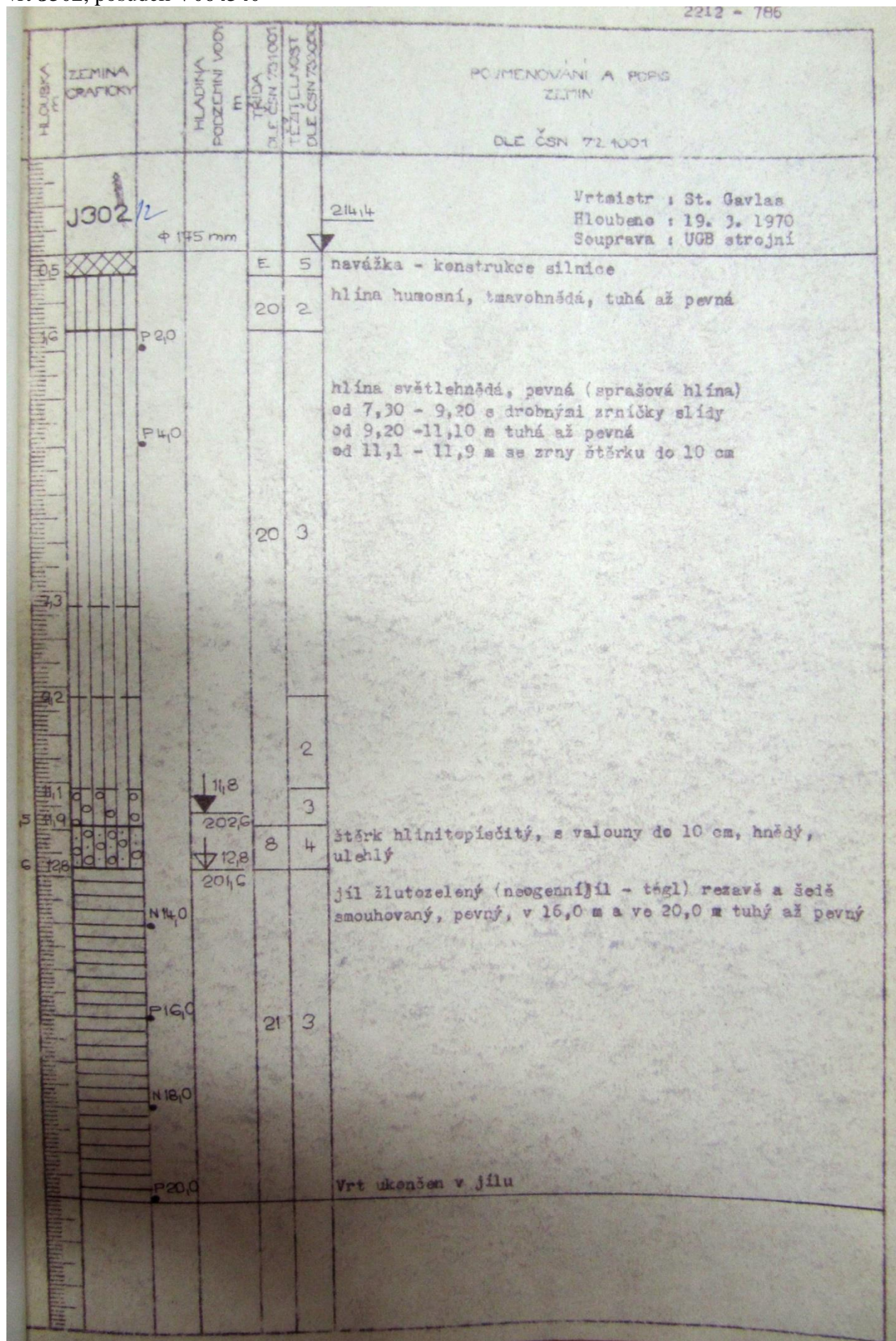


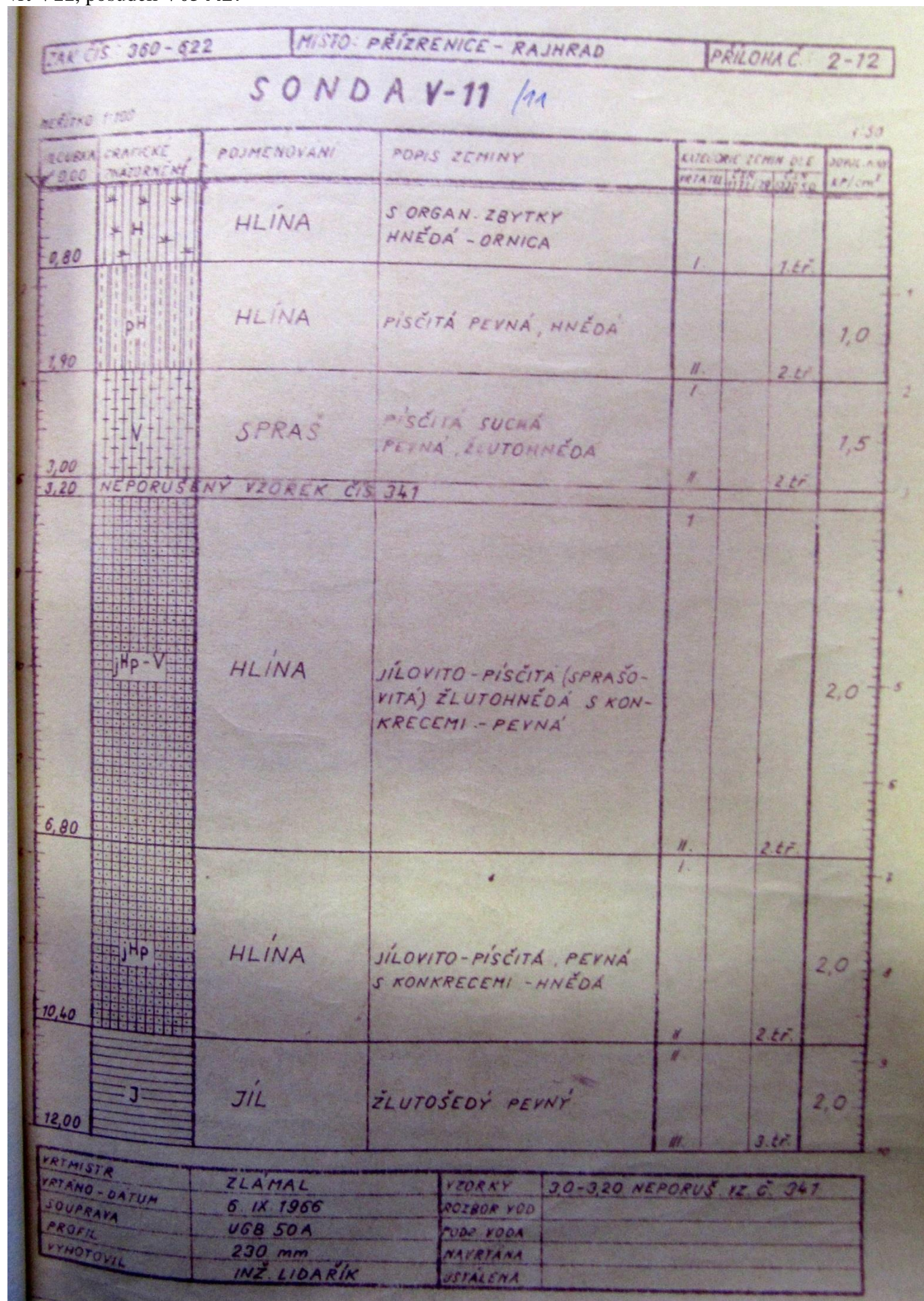


vrť P12, posudek V064808









HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

VRT BRNO - VRANOVICE (ÚZEMNĚ TECHNICKÁ STUDIE)

HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ KŘÍŽENÍ S VODNÍMI TOKY V ÚSEKU
VRT MODŘICE - POPICE

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Studie

DATUM:

11/2013



Sweco Hydroprojekt a.s.

Ústředí Praha
Táborská 31, Praha 4
www.sweco.cz

ČÍSLO ZAKÁZKY: 1113250101118
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 011076/13/1

VRT BRNO- VRANOVICE	HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ
STUDIE	

HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU): VRT BRNO - VRANOVICE (ÚZEMNĚ TECHNICKÁ STUDIE) HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ		DATUM: 11/2013
PODNÁZEV:		STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: Studie
OBJEDNATEL: SUDOP Brno, spol.s.r.o		ADRESA: Kounicova 26, 611 36 Brno
ZHOTOVITEL: Sweco Hydroprojekt a.s.	ADRESA: Táborská 31, 140 16 Praha 4	GENERÁLNÍ ŘEDITEL: Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Miroslav Lubas	ŘEDITEL DIVIZE: Ing. Milan Moravec Ph.D.	TECHNICKÁ KONTROLA: Ing. Martin Pavel

Identifikační údaje zpracovatele dokumentace

Název :	Sweco Hydroprojekt a.s.
Sídlo :	Táborská 31, 140 16 Praha 4 - Nusle
IČ :	26475081
DIČ :	CZ26475081
Statutární zástupce :	Ing. Miroslav Kos CSc, generální ředitel a předseda představenstva Ing. Vladimír Mikule, technický ředitel a místopředseda představenstva Ing. Marika Mocková, finanční ředitelka a členka představenstva
Zástupce ve věcech technických: tel.:	Ing. Miroslav Lubas 261 102 443, 725 753 638 miroslav.lubas@sweco.cz Ing. Martin Pavel 261 102 306, 725 336 974 martin.pavel@sweco.cz

Společnost **Sweco Hydroprojekt a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2009**, **ČSN EN ISO 14001:2005** a **ČSN OHSAS 18001:2008**.

© Sweco Hydroprojekt a.s.

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

OBSAH / SEZNAM PŘÍLOH

	strana
1 ÚVODNÍ INFORMACE.....	4
2 LOKALITA BOBRAVA U RAJHRADU	5
2.1 POPIS ÚZEMÍ	5
2.2 HYDROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ A HYDROLOGICKÉ ÚDAJE	6
2.3 POPIS ZÁMĚRU	6
2.4 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ ZÁMĚRU VŮČI ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ.....	7
2.5 POSOUZENÍ záměru VŮČI návrhu PŘÍRODĚ BLÍZKÝCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ	7
2.6 závěry a DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PŘÍPRAVU ZÁMĚRU	8
3 LOKALITA NIVA SRATKY A ŠATAVY MEZI VRANOVICEMI A POUZDŘANY.....	9
3.1 POPIS ÚZEMÍ A VODOHOSPODÁŘSKÉ SOUVISLOSTI ÚZEMÍ.....	9
3.2 HYDROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ A HYDROLOGICKÉ ÚDAJE ...	13
3.3 POPIS ZÁMĚRU	13
3.4 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ ZÁMĚRU VŮČI ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ...	15
3.5 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ VŮČI ZÁMĚRU PŘÍRODĚ BLÍZKÝCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ	19
3.6 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PŘÍPRAVU ZÁMĚRU	22
4 FOTODOKUMENTACE.....	23
5 LITERATURA A PODKLADY	27
6 PŘÍLOHY	27

VRT BRNO- VRANOVICE	HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ
STUDIE	

1 ÚVODNÍ INFORMACE

Posouzení bylo zpracováno na základě objednávky firmy SUDOP Brno, spol. s.r.o., jako subdodávka. Posouzení bude sloužit projektantovi VRT jako podklad pro zpracování územně technické studie VRT Brno – Vranovice. Předmětem zpracovávaného dokumentu je zvláště posouzení křížení VRT s řekou Bobravou v a její nivou v km VRT 8,100 – 8,300 a dále s řekou Svratkou a její nivou (včetně křížení se Šatavou) v km VRT 26,400 – 28,800

Cílem dokumentace je zejména ověřit vliv stavby na odtokové poměry v území (zejména Q_{100}) a dále stanovit podmínky pro další projektovou činnost a návrh stavebních objektů VRT, zejména mostních konstrukcí vůči záplavovému území řeky Bobravy a Svratky.

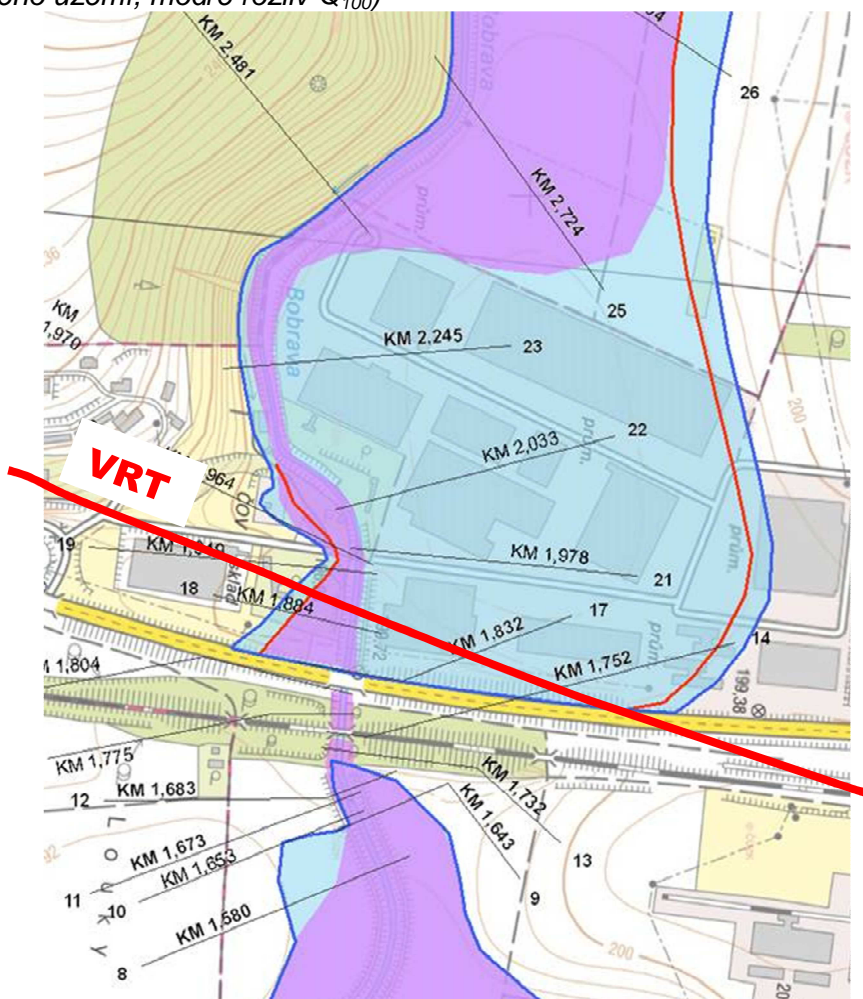
2 LOKALITA BOBRAVA U RAJHRADU

2.1 POPIS ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází mezi obcemi Modřice a Rajhrad v Jihomoravském kraji. Východně od zájmového území ve vzdálenosti cca 1km po toku leží obec Popovice. Západně ve vzdálenosti cca 1,7km se nachází obec Želešice.

Navrhovaná VRT v tomto úseku kříží řeku Bobravu a její nivu. Samotné koryto řeky Bobravy je v návrhovém profilu křížení s VRT regulováno, ve dně a svazích opevněno a oboustranně ohrázováno (jedná se o profil mezi cestním mostkem a dálničním mostem). Podél pravého břehu řeky Bobravy se rozkládá zástavba a zahrady místní části Modřic. V levobřežní nivě Bobravy se nachází rozsáhlý komplex logistických areálů (skladové haly, zpevněné plochy, parkoviště pro nákladní vozy). Stávající kapacita koryta Bobravy dosahuje v zájmovém profilu průtoků $Q_5 - Q_{10}$ a to zejména díky málo kapacitnímu mostku v km 1,970 (kapacita Q_5). Dálniční násep křížící nivu Bobravy tvoří významnou příčnou překážku zejména pro výše inundované průtoky. Dálniční most má kapacitu Q_{100} [7].

Obr.: Zákres záplavového území vůči vedení VRT (fialově vyznačena aktivní zóna záplavového území, modře rozliv Q_{100})



2.2 HYDROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ A HYDROLOGICKÉ ÚDAJE

Pro účely zpracování tohoto posouzení byly z dostupných podkladů převzaty hydrologické údaje pro řeku Bobravu.

Celková plocha povodí po soutok se Svratkou je 186,99 km², průměrné roční srážky 550mm/rok.

N – leté průtoky pro Bobravu v profilu zaústění do Svratky :

Tabulka N-letých průtoků pro Bobravu (m³/s)

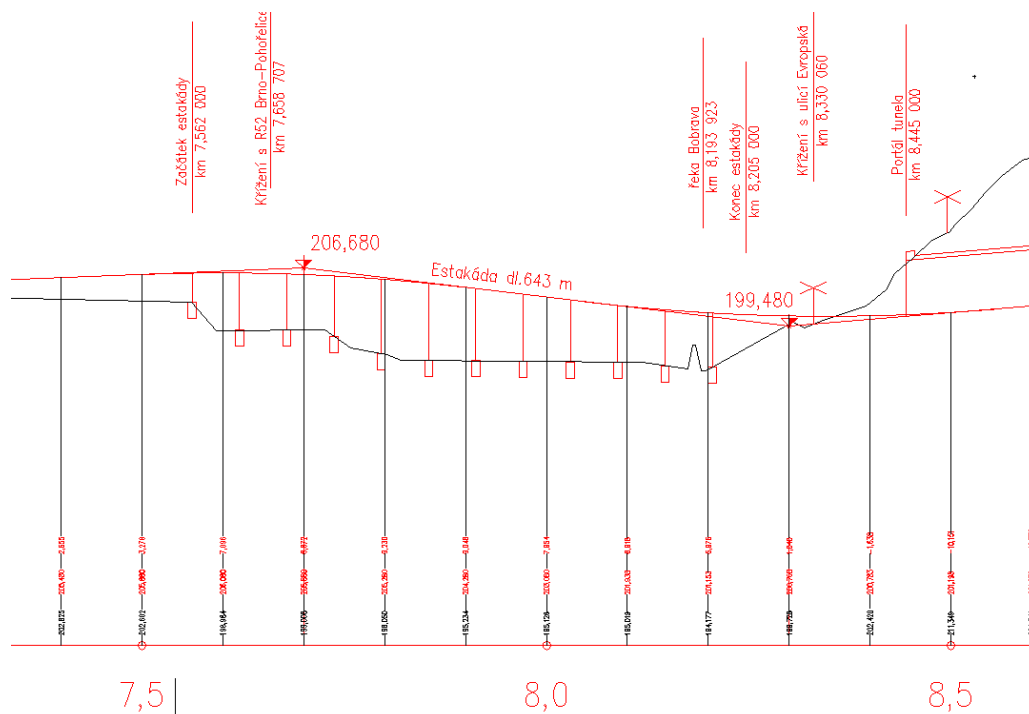
N / průtok	1	2	5	10	20	50	100
Profil č.1*	5,6	1	15,8	22	29	40,5	50,5

*1) Záplavové území toku Bobrava v úseku Popovice – Rudka ř.km 0,000 – 37,340

2.3 POPIS ZÁMĚRU

Záměr předpokládá vedení VRT přes řeku Bobravu v profilu mezi dálničním mostem v ř.km 1,818 a mostkem pro pěší v ř.km 1,970. VRT bude tok křížit cca v ř.km 1,949. Koridor bude dle zakreslených podkladů veden přes údolí Bobravy na 643m dlouhé mostní estakádě. Niveleta železnice v profilu křížení s Bobravou je v nejnižším místě navržena na kótě 200,73m n.m v profilu křížení s osou Bobravy na kótě 201,19 m n.m [8].

Obr.: Zákres podélného profilu VRT v místě křížení s řekou Bobravou (km 8,193) VRT.



VRT BRNO- VRANOVICE	HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ
STUDIE	

protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření. In: Věstník MŽP, 2008.

Navrhované vedení koridoru VRT zasahuje do zájmového území výše uvedené studie proveditelnosti. V tomto území však nejsou studií navrhovány žádná opatření a záměrem výstavby VRT nedojde ke střetu s plánovanými přírodě blízkými protipovodňovými opatřeními.

2.6 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PŘÍPRAVU ZÁMĚRU

- Křížení mostní estakády VRT s řekou Bobravou, tak jak je technickou studií uvažováno nemá potenciál negativního ovlivnění odtokových poměrů v území.
- Z důvodu zachování odtokových poměrů se doporučuje mostní pilíře umístit mimo průtočný profil koryta Bobravy a nezasahovat ani do hrázového systému Bobravy.
- Spodní hrana mostovky, mostní estakády, by měla dosáhnout min. na úroveň **$Q_{100} = 197,46 \text{ m n.m.} + \text{bezpečnostní převýšení dle platných norem pro výstavbu železničních a mostních staveb.}$**

VRT BRNO- VRANOVICE	HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ
STUDIE	

3 LOKALITA NIVA SRATKY A ŠATAVY MEZI VRANOVICEMI A POUZDŘANY

3.1 POPIS ÚZEMÍ A VODOHOSPODÁŘSKÉ SOUVISLOSTI ÚZEMÍ

Záměr se dotýká území v široké nivě řeky Svatky mezi obcemi Vranovice a Pouzdřany. Jedná se o plochou říční nivu širokou cca 2,5km. Nivou vedou souběžně dva vodní toky a to řeka Svatky a „zbytková“ část toku Šatava. Z hlediska odvodňování území je podstatná zejména Šatava, která prochází nejnižším místem v nivě. Z hlediska převádění povodňových průtoků je pak rozhodující řeka Svatka. V nivě se v současné době nachází poměrně dochovaný lužní les, v pravobřežní části nivy Vranovický les v levobřežní části potom lesní komplex Virholec.

V zájmovém úseku bylo v minulosti koryto Svatky technicky upraveno v návaznosti na výstavbu vodního díla Nové Mlýny. Úprava koryta byla provedena v roce 1981 (dle evidence hmotného majetku správce toku DHM 217109 [1]). Příčný profil koryta je tvořen dvojítm lichoběžníkem šířky ve dně 21,50m, se sklonem svahů 1:2,5, s výškou kynety 3,0m nad dno. Šířka berem je přibližně 15m s vyspádováním ke kyneti ve sklonu 1:60. Na bermy navazují obvodové hráze s šířkou koruny 4,0m, sklonem návodního svahu 1:3 a vzdušného svahu 1:2. Svahy hrází i bermy jsou zatravněné. Opevnění koryta je tvořeno kamenným záhozem tl. 60cm na výšku 1,4m a dále makadamem tl.40cm. Výška opevnění záhozu je v celém úseku konstantní a to na přibližnou úroveň $Q = 34\text{m}^3/\text{s}$. Celková kapacita koryta je v celém úseku na úrovni $\sim Q_{100}$ s tím, že při dosažení Q_{100} již hrozí v některých snížených profilech hrází přelévání malé části průtoku do nivy (jak do pravobřežní části, tak do levobřežní části nivy).

Z hlediska návrhové úrovně hladin pro návrh konstrukcí VRT je rozhodující úroveň hladiny v hlavním korytě Svatky. Pokud by při povodních došlo k průniku části průtoků do nivy nevytvořila by se v nivě větší hloubka vody než v hlavním korytě. Inundované vody by v takovém případě byly následně pomocí čerpacích stanic přečerpávány zpátky do Svatky nebo přímo do VD Nové Mlýny.

Koryto toku je v prostoru bermy lokálně (roztroušeně) doprovázeno břehovými porosty. Jedná se zpravidla o jednotlivé stromy nebo menší vzájemně oddělené skupiny stromů.

V ř.km 15,417 se do Svatky jako pravostranný přítok vlévá významný přítok Šatava. Tímto místem se zároveň do koryta Svatky vrací inundační průtoky, které se do nivy rozlévají nad Židlochovicemi a u Nosislavy.

V zájmové části toku se nacházejí také mosty přes řeku Svatku. Jejich kapacita přesahuje Q_{100} . U několika mostů není však dosaženo bezpečnostní převýšení mostovky 50cm

Objekt	ř.km (km)	ř.km dle TPE	úroveň Q_{100} (m n.m)	spodek most. (m n.m)
Hospodářský most Pouzdřany	11,583	10,130-	173,71	174,15
Silniční most Vranovice – Pouzdřany	13,393	11,950	174,67	174,80-
Železniční most Pouzdřany	13,503	12,052	175,03	175,55

Niva:

Niva Svratky je v předmětném úseku široká přibližně mezi 1,7 -2,7km. Navazující pozemky podél vodního toku jsou z větší části zalesněné (přeměněný měkký luh). Plochy zemědělské půdy se nacházejí především dále od toku směrem k obcím Ivaň (pravý břeh), Pouzdřany a Uherčice (levý břeh).

V úseku mezi Vranovicemi a Svratkou vede dochované původní koryto Šatavy (také zvané Říčka). V rámci přípravy VD Nové Mlýny byla původní trasa koryta Šatavy upravena a vodní tok byl přeložen mezi Vranovicemi a Uherčicemi přímo do řeky Svratky (v ř.km 15,417 dle studie záplavového území). Dochované koryto Šatavy slouží pouze k převádění průtoků z vlastního poměrně malého povodí (ČHP 4-15-03-127), které v celkovém součtu (až po čerpací stanici Ivaň) zaujímá rozlohu 30,4 km² a po předpokládaný profil křížení s VRT je to cca 20,5 km².

Z hlediska vlivu křížení vysokorychlostní trati s řekou Šatavou a Svratkou je podstatná znalost souvislostí průchodu velkých vod územím a dále úpravy vodohospodářských poměrů vzniklých v souvislosti s výstavbou VD Nové Mlýny. Cílem těchto úprav bylo zamezit vniknutí povodňových průtoků do části nivy v blízkosti VD Nové Mlýny. Toto území (na soutoku Svratky a Jihlavy) se dnes nachází pod úrovní stálého nadřzení vody v nádrži (lokálně i o více než 1,5m) a tedy i běžné hladiny v řece Svratce.

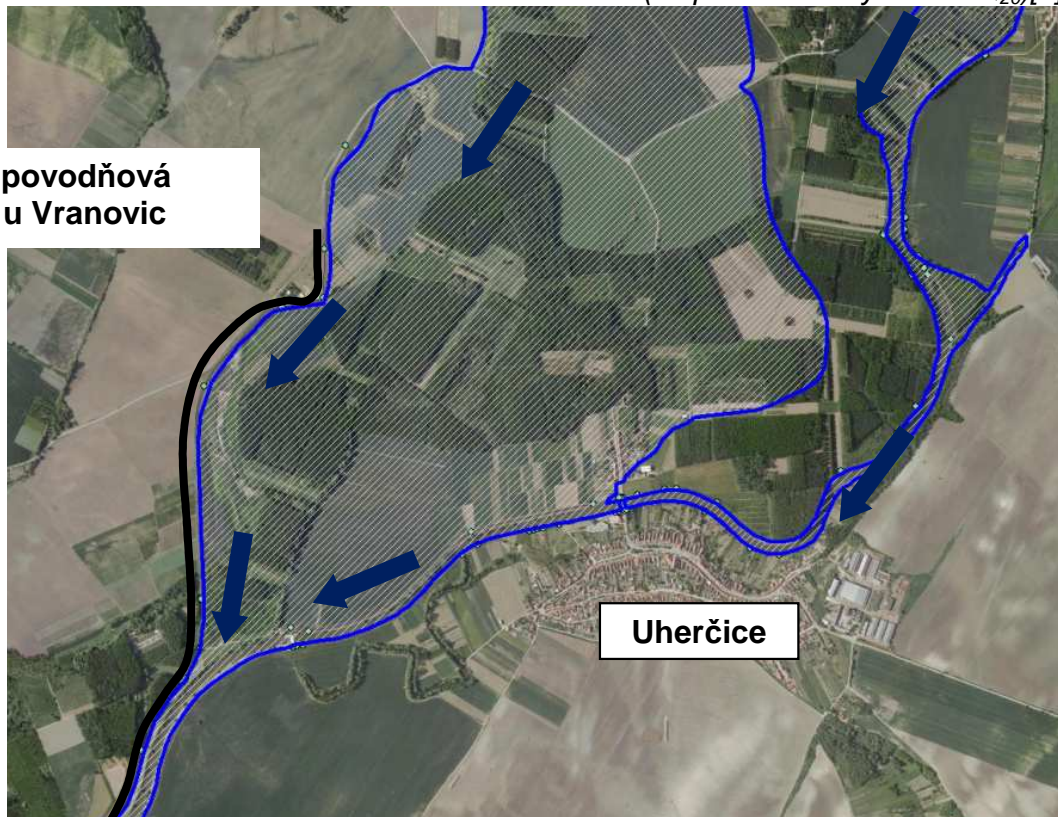
Při současných vodohospodářských poměrech v území, dochází v dílčích úsecích řeky Svratky k odlehčování části povodňových průtoků ze Svratky (cca pro Q_{10} až Q_{20}) do její nivy (zvláště mezi Nosislaví a Vojkovicemi). Tento průtok (při Q_{100} přesahující 100m³/s) dále prochází nejnižším místem nivy, které tvoří stávající koryto Šatavy. Průtoky jsou následně před Vranovicemi usměrňovány protipovodňovou hrází vedoucí podél pravého břehu novodobého koryta Šatavy zpět do koryta Svratky. K zaústění inundačních průtoků do koryta Svratky dochází v místě soutoku Šatavy se Svratkou těsně pod jezem Uherčice. Současné vodohospodářské úpravy mezi Vranovicemi a Uherčicemi zabráňují povodňovým rozlivům vniknout ve větším množství za hrázový systém a do pravobřežní části nivy. Samotné povodňové průtoky ze Šatavy nejsou natolik velké, aby se za hrázový systém mohly dostat.

V případě, že by se průtoky dostaly za protipovodňovou hráz vedoucí podél Šatavy nebo za pravobřežní hráze Svratky v úseku pod jezem (hrozí při průtoku dosahujícím nebo větším než Q_{100}), rozlily by se tyto vody v ploše široké nivy mezi korytem Svratky, obcí Ivaň a ohrázaným korytem Jihlavy. Z tohoto prostoru již není možné, aby se inundační vody dostaly zpět do koryta Svratky gravitačním způsobem, ale musely by být do Svratky nebo nádrže Nové Mlýny přečerpávány. Z hlediska množství by se však jednalo pouze o malý zlomek celkového povodňového průtoku, který by nezpůsobil významné zaplavení území ve větší hloubce.

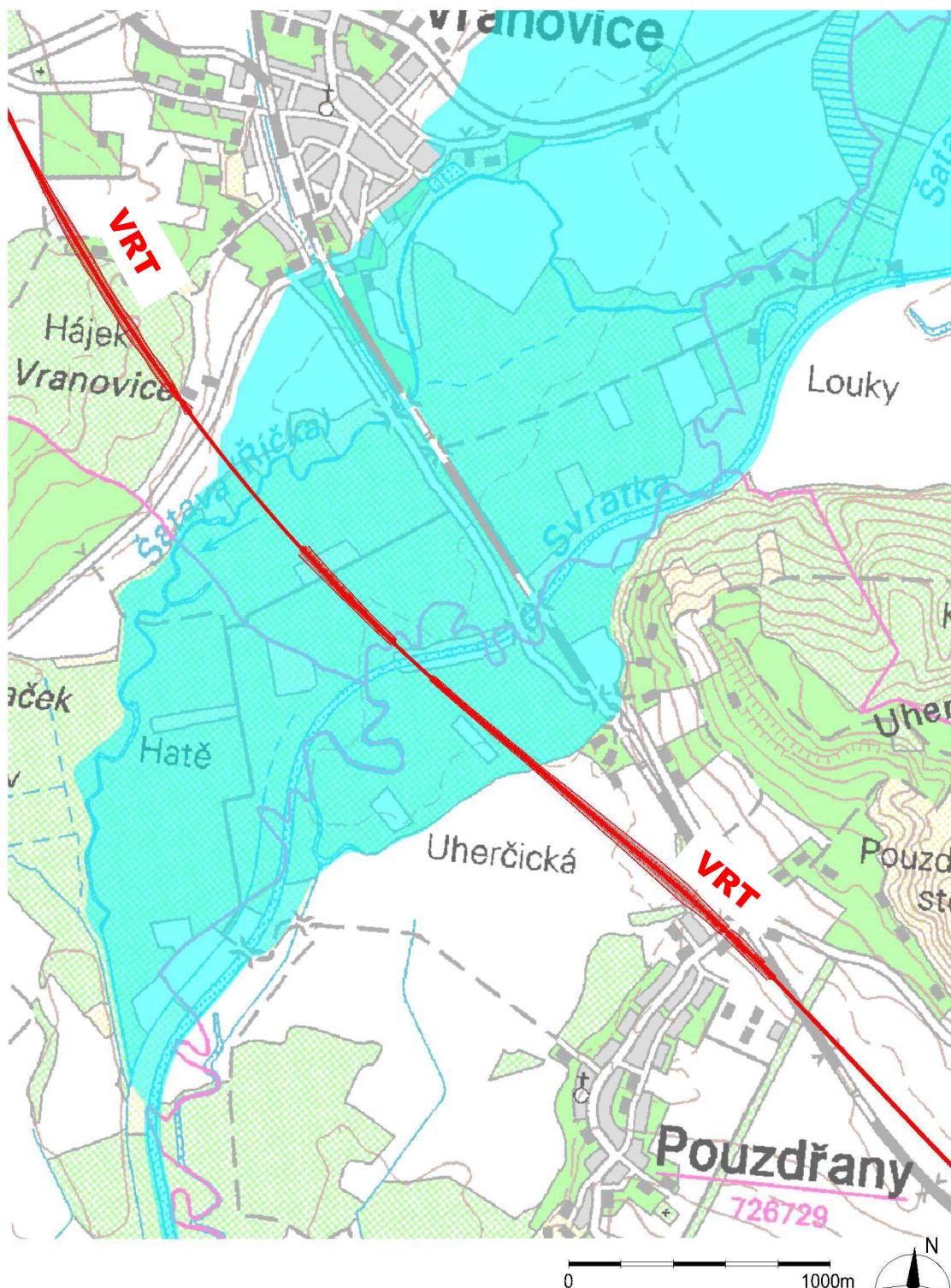
Obdobné by to bylo v případě přelití levobřežních hrází Svratky, které hrozí zejména v úseku okolo stávajícího železničního mostu přes Svratku, cca mezi ř.km 12,700 až 14,000. V případě přelití hrázového systému by voda zaplavila lesní a zemědělské pozemky mezi Svratkou a obcí Pouzdřany a musela by být po opadnutí povodně přečerpána do nádrže Nové Mlýny. Množství přepadající vody nelze na základě dostupných podkladů přesně kvantifikovat. Lze ale odborně odhadnout, že by se jednalo o množství malé, které nebude mít významný vliv na odtokové poměry v území.

Obr: zakres zaústění inundačních vod u Uherčic (na podkladu čáry rozlivu Q_{20})[1]

**Protipovodňová
hráz u Vranovic**



Obr.:Zákres rozsahu záplavového území Q100 dle Studie záplavového území Povodí Moravy, s.p. vůči vedení trasy vysokorychlostního koridoru.



Záplavové území pro Q₁₀₀ - stávající stav

3.2 HYDROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ A HYDROLOGICKÉ ÚDAJE

V rámci zpracovávání tohoto posouzení byly z dostupných podkladů převzaty hydrologické údaje pro řeku Svratku a Šatavu.

Průměrná roční výška srážek na povodí (H_{sa}) za období 1931 – 1980 = **614mm**

Průměrný roční průtok Svratkou $Q_a = 15,66 \text{ m}^3/\text{s}$

N – leté průtoky pro Svratku:

profil č.1 - Jez Uherčice ř.km 15,497 (ř.km 14,040 dle TPE) ^{*2}

profil č.2 - Svratka nad vtokem do VN Nové Mlýny ^{*1}

Tabulka N-letých průtoků pro Svratku (m^3/s)

N / průtok	1	2	5	10	20	50	100
Profil č.1	117	153,9	206,4	248,3	292	352,3	401
Profil č.1	117,2	154,1	206,6	248,5	292,2	352,6	400,5

Profil č.3 – Šatava nad zaústěním do Svratky ř.km 0,00 ^{*3}

Tabulka N-letých průtoků pro přítoky Svratky (m^3/s)

Dny / průtok	1	2	5	10	20	50	100
Profil č.6	1,9	3,4	6,3	9,3	13,1	19,3	25

*1) ČHMÚ, Květen 2012 [1]


*2) Malá vodní elektrárna Uherčice, Manipulační řád

*3) Studie záplavového území Šatavy, Povodí Moravy 2/2010 [3]

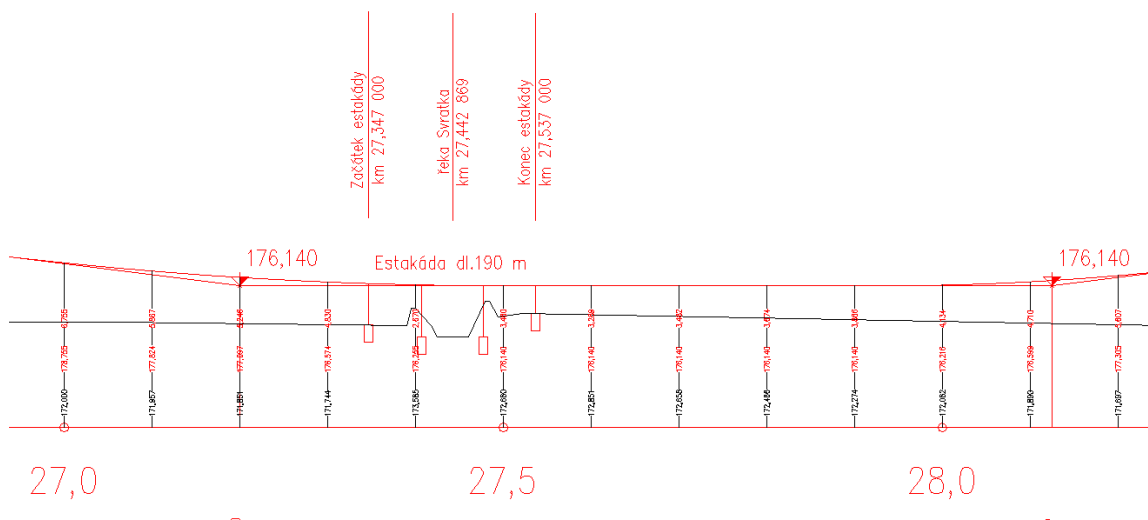
3.3 POPIS ZÁMĚRU

Záměrem je realizace vysokorychlostního železničního koridoru, který v přibližném souběhu se stávající železniční tratí mezi Vranovicemi a Pouzdřany kříží nivu Svratky. Vysokorychlostní železniční koridor by dle územně technické studie VRT Brno – Vranovice zpracovávané firmou Sudop Brno, spol. s.r.o., měl být veden přes zájmové území na zemních náspech a v dílčích úsecích (křížení vodních toků) po mostních konstrukcích – estakádách.

Samotné křížení řeky Svratky v ř.km 12,960 je navrženo mostní konstrukcí o třech polích v celkové délce 160m (mezi km VRT 27,347 -27,537). Úroveň nivelety vysokorychlostního koridoru je navržena mezi 176,14m n.m. až 176,39 m n.m.

VRT BRNO- VRANOVICE	SWECO 
STUDIE	HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

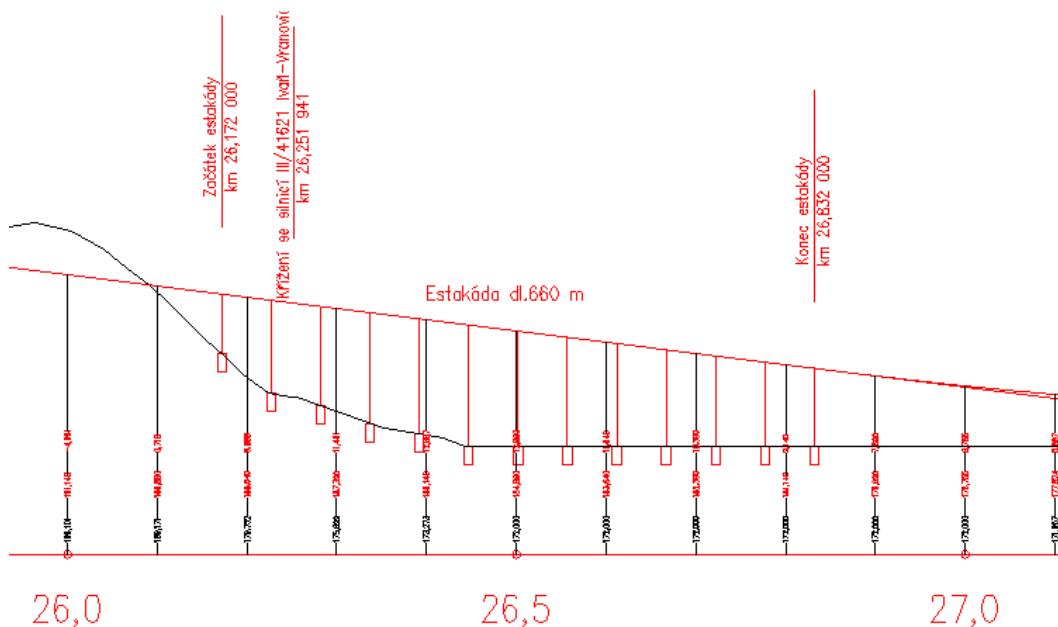
Obr.: návrh křížení VRT a řeky Svatky [8]



V pravostranné části nivy, v místě křížení s řekou Šatavou je navržena dlouhá mostní estakáda v délce 660m (mezi km VRT 26,172 – 26,832). Niveleta vysokorychlostní trati je v předmětném úseku navržena mezi 180,74 až 188,99 m n.m.

Přesné konstrukční řešení mostních objektů, podrobné umístění mostních pilířů nebo řešení mostní konstrukce (mostovky) není v současném projektovém stupni přesně definováno.

Obr.: návrh křížení VRT a pravostranné části nivy Svatky [8]



3.4 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ ZÁMĚRU VŮČI ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ

Posouzení záměru vůči stávajícím odtokovým poměrům v nivě řeky Svatky je provedeno ve třech částech:

- Levobřežní část nivy
- Křížení s řekou Svatkou
- Pravobřežní část nivy a křížení s řekou Šatavou (říčkou)

Levobřežní část nivy :

V rámci technické studie je navrženo vedení vysokorychlostního koridoru na zemním náspu, který kříží poměrně plochou část nivy směrem k obci Pouzdřany. Vzhledem k tomu, že při průtoku Q_{100} nebo vyšším hrozí přelití malé části povodňových průtoků do území za hrázemi, je nutné v rámci koridoru vyřešit převádění těchto vod skrz násep a navrhnout správnou niveletu trati. Stejně tak je nutné zajistit převádění zahrázových dešťových vod, které nemají možnost se přirozeně dostat zpět do koryta Svatky.

V současné době slouží jako hlavní recipient území bývalé odpadní koryto od Pouzdřanského mlýna, které je dále zaústěno do drenážního systému převádějícího zahrázové vody do čerpací stanice u VD Nové Mlýny. Za účelem zajištění převádění těchto vod je nutné provést přemostění tohoto koryta při zachování jeho stávajících parametrů a kapacity. Navrhuje se tedy vytvoření mostního otvoru s úrovní spodní hrany mostovky na úrovni hladiny Q_{100} v hlavním korytě Svatky (=teoretická maximální výška hladiny v nivě) **174,66 m n.m. + bezpečnostní převýšení dle platných norem pro výstavbu železničních a mostních staveb.** (z provedených hydraulických modelů v území byla převzata vyšší úroveň hladiny ze studie PB PPO Svatka II [2]).

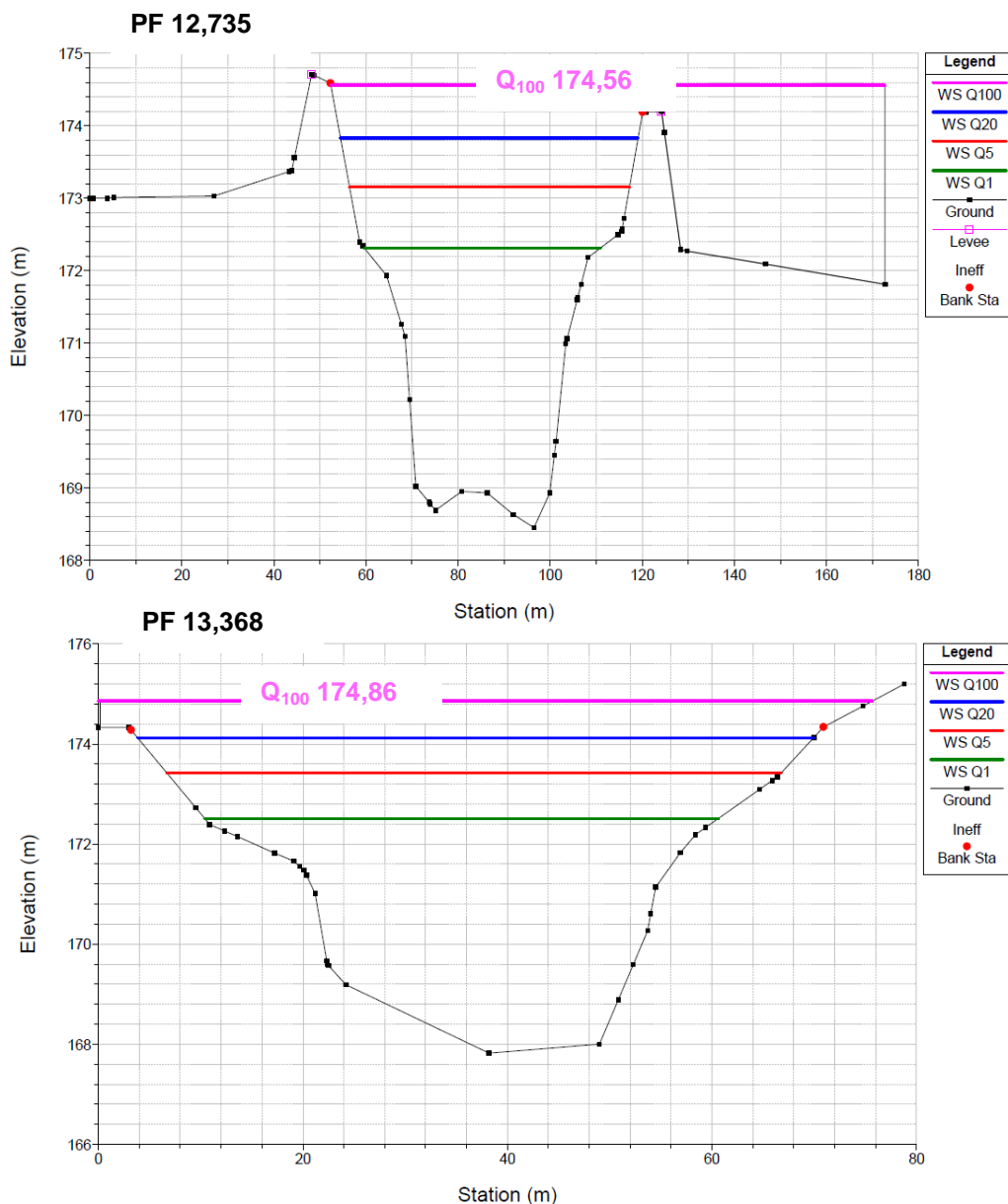
Obr.: Schéma návrhu doplnění mostního pole v místě křížení s odvodňovacím příkopem (odpadní koryto od mlýna)



Křížení s řekou Svratkou (ř.km 12,960):

Jedná se o profil, který je v současné době na hraně své kapacity při dosažení návrhového průtoku Q_{100} , respektive při dosažení tohoto průtoku by již docházelo k přelívání vody přes hrázový systém. Koryto je tvořeno složeným lichoběžníkem s kynetou, oboustrannými bermami a hrázi (profily ř. km 12,735 a 13,368). Celková šířka průtočného profilu mezi břehovými hranami je ~ 67,5m V případě dosažení nebo překročení průtoku Q_{100} v daném profilu již může dojít lokálně k přelítí levobřežních i pravobřežních hrází. Úroveň hladiny Q_{100} v profilu křížení ř.km 12,960 dosahuje 174,41 m n.m. dle studie záplavového území Svratky [2]. Dle výpočtu ze studie proveditelnosti PB PPO Svratka II [1] dosahuje hladina Q_{100} v profilu křížení s VRT úrovně 174,66 m n.m.

Profily v ř.km 12,735 a 13,368 se zákresem hladin Q_1 , Q_5 , Q_{20} , Q_{100} pro stávající stav, převzatý ze studie proveditelnosti PB PPO Svratka II [2].



Z hlediska umístění mostní konstrukce je třeba dodržet normové bezpečnosti převýšení mostní konstrukce na průtok Q_{100} . Spodní část mostní konstrukce by měla být umístěna minimálně na úrovni **174,66 m n.m. + bezpečnostní převýšení dle platných norem pro výstavbu železničních a mostních staveb** (z provedených modelů v území byla převzata vyšší úroveň hladiny ze studie PB PPO Svatka II [2]).

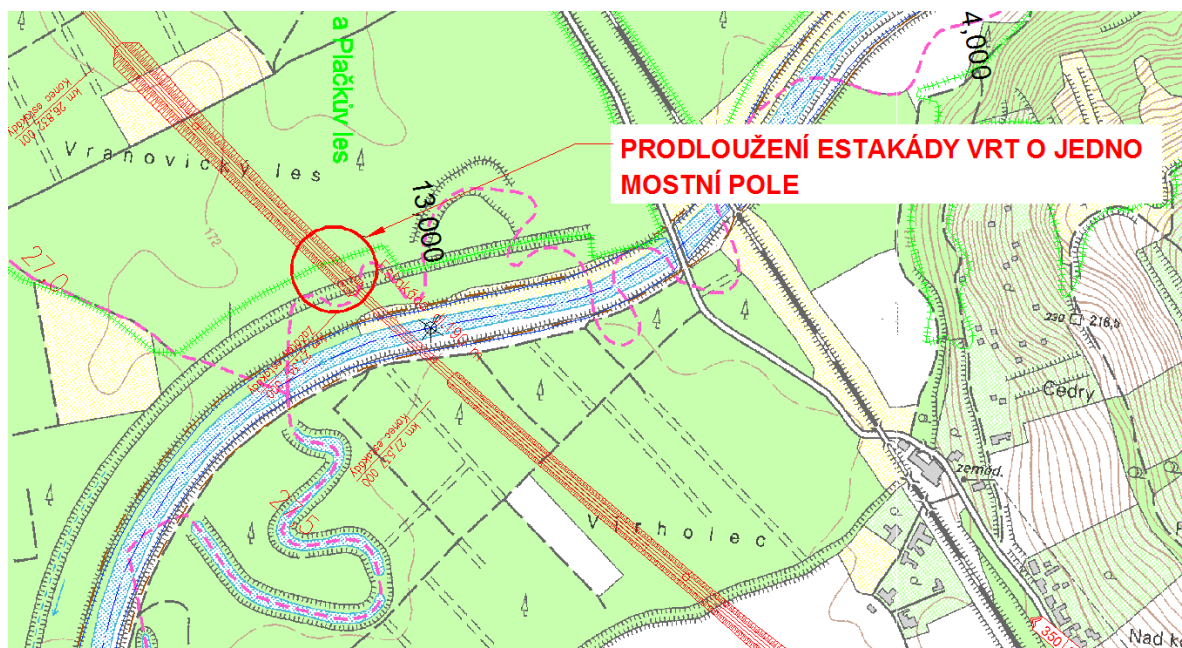
V rámci návrhu je podstatné **vyvarovat se umístění mostních pilířů do průtočného profilu řeky Svatky**. V případě, že by z technického hlediska nebylo možné dodržet výše uvedenou podmínku a bylo by nutné do průtočného profilu jakýmkoliv způsobem zasahovat (pilíře, podpěry, sloupy, ...) je nutné podrobný technický návrh prověřit detailním hydraulickým modelem a na základě jeho výsledku přijmou kompenzační opatření (navýšení hrází v potřebném rozsahu, rozšíření kynety na úkor bermy).

V případě, že bude nezbytné umístit pilíře mostu do profilu hráze, nebo nebude návrhová úroveň spodní hrany mostovky zajišťovat dostatečnou průjezdnou výšku pro vozidla údržby správce vodního toku Povodí Moravy, s.p., je nutné zajistit průjezdnost linie hrází přeložkou stávající obslužné komunikace vedoucí po koruně hráze.

Schema možného řešení parametrů mostu VRT v místě křížení s řekou Svatkou vzhledem ke stávajícím vodohospodářským poměrům (pohled po vodě)



Při návrhu vedení trasy VRT poblíž hlavního koryta Svatky, je nutné zajistit přemostění stávajících odvodňovacích příkopů vedoucích souběžně s korytem Svatky v pravobřežní části nivy. Doporučuje se, oproti stávajícímu návrhu, **přemostění koryta Svatky prodloužit cca o jedno pole délky cca 50m do pravobřežní části nivy**. Toto opatření umožní i případnou budoucí realizaci v přírodě blízkých protipovodňových opatření v pravobřežní části nivy v souladu se studií proveditelnosti PB PPO Svatka II, viz následující kapitola.



Pravobřežní část nivy a křížení s řekou Šatavou (říčkou):

Návrh technické studie VRT předpokládá vytvoření přemostění nivy a říčky Šatavy v pravobřežní části nivy pomocí 660m dlouhé mostní estakády [8]. Vzhledem k navrhované délce mostního objektu nemohou být stávající odtokové poměry ovlivněny (teoreticky by stačil dostatečně kapacitní mostní otvor v profilu křížení se Šatavou). Z hlediska výšky mostní konstrukce nad terénem je naprosto postačující úroveň navrhovaná v profilu křížení VRT s řekou Svatkou, tedy umístění spodní části mostní konstrukce min. na úroveň hladiny Q_{100} ve Svatce **174,66 m n.m. + bezpečnostní převýšení dle platných norem pro výstavbu železničních a mostních staveb.**

3.5 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÁ VŮČI ZÁMĚRU PŘÍRODĚ BLÍZKÝCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ

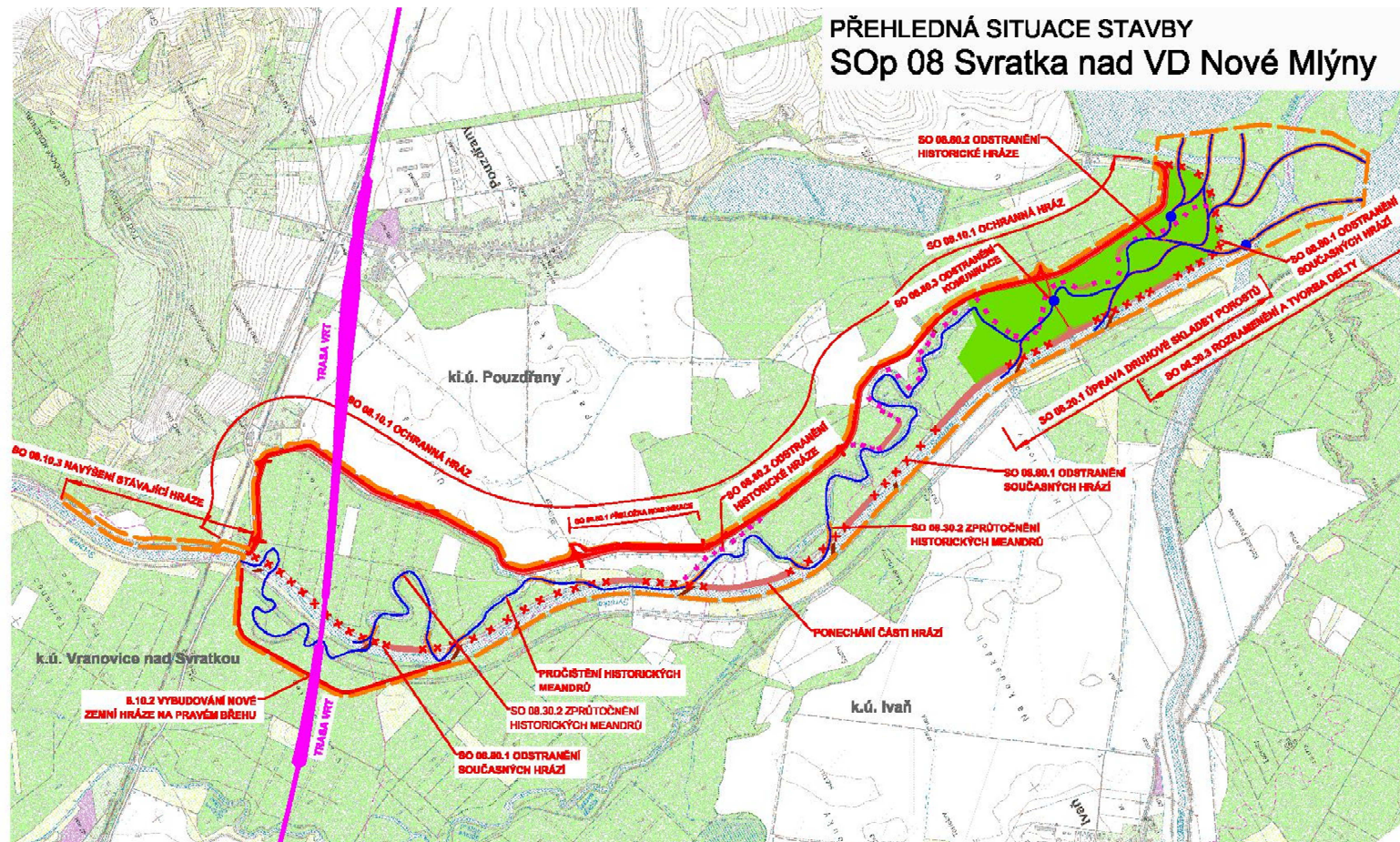
Sweco Hydroprojekt a.s. zpracoval pro Povodí Moravy, s.p. v roce 2013 studii proveditelnosti „**Svratka II – přírodě blízká protipovodňová opatření – obnova přirozené retenční kapacity toku a nivy v úseku ř.km 2,00 (Delta ve VD Nové Mlýny) až ř.km 26,370 (Rajhrad - Holasice)**“. Cílem studie bylo zejména navrzení protipovodňových a revitalizačních opatření v souladu s Metodikou odboru ochrany vod MŽP, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření. In: Věstník MŽP, 2008. Součástí studie bylo kromě návrhu přírodě blízkých protipovodňových opatření také hydrotechnické posouzení průběhu povodňových průtoků a to jak pro stávající stav, tak pro stav v případě realizace souborů navrhovaných opatření.

Navrhované vedení koridoru VRT je se studií proveditelnosti ve vzájemném střetu. Trasa kříží studii navrhovaný soubor opatření **SOp 08 Svratka nad VD Nové Mlýny**. Soubor opatření (SOp) 08 řeší potenciální úpravu odtokových poměrů, zlepšení přirozené retenční kapacity nivy a ekologického potenciálu toku nad zaústěním Svratky do vodního díla Nové Mlýny (VD NM). Opatření řeší možnost zpětného začlenění odstavených meandrů původního koryta Svratky do nivy, jejich zprůtočnění a tím obnovení přírodě blízké morfologie říčního koryta a biodiverzity říční nivy. Toho by mělo být dosaženo odsazením levobřežních a pravobřežních hrází dále od toku. V rámci takto rozšířené nivy by mělo docházet k častějším rozlivům do mezihrázového prostoru, ale zároveň by měla být zajištěna vyšší ochrana území za hrázemi. Do řešeného území je převážně zahrnuto LB území Svratky se soustavou odstavených historickým meandrů a stávající ohrázené koryto Svratky. Na pravý břeh zasahuje zájmové území pouze lokálně v prostoru pod silničním mostem (ř. km 13,393), tedy přibližně v místě uvažovaného křížení s VRT.

Z hlediska návrhu vysokorychlostní trati dojde ke křížení s navrhovaným říčním koridorem (záplavového území) v rámci SOp 08 v délce VRT cca 900m. Jako optimální z hlediska zachování vodohospodářských a ekologických charakteristik území by bylo přemostění koridoru v celé šířce (ve vnitřním prostoru mezi hrázemi) mostní estakádou. Toto řešení by však bylo zjevně ekonomicky příliš nákladné. Proto bude dostačující navrhnout a provést pouze takové přemostění, které nezhorší odtokové poměry v území v případě realizace přírodě blízkých protipovodňových opatření a zároveň umožní realizaci této stavby v jejích základních parametrech. Znamená to navrhnout takový mostní otvor, který by bez ovlivnění úrovně hladiny převedl požadovaný průtok Q_{100} . Odborným odhadem lze stanovit, že jako dostačující by byla délka mostní konstrukce (mostní estakády) obdobná šířce zúženého profilu říčního koridoru (pro návrhový stav) níže po toku, cca v ř.km 12,000.

Pro zachování budoucí možnosti realizace PB PPO se doporučuje prodloužení mostní estakády přes řeku Svratku ze stávajících 190m na ~300m (doplnění dvou polí o světlosti 50 m - do pravobřežní části nivy a 60m - do levobřežní části nivy) včetně doplnění samostatné mostní konstrukce v místě křížení s bývalým odpadním korytem od Pouzdřanského mlýna (viz předchozí kapitola).

Podrobný návrh mostní konstrukce by měl být v podrobnější projektové dokumentaci dále hydrotechnicky prověřen s ohledem vlivu na odtokové poměry a v souvislosti se záměrem na vybudování přírodě blízkých povodňových opatření. Taktéž by měl být projednán s Povodím Moravy, s.p.. jako správcem toku.




LEGENDA

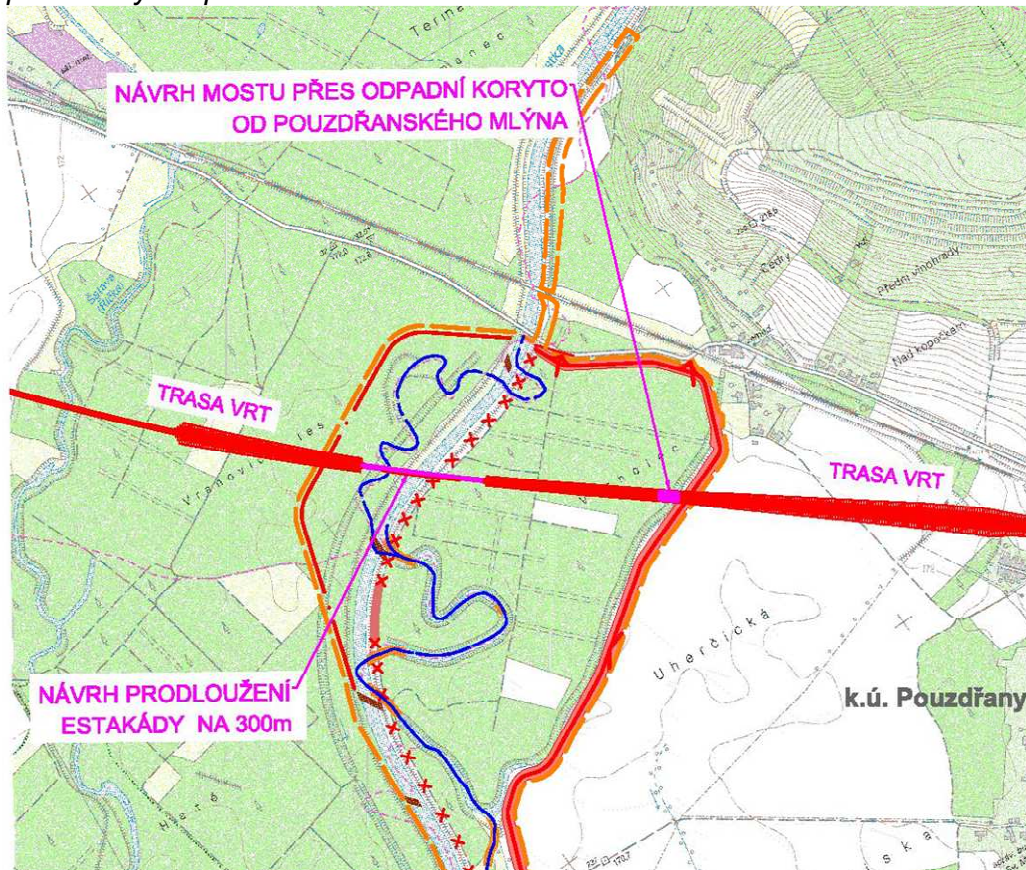
- ✕ ✕ ✕ odstranění stávajících PPO hrází okolo Svatky
- ✕ ✕ ✕ odstranění historických PPO hrází
- — — obvod stavby
- — — obnovované historické koryto Svatky

- — — půdorysný průmět navrhované hráze
- — — úprava druhové skladby porostů v rozsahu delty Svatky u VD Nové Mlýny
- — — zachovávané úseky levobřežní hráze Svatky

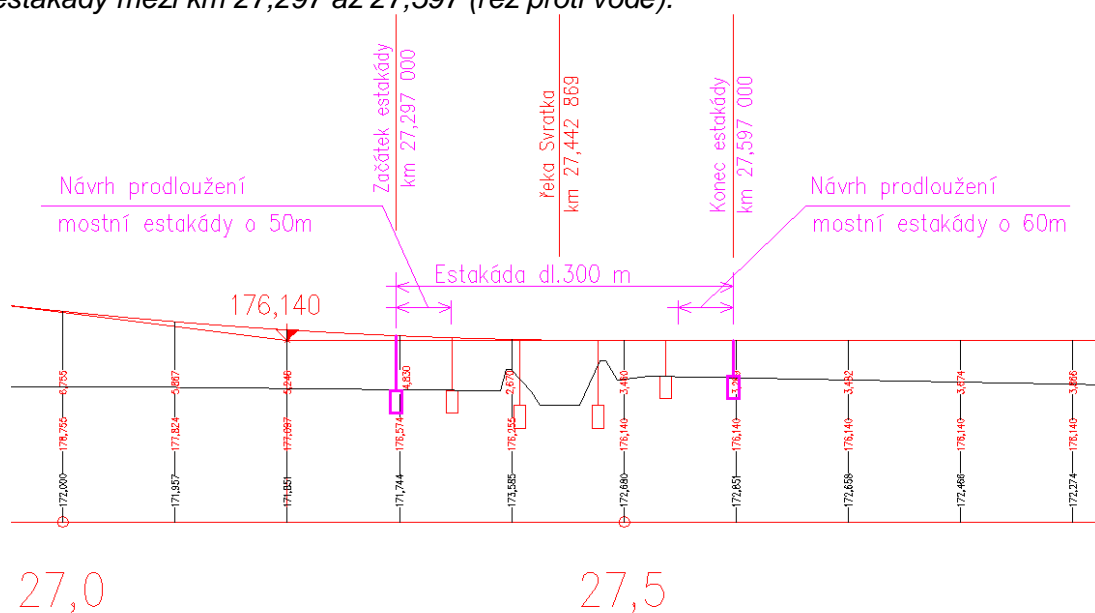


VRT BRNO- VRANOVICE	SWECO 
STUDIE	HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

Zákres návrhu mostní konstrukce v souladu s přírodě blízkými protipovodňovými opatřeními v místě křížení VRT s řekou Svratkou.



Výřez z podélného profilu VRT se zakreslením návrhu na prodloužení mostní estakády mezi km 27,297 až 27,597 (řez proti vodě).



3.6 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PŘÍPRAVU ZÁMĚRU

Z výše uvedeného posouzení (analýzy) navrhované stavby VRT a její vedení napříč nivou Svratky a Šatavy vyplívají následující závěry a doporučení pro návrh mostních konstrukcí:

- Křížení mostní estakády VRT v pravobřežní části nivy (s říčkou Šatavou), tak jak je územně technickou studií uvažováno nemůže prakticky ovlivnit odtokové poměry a není z hlediska vodohospodářských poměrů potřeba návrh upravovat.
- V místě křížení s řekou Svratkou se navrhuje prodloužení mostní estakády, ze stávající délky 190m na cca 300m. Navrhuje se přidat min. jedno mostní pole na obě strany od řeky Svratky (50m+60m). Prodloužení estakády umožní převádění případných vybřežených vod z koryta Svratky (pro stávající stav) a dále bude do budoucna umožněna realizace přírodně blízkých protipovodňových opatření v souladu se studií „Svratka II – přírodně blízká protipovodňová opatření – obnova přirozené retenční kapacity toku a nivy v úseku ř.km 2,00 (Delta ve VD Nové Mlýny) až ř.km 26,370 (Rajhrad - Holasice)“.
- Nedoporučuje se umístění mostních pilířů do průtočného profilu koryta Svratky, z důvodu předpokládaného zhoršení průtočnosti profilu. Pokud nebude technicky přípustné jiné řešení, než umístění pilířů do koryta Svratky, je nutné provést důkladné hydrotechnické posouzení, stanovit míru zhoršení průchodu povodňových průtoků a navrhnout potřebná kompenzační opatření (např. navýšení protipovodňových hrází).
- Navrhuje se přidat mostní objekt do místa křížení VRT s odpadním korytem od Pouzdřanského Mlýna za účelem zajištění možného převádění inundovaných povodňových průtoků levobřežní částí nivy. V případě uvažování realizace PB PPO (SOp 08) bude třeba souběžně řešit převádění vnějších (zahrázových) vod, samostatným menším mostním objektem (propustkem).
- V rámci dalšího projektového stupně (studie proveditelnosti, dokumentace pro územní řízení) je nutné provést podrobné hydrotechnické posouzení (výpočty) a ověřit vliv mostních staveb na odtokové poměry (zvláště převádění povodňových průtoků).
- Úroveň konstrukcí VRT vůči úrovni hladin v záplavovém území (převýšení koridoru, niveleta mostních konstrukcí) je možné odvodit z výpočtů průběhu Q_{100} (stávající stav) provedených v rámci studie proveditelnosti „Svratka II – přírodně blízká protipovodňová opatření – obnova přirozené retenční kapacity toku a nivy v úseku ř.km 2,00 (Delta ve VD Nové Mlýny) až ř.km 26,370 (Rajhrad - Holasice)“. **Návrhová úroveň hladiny Q_{100} = 174,66 m n.m.**
- V rámci další přípravy stavby je nezbytné záměr a umístění konstrukcí podrobně projednat se správcem toku Povodím Moravy, s.p.

4 FOTODOKUMENTACE

BOBRAVA U RAJHRADU



Pohled po vodě z lávky směrem k silničnímu mostu (vpravo zástavba Modřic)



Pohled po vodě do levobřežní části inundace – areál logistických hal u Modřic



Pohled proti vodě od silničního mostu směrem k lávce pro pěší



Pohled proti vodě od silničního mostu směrem k lávce – levobřežní inundace

SVRATKA A ŠATAVA



Charakter Šatavy přibližně v profilu křížení s VRT – za běžných průtoků zde tečou jednotky l/s



Charakter koryta Svratky v profilu pod stávající železniční tratí – pohled po vodě



Charakter koryta Svatky v profilu pod stávající železniční tratí – pohled po vodě



Charakter koryta Svatky přibližně v profilu křížení s VRT

5 LITERATURA A PODKLADY

- [1] Svratka II – přírodě blízká protipovodňová opatření – obnova přirozené retenční kapacity toku a nivy v úseku ř.km 2,00 (Delta ve VD Nové Mlýny) až ř.km 26,370 (Rajhrad - Holasice) – studie proveditelnosti, Sweco Hydroprojekt a.s., 4/2013
- [2] Aktualizace záplavového území Svratky v úseku VD Nové Mlýny – Modřice, Povodí Moravy, s.p., 3/2006
- [3] Studie záplavového území Šatavy, Povodí Moravy, s.p., 2/2010
- [4] Čáry rozlivů povodní – záplavové území (Svratka, Šatava, Bobrava), Povodí Moravy s.p.
- [5] Svratka – přírodě blízká protipovodňová opatření a obnova přirozené hydromorfologie a retenční kapacity toku a nivy v úseku ř.km 26,370 (Rajhrad) až ř.km 30,617 (Modřice) včetně věstní trati Bobravy (ř.km 0,000 až 2,000), Atelier Fontes, s.r.o., 12/2010
- [6] Věstník MŽP 11/2008, Metodický pokyn odboru ochrany vod, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodně blízkých opatření
- [7] Záplavové území toku bobrava v úseku Popovice – Rudka ř.km 0,000-37,340, Povodí Moravy, s.p., 5/ 2005
- [8] Koncepce návrhu trasy VRT zpracovaná v rámci územně technické studie VRT Brno – Vranovice, SUDOP Brno, spol.s.r.o., 10/2013

6 PŘÍLOHY

CD se zákresem záplavového území

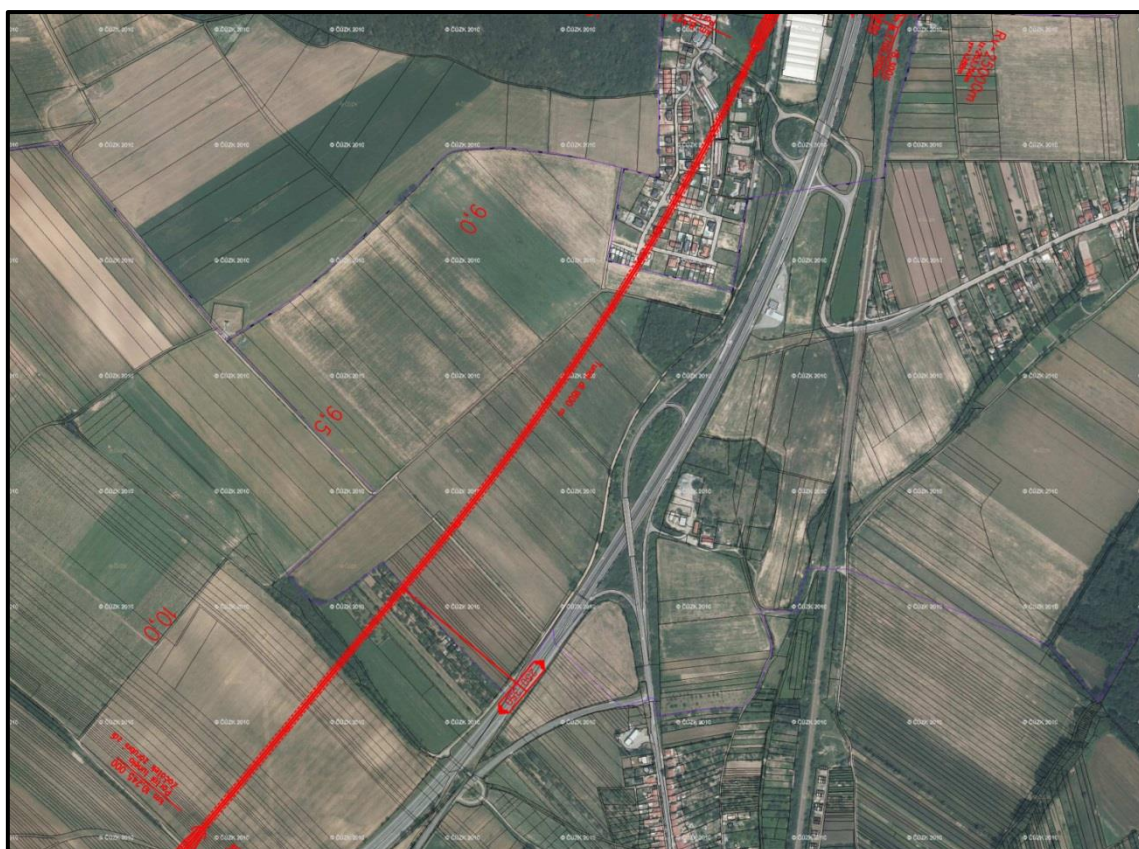
6.1 Bobrava – záplavové území Q100, Q20, Q5 (stav dle oficiálního záplavového území Povodí Moravy, s.p. [7],

6.2 Svratka - záplavové území Q100, Q20, Q5 (stav dle oficiálního záplavového území Povodí Moravy, s.p. [2], Q100, Q20 záplavové území dle návrhů PB PPO Svratka II [1]

RNDr. Pavel Polák

STAGEO

MODŘICE - POPOVICE U
RAJHRADU - RAJHRAD
TUNEL



INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POSOUZENÍ

PRAHA, listopad 2013

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POSOUZENÍ MOŽNOSTI VÝSTAVBY TUNELU V LOKALITĚ MODŘICE – POPOVICE U RAJHRADU – RAJHRAD

OBSAH:

Textová část

1. ÚVOD.....	3
2. PŘÍRODNÍ POMĚRY.....	3
3. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY	3
4. ZÁVĚR.....	4
LITERATURA.....	5

Přílohová část

1. Přehledná situace
2. Geologická mapa
3. Dokumentace archivních vrtů

1. ÚVOD

Na základě požadavku projektanta ing. V. Bartoše, firma AF-CITYPLAN s.r.o. bylo provedeno inženýrskogeologické posouzení možnosti výstavby železničního dvojkolejného tunelu v lokalitě Modřice – Popovice u Rajhradu – Rajhrad. Projektovaná délka tunelu je 1,8 km.

Projektovaný tunel prochází částečně pod zastavěnou oblastí (Modřice a Popovice u Rajhradu), proto se požaduje posouzení možného ohrožení stávajících objektů výstavbou tunelu.

Inženýrskogeologické posouzení bylo provedeno na základě studie dostupných archivních materiálů a mapových podkladů.

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY

Zájmové území leží jižně od Brna u silnice R/52, cca 6 km od křižovatky s D1.

Dle geomorfologického členění ČR leží zájmové území v Syrovické pahorkatině, která je částí Rajhradské pahorkatiny, v těsném sousedství s Dyjskosvrateckou nivou.

Zájmové území se generelně sklání k jv a jeho nadmořská výška je 210 – 230 m n.m.

Z geologického hlediska budují skalní podloží horniny brněnského masivu, které vystupují k povrchu na levém břehu Bobravy. Jedná se o různé typy granodioritů a granitů, které jsou ve svrchních polohách intenzivně zvětralé a nabývají charakteru hrubozrnných hlinitých písků.

Tyto horniny jsou cca od jižního okraje Popovic překryté miocenními sedimenty neogénu – terciéru. Jedná se převážně o fluvialní písčité štěrky místy s polohami vápnitých jílu (tégľů).

Kvartérní pokryv budují v širším prostoru eolické sedimenty – spraše. Mocnost kvartérního pokryvu včetně humózní hlíny a případných navážek dosahuje okolo 10 m, místy i více.

Podzemní voda je vázaná na miocenní štěrky a reziduum granodioritů. Její hladinu lze očekávat v hloubce větší než 10 m. Hladina hlubší puklinové zvodně, vázané na rozpukané skalní podloží, bude zakleslá v hloubce i několik desítek metrů.

3. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Portál projektovaného tunelu bude na severní straně (km 8,445) v nadmořské výšce cca 201 m n.m. (počva) s původním nadloží o mocnosti cca 6 m. Počva bude mírně stoupat 8,3 ‰ až do km 10,245. Za předpokladu, že kalota tunelu bude cca 7,5 m od počvy, bude se mocnost nadloží pohybovat v rozmezí cca 0,0 – 17,0 m.

V místech se zástavbou (cca km 8,5 – 9,0) má nadloží mocnost cca 2,5 m (km 8,5) až cca 16,5 m v km 9,0. Toto nadloží budou tvořit zeminy reziduálního pláště brněnského masivu charakteru zahliněných písků a spraše kvartérního pokryvu. Na zeminy reziduálního pláště jsou vázané lokální zvodně podzemní vody, které jsou ovlivňovány klimatickými poměry.

Tunel bude ražený. Zeminy tvořící jeho profil a nadloží jsou prakticky nesoudržné a nožná přítomnost podzemní vody dále jejich soudržnost snižuje. Jejich stabilita je minimální a lze je označit za tlačivé. Podle klasifikace O. Tesaře je kvalita tohoto zemního prostředí špatná až velmi špatná. Index Q_{TS} určený pro výstavbu pražských tunelů je <40 . Z toho je zřejmé, že v celé délce tunelu může dojít k poruchám v nadloží, přičemž u objektů jsou poruchy dále vázané na způsob založení a typ konstrukce.

4. ZÁVĚR

Na základě výše uvedených skutečností je pravděpodobné, že při ražbě tunelu může dojít, vzhledem k málo mocnému nadloží a jeho geotechnickým vlastnostem v celé jeho trase vedené v zástavbě, k poruchám u stávajících objektů. Před zahájením projektových prací doporučuji provést podrobný inženýrskogeologický průzkum pro celou trasu tunelu se zvýšenou pozorností pro část tunelu vedoucí pod zástavbou. Dále je nutné provést podrobný stavební průzkum všech objektů ohrožených výstavbou tunelu, včetně jejich pasportizace.

V Praze 19. 11. 2013

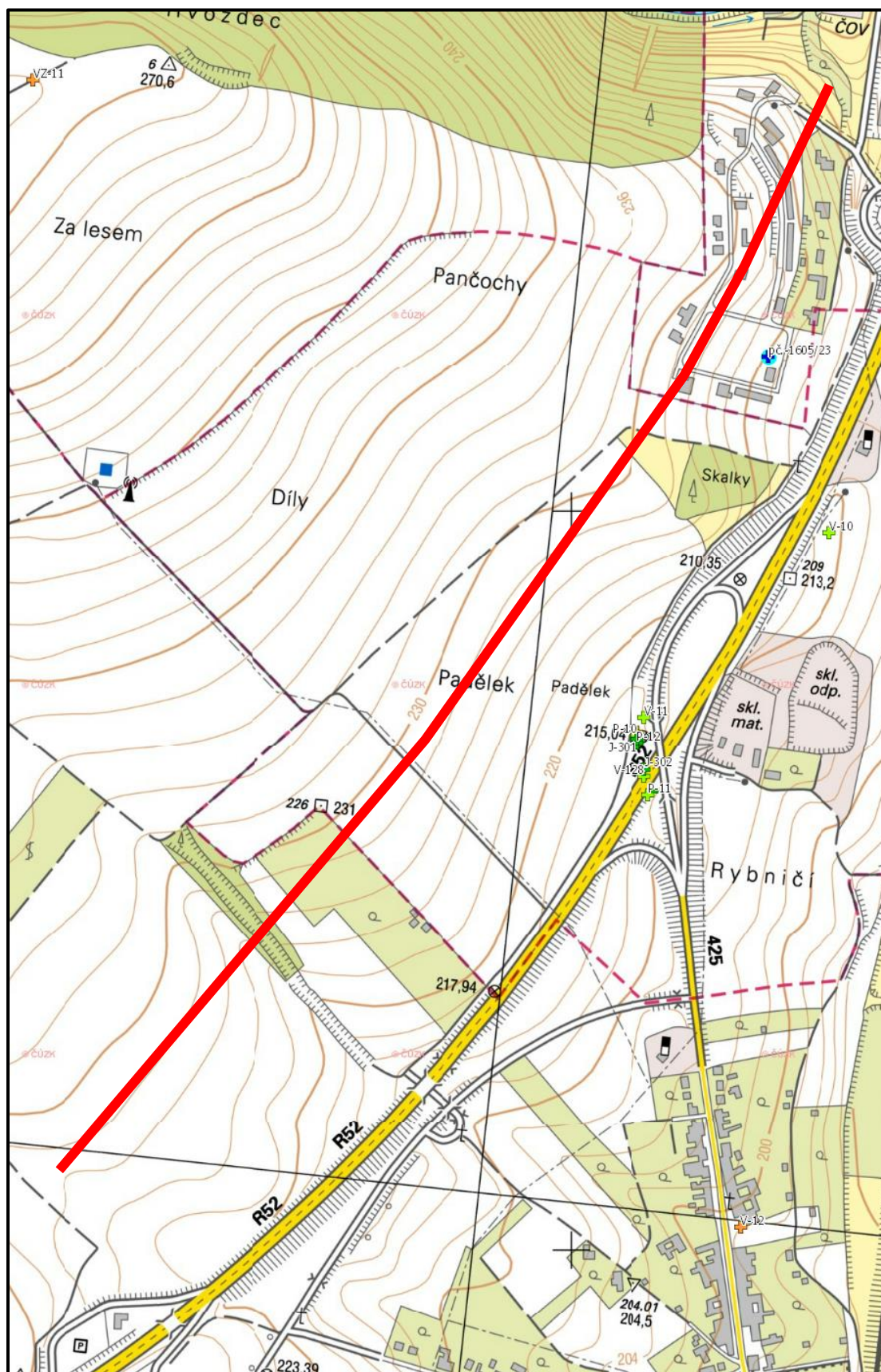


RNDr. Pavel Polák, Mgr. Zdeněk Polák
STAGEO
Ve Struhách 8, Praha 6
tel: 603900590

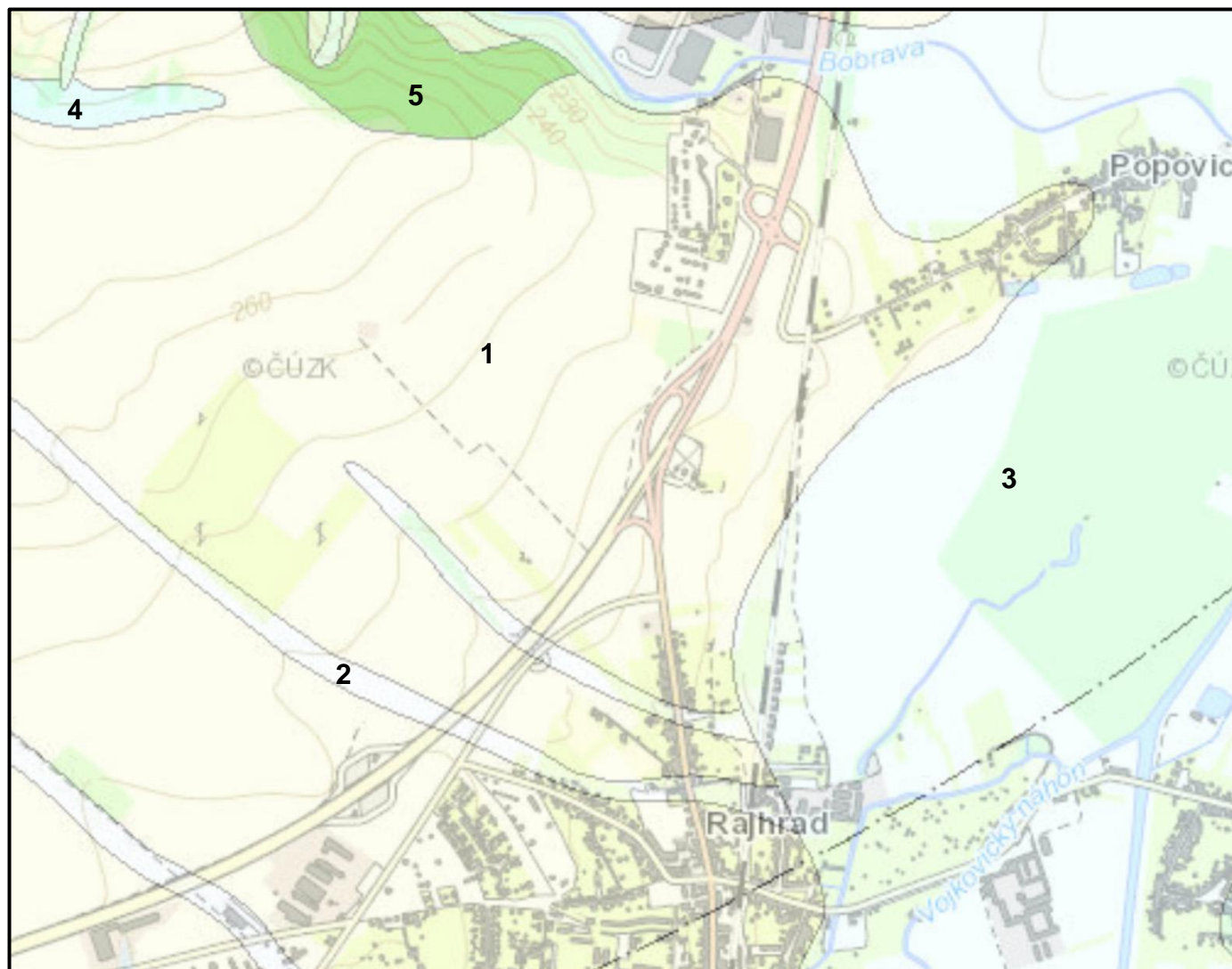
LITERATURA

- Demek, J. a kol. (1987):* Zeměpisný lexikon, Hory a nížiny – Academia Praha
- Janovský J., (1970):* I. dílčí zpráva o základových poměrech silničního nadjezdu C212 v km 6,743 - MS ČGS – Geofond (**V064340**)
- Janovský J., (1970):* Zpráva o zkušebních pilotách, II. část, Brno - Modřice - Rajhrad - MS ČGS – Geofond (**V064808**)
- Kol. autorů, (1996):* Soubor geologických a účelových map ČR 1 : 50 000, list 24-34 Ivančice - MS ČGS – Geofond
- Lidařík A., (1967):* Zpráva o geotechnickém průzkumu pro projekt přestavby silnice st. silnice I/2 v úseku Brno - Přízřenice - Modřice - Rajhrad - MS ČGS – Geofond (**V057427**)
- Ondrašík R. a kol., (2011):* Geologické hazardy a ich prevencia – Univerzita Komenského, Bratislava
- Pašek J., Matula M., (1995):* Inženýrská geologie – Soukromý tisk
- Wuensch B., (1970):* Zpráva o hydrogeologickém šetření pro viniční hospodářství v Rajhradě - MS ČGS – Geofond (**V064809**)
- Zielina J., (2001):* Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu Modřice - Milan Vašíček - MS ČGS – Geofond (**P100290**)

HV-1

Inženýrskogeologické posouzení	POPOVICE U RAJHRADU - RAJHRAD	
TUNEL		
PŘEHLEDNÁ SITUACE S ARCHIVNÍMI VRTY	datum:	XI. 2013
	příloha č.	1



Legenda:

- 1 – **Kvartér**, spraš a sprašová hlína
- 2 – **Kvartér**, smíšený sediment
- 3 – **Kvartér**, hlína písek, štěrk
- 4 – **Terciér**, miocenní písčité štěrky a vápnité jíly (tégly)
- 5 – **Brněnský masiv**, granodiorit

Inženýrskogeologické posouzení	POPOVICE U RAJHRADU - RAJHRAD	
TUNEL		
GEOLOGICKÁ MAPA S VYSVĚTLIVKAMI	datum:	XI. 2013
	příloha č.	2

Inženýrskogeologické posouzení	POPOVICE U RAJHRADU - RAJHRAD	
TUNEL		
DOKUMENTACE ARCHIVNÍCH VRTŮ	datum:	XI. 2013
	příloha č.	3

7. Geologická dokumentace vrtu

0 – 16 m		sprašová hlína tuhá, světle hnědá,
16 - 22 m	eluvium	písek hlinitý, rezavě hnědý, středně ulehlý, zavlhlý,
22 - 61 m	skalní podloží	brněnský masiv - granodiorit středně zrnitý, slabě rozpukaný, rezavě hnědošedý.

Hladina podzemní vody naražena v hloubce 40 m.

HV - 1 / 1

Počáteční profil hloubení: 530 mm

Konečný profil hloubení: 406 mm

Hloubil vrtmistr: Slováček

Souprava: SNK - 26

0,00 - 1,50	tmavohnědá hlína v horní poloze humusní
1,50 - 2,60	hnědá hlína sprašová

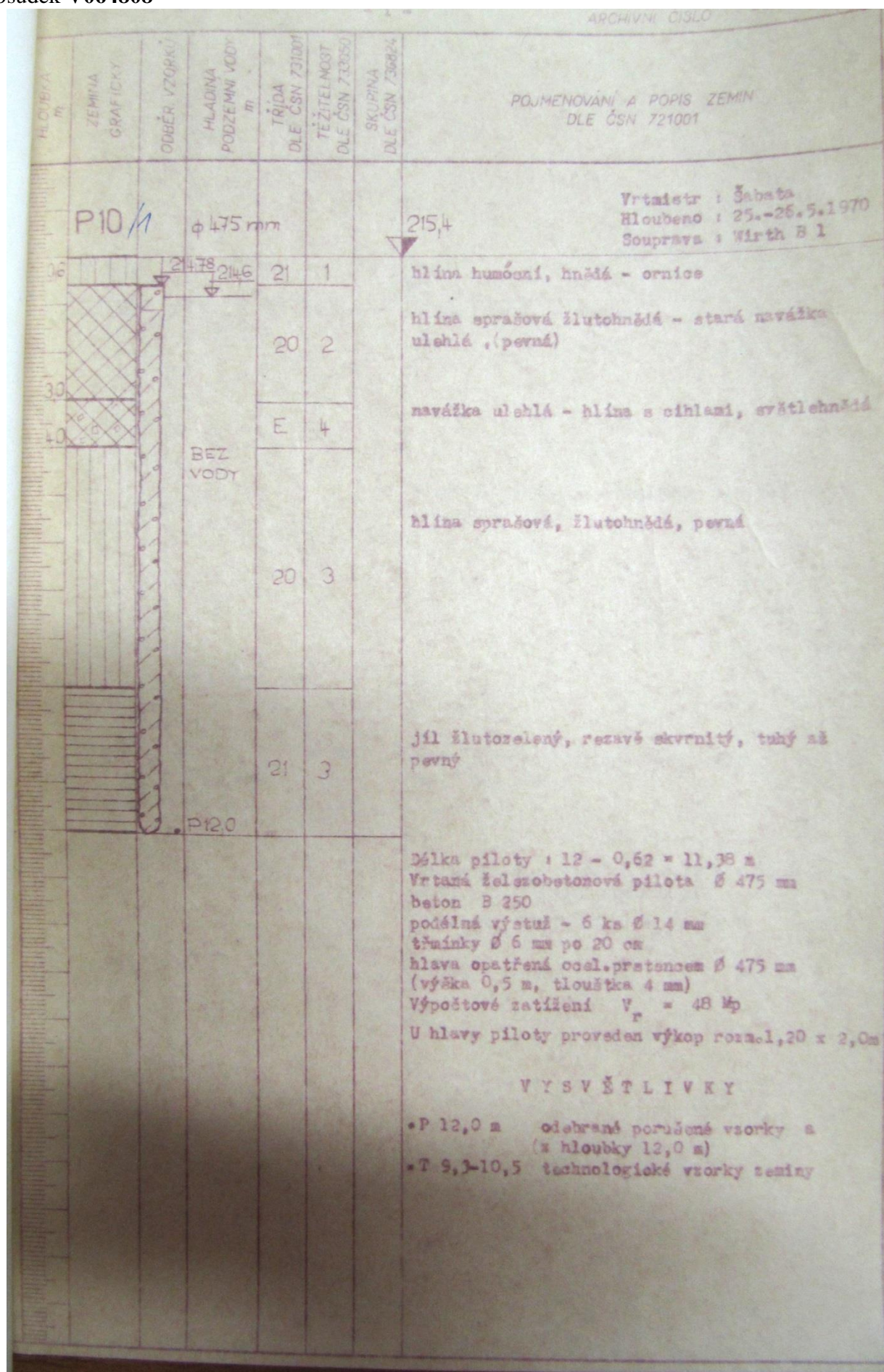
**pokračování na další straně*

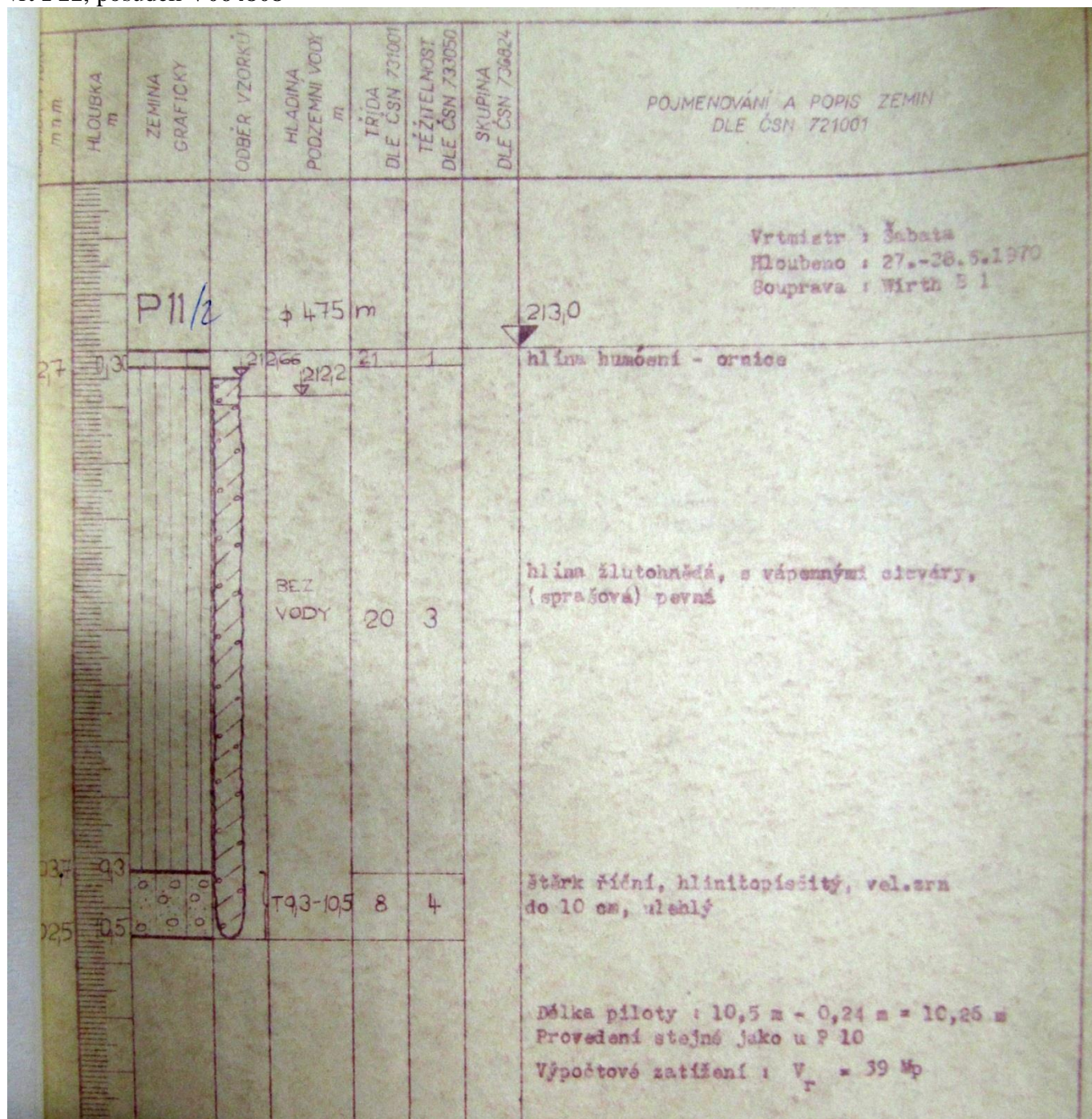
2,60 - 4,50	světlehnědá spraš
4,50 - 6,00	světlehnědá spraš s vápnitými konkrésemi až Ø 10 cm
6,00 - 6,80	tmavohnědá spraš
6,80 - 7,00	rezavá, světlešedě smouhovaná hlína sprašová
7,00 - 7,50	šedý písek jemného zrna s jílní příměsí
7,50 - 9,00	šedá hlína rzivě smouhovaná
9,00 - 9,20	světlešedý písek středního zrna, mírně jílovitý
9,20 - 11,50	světlešedá jílovitá hlína sprašová, tuhá
11,50 - 11,70	tmavohnědý písek s jílní příměsí se štěrky Ø 1 - 7,0 cm, ojed. až 10,0 cm
11,70 - 16,00	štěrky Ø 1 - 7 cm, ojed. až 10 cm s pří- měsí tmavohnědého až rzivého písku střed- ního a hrubozrnného zrna - kvartér
16,00 - 18,50	šedý jílní tuhý - terciér

Voda navrtnaná v hloubce: I. 9,00 m (nepatrná)

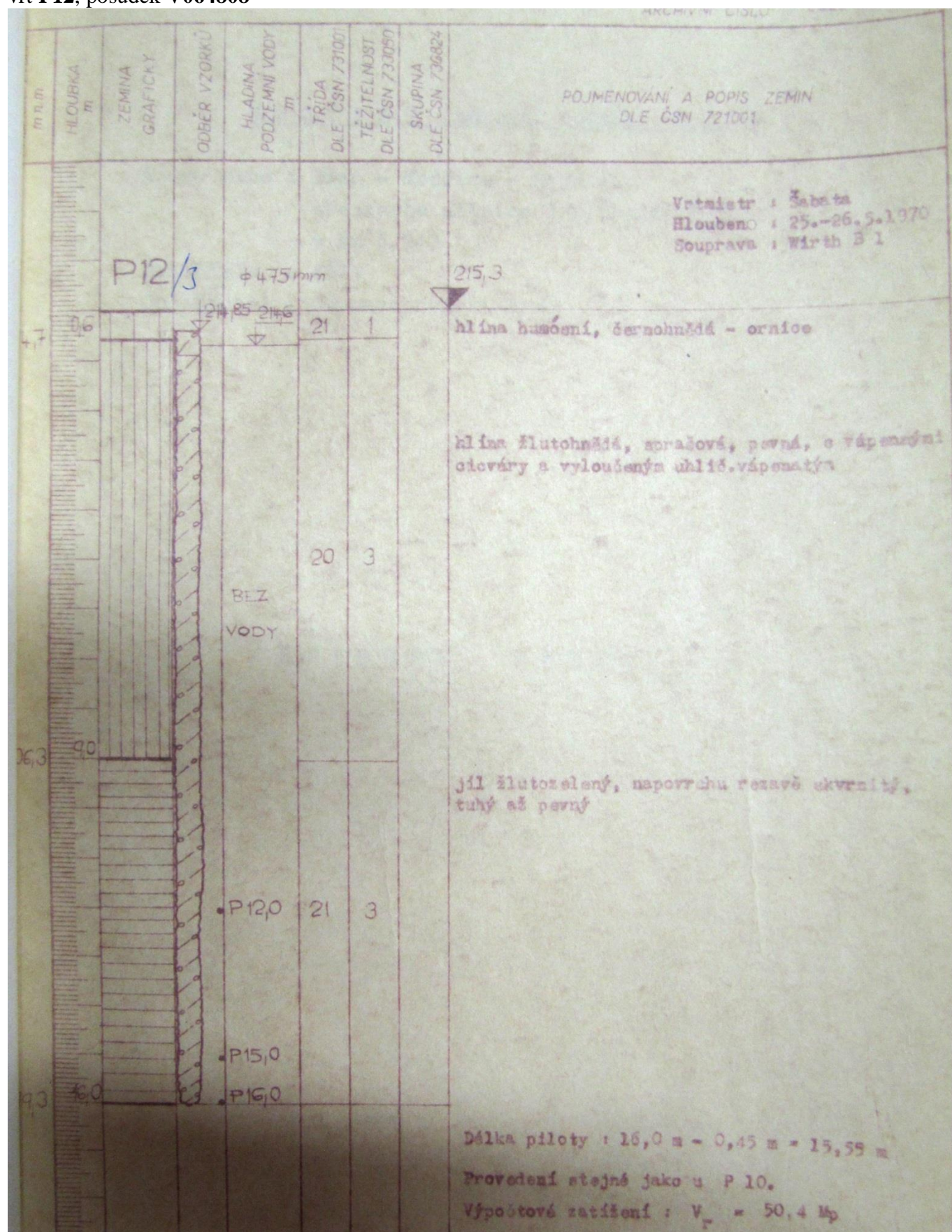
II. 14,70 m

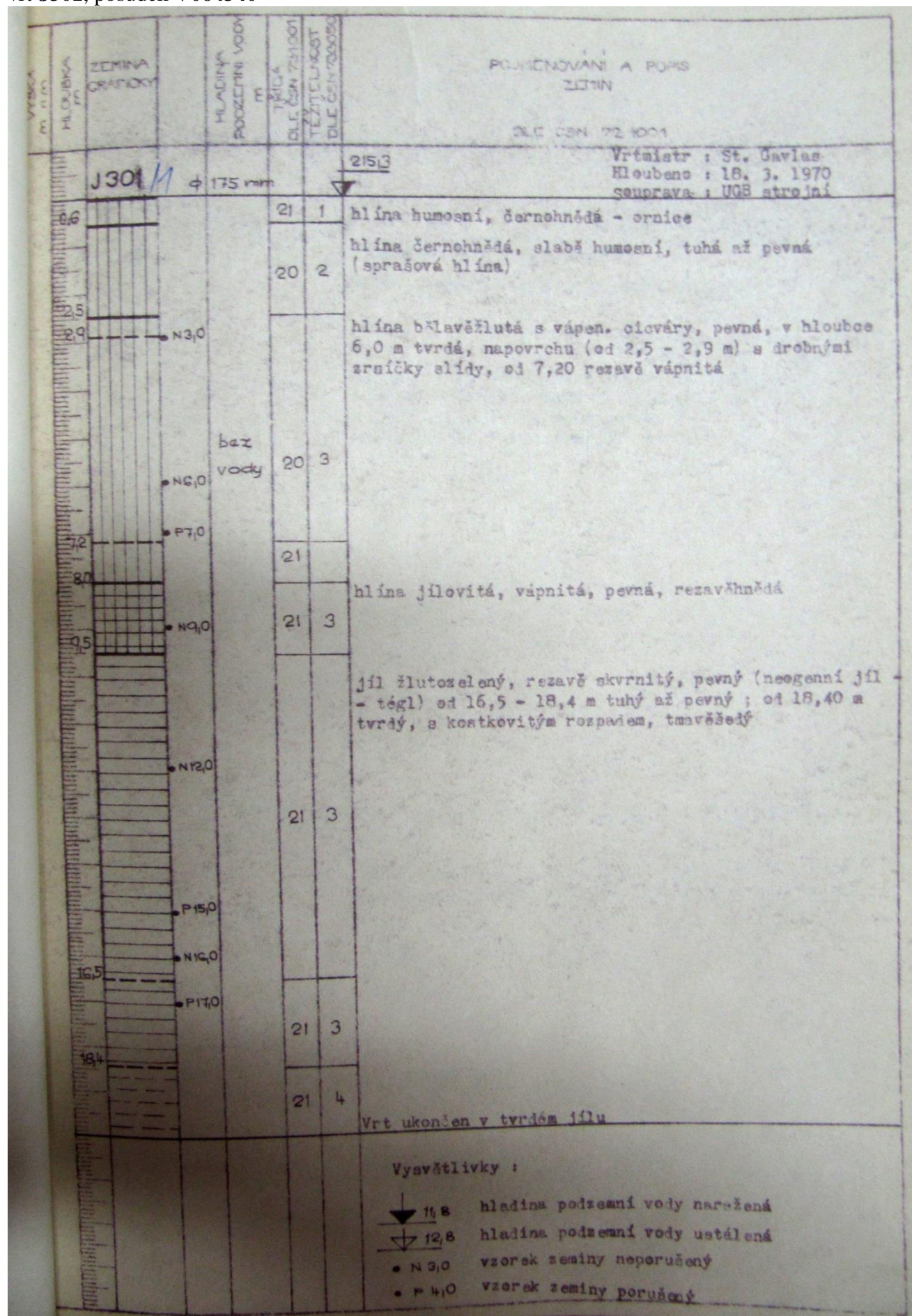
Vrt ukončen v hloubce 18,00 m.

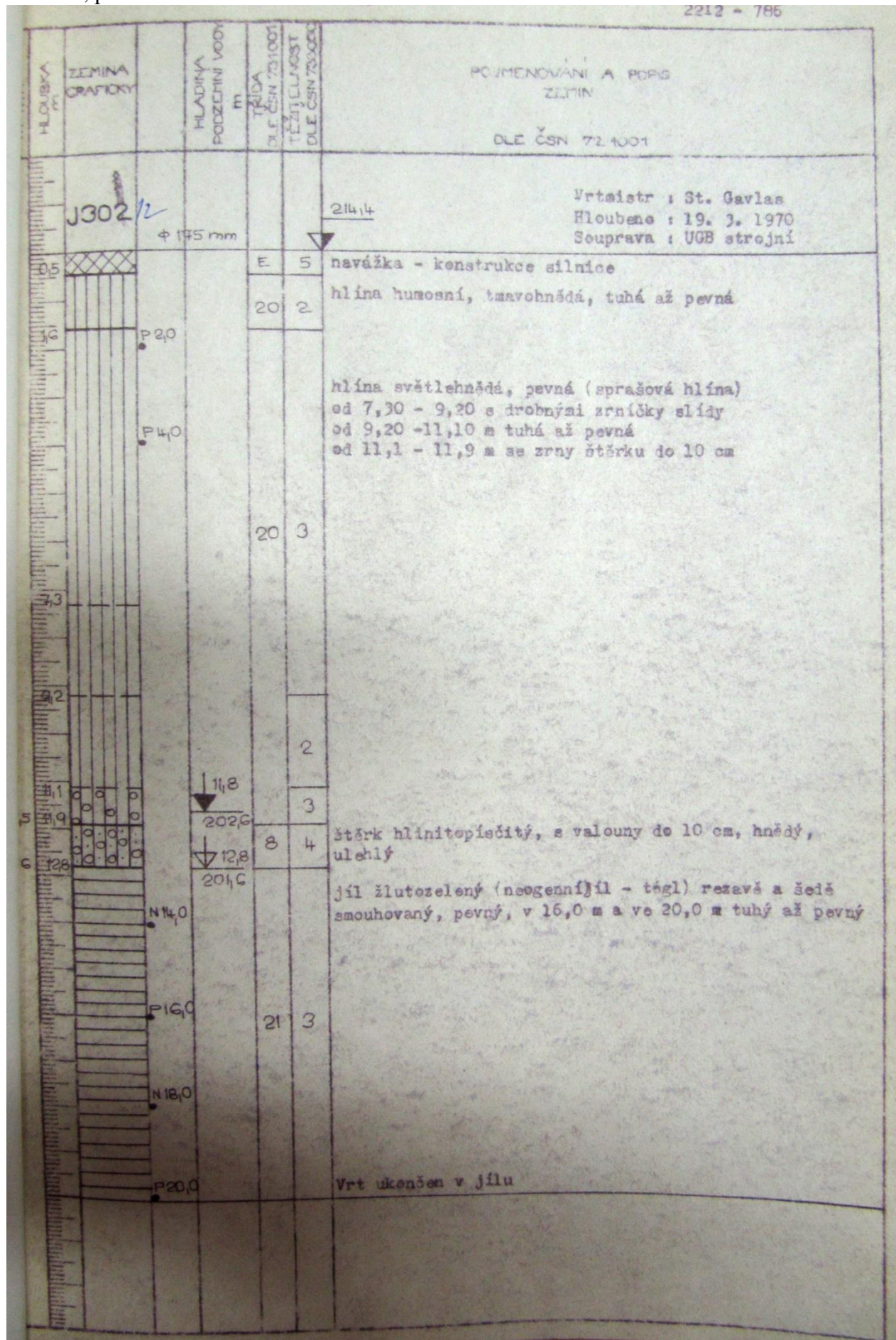


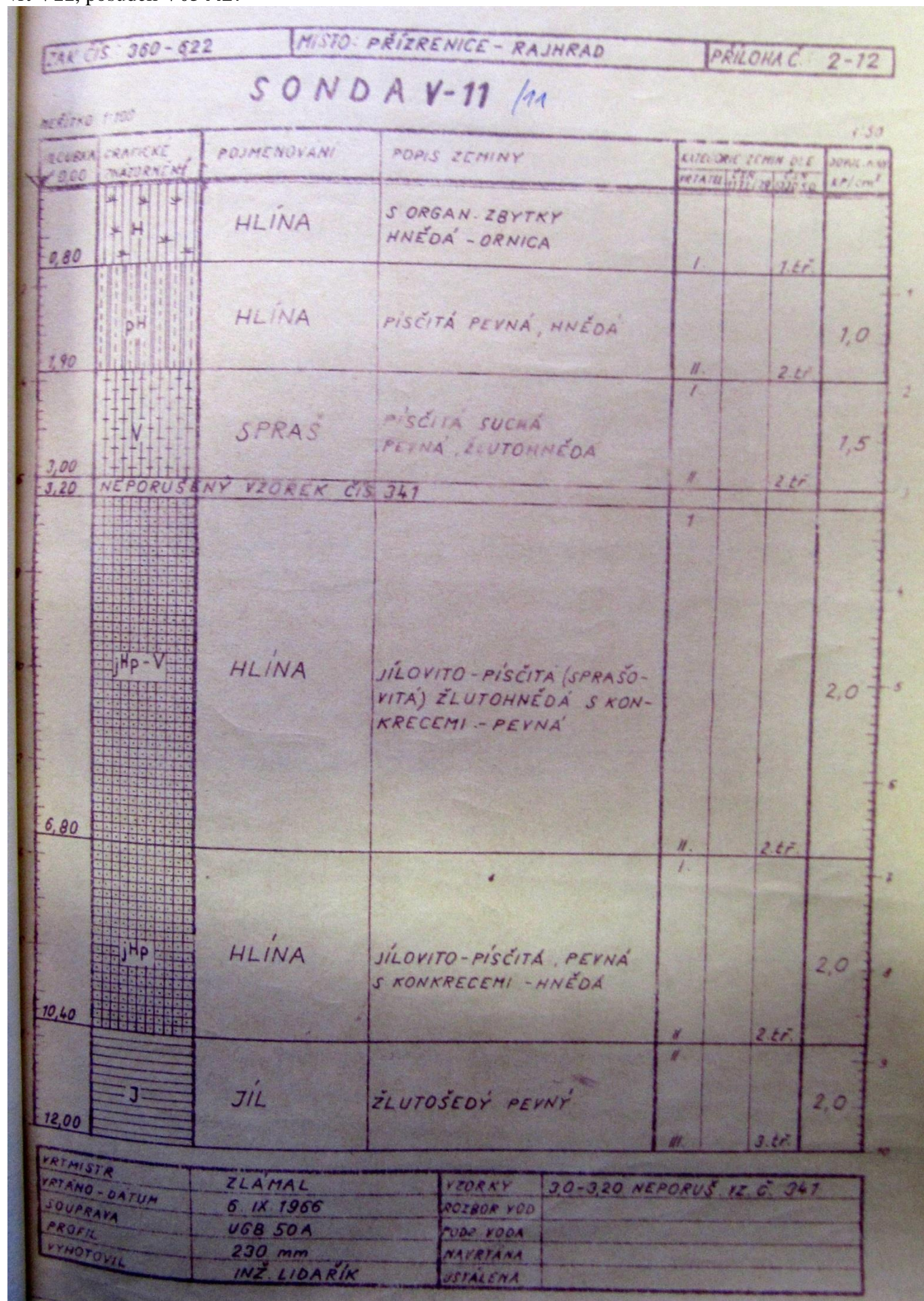


vrť P12, posudek V064808









Územně-technická studie VRT Brno - Vranovice

Záznam z výrobního výboru ve dne 04. 04. 2013

Cílem studie je navrhnout vedení dalších traťových kolejí v úseku Brno – Vranovice jako zárodek budoucí VRT. Požadavky na tuto studii jsou rozebírány postupně z pohledů dopravně-technologického, technického a územního.

Požadavky na dopravně-technologické řešení

Bude posuzován směr Brno – Břeclav s ohledem na provedení výhledové dopravy v jednotlivých časových horizontech:

- **krátkodobý (2016)**: současná podoba ŽUB, realizovány úpravy úseku Modřice – Heršpice a Břeclav II. stavba;
- **střednědobý (2025)**: realizována přestavba ŽUB a rekonstrukce a elektrizace úseků Hrušovany – Židlochovice a Šakvice – Hustopeče;
- **dlouhodobý (2040+)**: realizovány RS (rychlá spojení) Praha – Brno – Ostrava a SJKD.

Ve všech těchto stavech budou technologicky posouzeny důsledky zavedení rychlosti 200 km/h v úseku Brno-Břeclav a to :

- buď na stávající trati Břeclav – Brno (po úpravě infrastruktury)
- nebo realizace nové VRT v úseku Brno – Vranovice a zavedení rychlosti 200 km/h na stávající trati pouze v úseku Břeclav – Vranovice.

Prokázání nepostačující kapacity úseku Brno – Vranovice by poukazovalo na nutnou výstavbu dalších traťových kolejí.

Stanovení výhledové dopravy

Rozsah výhledové dopravy bude převzat ze souběžně zpracovávané studie Dopracování variant přestavby ŽU Brno. Je stanoven dopisem Odboru strategie SŽDC ze dne 21.3.2013 pro výše uvedené časové horizonty.

Požadavky na technické řešení

Mimo samotné trasy VRT Brno-Vranovice má být dle zadání předmětem studie návrh zaústění VRT do železničního uzlu Brno. Rozhraní řešení VRT v rámci této studie a řešení samotného ŽU Brno bude stanoveno po dohodě s objednatelem a zpracovatelem studie „Dopracování variant ŽU Brno“ IKP Consulting Engineers s. r. o. tak, aby technické řešení v rámci UTS Brno-Vranovice bylo invariantní pro obě polohy nového nádraží v Brně.

V rámci UTS Brno-Vranovice bude navrženo i případné zaústění nové tratě do stávajícího stavu kolejíště, před realizací staveb ŽU Brno.

Dále byla nastíněna úvaha k využití VRT nákladními vlaky. *Zástupce odboru strategie SŽDC konstatoval, že s provozem klasických nákladních vlaků na VRT nemá být uvažováno.*

V současné době není zřejmé, zdali Rakousko bude VRT ve směru z Vídně na sever řešit modernizací stávající tratě přes Břeclav nebo samostatnou zcela novou trasou, např. přes Mikulov.

V zadání je definováno vytvořit územní rezervu pro mimoúrovňové odbočení tratě na Pohořelice, resp. Hrušovany nad Jevišovkou. Projektant upozornil na to, že tato nová trať doposavad nebyla prověřována. Nově vzniklá trať odbočující z VRT by byla zaústěna do stávající tratě Břeclav – Brno a ve dlouhodobém výhledu by ji využívaly nové vlaky R relace Brno – Znojmo a Brno – Mikulov. Jelikož se do konce roku 2013 předpokládá zpracování nových ZÚR, bylo by vhodné vyvinout úsilí k zanesení nové trasy co nejdříve. *Zástupce JMK požaduje však tuto trať řešit separátně v samostatné studii a novou trasu spojující VRT Brno – Vranovice se stávající tratí Břeclav – Znojmo v této studii neuvádět. Zástupce odboru strategie SŽDC konstatoval, že tedy bude tato problematika v této studii řešena technickým vytipováním 2-3 lokalit pro mimoúrovňové odbočení z navržené trati VRT Brno – Vranovice.*

Návrhové parametry nové trasy

Nová trasa VRT Brno - Vranovice bude v maximální míře sledovat trasu z původních ZUR JMK. V této trase byly směrové oblouky navrženy jednotně o poloměru 7000m. Další návrhové parametry geometrické polohy koleje budou stanoveny v souladu s dřívějšími dokumentacemi „Koordinační studie VRT 2003“ zpracované v roce 2004 a ze studie „Vysokorychlostní trať Praha – Brno“ zpracované v roce 2010. Podle těchto studií vyhoví směrový oblouk o poloměru 7000m i pro rychlost 350km/h. Návrhové parametry v úseku přiléhajícím k Brnu budou stanoveny s ohledem na rozjezdovou křivku vlaků. Studie navrhne variantní sklonové a výškové řešení trasy s maximálními sklony až do 35 ‰.

Požadavky z hlediska územního

Je požadováno zpřesnění trasy, již uplatněné v ZÚR, což má být realizováno zúžením koridoru na 300 m, v odůvodněných případech i méně, pro ÚP obcí s přesností přímo na dotčené pozemky. Je nutné v maximální míře vycházet z trasy dříve zanesené do ZÚR a řešit kolizní místa vůči územně plánovací dokumentaci a řešení projednat s příslušnými orgány.

Pro zpracování nových ZÚR je schváleno zadání, ve kterém je obsažen požadavek na prověření a zpřesnění koridoru VRT dle vymezení v PÚR. Do konce roku 2013 se předpokládá zpracování návrhu ZÚR.

Zástupce MD – odboru územního plánu upozornil na nutnou koordinaci s dalšími dopravními stavbami (JZ tangenta). Dále upřesnil, že vybudovaný CTP Park Modřice byl povolen jako dočasná stavba do r.2025 s tím, že při výstavbě VRT budou haly demontovány na náklady majitele.

V Brně 15. 04. 2013

Sestavili Lubomír Beňák, Petr Rotschein

Rozdělovník:

1. Ministerstvo dopravy, 130 – Odbor drah, železniční a kombinované dopravy,
nábřeží L. Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1
2. Ministerstvo dopravy, 520 – Strategie,
nábřeží L. Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1
3. Ministerstvo dopravy, 190 – Veřejná doprava,
nábřeží L. Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1
4. Jihomoravský kraj, odbor dopravy,
Žerotínovo nám. 3/5, 601 82 Brno
5. Jihomoravský kraj, odbor územního plánování a stavebního řádu,
Žerotínovo nám.3/5, 601 82 Brno
6. Magistrát města Brna, OÚPR,
Kounicova 67, 601 67 Brno
7. Magistrát města Brna, Odbor dopravy,
Kounicova 67, 601 67 Brno
8. Správa železniční dopravní cesty, s. o., náměstek GŘ pro modernizaci dráhy,
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
9. Správa železniční dopravní cesty, s. o., odbor strategie,
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
10. Správa železniční dopravní cesty, s. o., odbor základního řízení,
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
11. Správa železniční dopravní cesty, s. o., odbor traťového hospodářství,
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
12. Správa železniční dopravní cesty, s. o., Stavební správa Olomouc,
Nerudova 1, 772 58 Olomouc
13. Kordis JMK a.s.,
Nové sady 30, 602 00 Brno

PREZENČNÍ LISTINA

z porady ve věci : Územně-technická studie „VRT Brno-Vranovice“

konané dne: 4.4.2013 v Brně na SUDOPu Brno

Poř. č.	Jméno	Organizace	Telefon Email	Podpis
1	SVOBODOVA	KÚ JMK, OÚPSŘ	541 65 1330 SVOBODOVA.JANA@kr-jihomoravsky.cz	Jan Svoboda
2	LUNGA	II	541 65 1350 LUNGA.STANISLAV@kr-jihomoravsky.cz	Stanislav Lunga
3	MACHALOUŠKA	MMB OD	542 174 109 machalova.i@brno.cz	Iva Machaloušková
4	ŠAMÁNKOVÁ ZD.	MMB OD	542 174 114 samankova.zdenka@brno.cz	Zdenka Šamánková
5	MATOUŠEK	OÚPR MMB	542 174 118 matousek.petr@brno.cz	Petr Matoušek
6	ŠTŘEC	MD	225 131 436	Jan Štřec
7	ILÍK JAN	MD 0 130	225 131 035 jan.ilik@mdcr.cz	Jan Ilík
8	Jan Šnops	MD 0 140	225 131 143 jan.snops@mdcr.cz	Jan Šnops
9	František	KÚ JMK OD	541 65 1330 frantisek.michel@kr-jihomoravsky.cz	František Michel
10	Karel Novák	KORDIS JMK	543 426 653 M: 805 292 367 k.novak@kordis-jmk.cz	Karel Novák
11	JIRÍ NICHALICA	KORDIS JMK	737 263 451 jnichalica@kordis-jmk.cz	Jiří Nichalica
12	Stanislav Čaloud	KÚ JMK OD	541 65 1440 caloud.stanislav@kr-jihomoravsky.cz	Stanislav Čaloud
13	JAN PANCHARTĚK	SZDC OTH	97 22 44 470 panchartel@szdc.cz	Jan Panchartěk
14	TOMÁŠ ROZBORIL	SZDC, EŘ-OST	725 515 595 rozboril@szdc.cz	Tomáš Rozboril
15	Jan Šulc	SZDC, EŘ-OST	222 235 366 sulc.ja@szdc.cz	Jan Šulc
16	LUBOMÍR BENÁK	SUDOP-BRNO	1benak@sudop-brno.cz	Lubomír Benák
17	PETR PROTSCHEN	SUDOP BRNO	972 62 5878 PROTSCHEN@SUDOP-BRNO.CZ	Petr Protschen
18				
19				
20				

Územně-technická studie VRT Brno – Vranovice

Záznam z výrobního výboru ve dne 06. 06. 2013

Předmětem výrobního výboru bylo především seznámení zúčastněných s řešením zaústění VRT do ŽUB. Dále byly představeny a komentovány pracovní situace variant trasy VRT v úseku Modřice – Vranovice.

Koordinace se stavbou *Přestavba ŽUB a řešení žst. Modřice*

Studie má navrhnout zaústění VRT do ŽUB nejenom v horizontu dlouhodobém (kdy se předpokládá realizace Rychlého spojení Praha – Brno – Ostrava), ale i v horizontu střednědobém (kdy se předpokládá realizace přestavby ŽUB) a v horizontu krátkodobém (před realizací přestavby ŽUB).

Oproti dříve navrhovanému řešení v *Koordinační studii VRT 2003* je tunelové řešení pod železniční stanicí Modřice pozměněno. Je tak především z důvodu výrazně vyšší finanční náročnosti i z důvodu větších negativních územních dopadů (během výstavby) ve stávající zástavbě za výjezdem z železniční stanice Modřice vpravo.

Nově je navrženo úroňové křížení stávající trati Brno – Břeclav s tratí VRT Brno – jih ve stanici Modřice. Je navržena modernizace železniční stanice Modřice v traťovém uspořádání dvou dvoukolejných tratí. Prospojování obou tratí je na hršovanském zhlaví. Je třeba upozornit na fakt, že stávající systém vleček a účelového kolejíště SDC, je nově zaústěn úroňově křížením přes dopravní koleje pokračující dále na VRT (rychlost v těchto kolejích bude max. 200 km/h). Kdyby ke stavbě VRT Brno – Vranovice mělo dojít již v krátkodobém nebo ve střednědobém horizontu, realizovala by se tato stavba včetně modernizace železniční stanice Modřice. V brněnském zhlaví by bylo provedeno provizorní kolejové rozvětvení. Výhybky pro přejezd mezi tratěmi by umožňovaly rychlost jízdy do odbočky 100 km/h. Štíhlejší výhybky nejsou při zachování potřebných užitečných délek pro nákladní vlaky vzhledem k jejich značné stavební délce vhodné.

Rozhraní řešení VRT v rámci této studie a řešení samotného ŽUB bylo stanoveno po dohodě s objednatelům a zpracovatelem studie „Dopracování variant ŽU Brno“ IKP Consulting Engineers s. r. o. tak, aby technické řešení v rámci této studie stavby VRT Brno – Vranovice bylo invariantní pro obě polohy nového nádraží v Brně. Rozhraní staveb VRT Brno – Vranovice a *Přestavba ŽUB* bylo stanoveno do místa současného úroňového křížení tratě Brno – Břeclav s ulicí Moravanská. Výjezd VRT od Brna bude řešen pomocí dvou samostatných traťových kolejí a v tomto místě se budou nacházet vpravo od stávající tratě Brno – Břeclav ve shodné výškové úrovni. V budoucnu je zde plánován nadjezd. Místo styku staveb nese staničení VRT km 4,300.

K takovému návrhu kolejového řešení bylo vzneseno několik připomínek (SŽDC, základní řízení; KORDIS), které budou následně zapracovány. Mimo úpravy rychlostí v některých spojkách a dopravních kolejích bylo rozhodnuto délku všech nástupních hran ve stanicích, kde zastavují pouze osobní vlaky, snížit na standardně navrhovaných 170 m. Pro mimořádnosti bude u ostrovního nástupiště ponechána prostorová záloha k možnému prodloužení na 250 m.

Dále bylo požadováno (SŽDC, odbor strategie) tunelovou variantu pod žst. Modřicemi sice zpracovat, ale využít pouze jako negativní průkaz při projednávání tras s dotčenými obcemi.

Seznámení s variantami vedení trasy

V současné době jsou prověřovány varianty A a B, které se liší ve vedení trasy mezi výjezdem ze žst. Modřice a zaústěním do stávající tratě Brno – Břeclav u Vranovic. Další členění na varianty J a S představuje rozdílné zaústění do stávající tratě Brno – Břeclav.

Varianta A v podstatě s drobnými úpravami přejímá řešení z *Koordinační studie VRT 2003*. V katastru obce Vranovice je však provedena úprava tak, aby zásahy do velkého množství drobných pozemků se zahrádkami a vinohrady byly minimální.

Varianta B se liší především tím, že na výjezdu z žst. Modřice je sledováno v délce cca 3,5 km těleso stávající silnice R52. Tím je odstraněno dvojité křížení s touto komunikací a tunel délky 2365 m z části pod novou zástavbou obce Modřice. Varianta má na výjezdu sníženou rychlost na 235 km/h.

Bylo požadováno (SŽDC, odbor strategie) u varianty B využít vyšší hodnoty nedostatku převýšení pro V_{130} , V_{150} , za předpokladu, že bude vlivem souběhu s R52 snížená rychlost pro zrychlující vlaky omezující.

Dle vyjádření MD odboru územního plánu je varianta B v kolizi s rezervou pro silniční kolektor souběžný se silnicí R52. Dle požadavku JMK odboru dopravy je v současné době nutné technicky i územně dále prověřovat obě varianty.

Ve variantě J je zaústěna VRT do stávající trati Brno – Břeclav odbočkou Popice mezi zastávkami Pouzdřany a Popice. Odbočka je navržena tak, že přímý směr představuje sjezd z VRT na stávající trať na Břeclav a do odbočných směrů jsou rozvětveny traťové koleje od žst. Vranovice.

Toto řešení je výhodné v tom, že rychlost 300 km/h je dotažena až před odbočku Popice. Při eventuelním pokračování VRT pro vyšší rychlost je možné pokračovat část trasy čtyřkolejně (vnitřní koleje VRT a krajní trať Brno – Břeclav), ve které by došlo k propojování obou tratí, a dále by se mohly koleje VRT od stávající tratě před Šakvicemi opět odchýlit.

Ve variantě S je zaústěna VRT severně do žst. Vranovice ve směrovém uspořádání. Současně je nutné provést kompletní přestavbu stanice tak, aby jí bylo možné projíždět rychlostí 200 km/h. Vzhledem k tomu, že se stanice nachází v oblouku, je nutné zhlaví vysunout před a za obloukovou část, čímž dochází k jejímu značnému prodloužení. Stanice je navržena tak, že přímý směr představuje sjezd z VRT na stávající trať na Břeclav a do odbočných směrů jsou na šakvicím zhlaví rozvětveny traťové koleje stávající tratě od Brna.

Toto řešení je nevýhodné v tom, že není možné pokračovat VRT rychlostí 300 km/h ve stopě souběžné se stávající tratí Brno – Břeclav. Část trasy před zaústěním do žst. Vranovice je také zcela mimo dosud zpracovávanou trasu do územních plánů.

Výhodnější z hlediska dopravního, technického i územního je varianta J. Bylo požadováno (SŽDC, odbor strategie) prověřovat a dále technicky řešit obě varianty J i S.

Dále je požadováno (SŽDC, odbor modernizace) technologicky i technicky prověřit variantu ponechání žst. Vranovice ve variantě S ve stávajícím stavu a se zaústěním spojky z VRT do traťových kolejí severně od této stanice. Z hlediska celkové koncepce je VRT směr Vídeň a Bratislava jako souběžná trasa se stávající tratí Brno – Břeclav je sice stále aktuální, přesto by bylo vhodné prověřit i vedení trasy VRT západněji s vedením blíže Pohořelicím a Mikulovu, resp. Hrušovanům nad Jevisovkou. Odbočení pro nové relace v oblasti Hrušovan u Brna směr Pohořelice a Hrušovany nad Jevisovkou bude navrženo pro rychlost 300 km/h, aby byla zajištěna možnost pokračování dále na jih nezávisle na konkrétní variantě. Ustálení hlavního a odbočného směru může být provedeno po rozhodnutí o trasování v dalších stupních projektové dokumentace. Obecně bude v přiměřeném rozsahu technicky dořešené výhledové pokračování tratě VRT na Vídeň a Bratislavu po realizaci samotné stavby v dílčím úseku Brno – Vranovice.

V Brně 26. 06. 2013

Sestavili Lubomír Beňák, Petr Rotschein

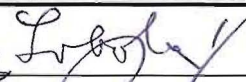
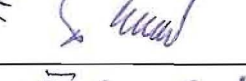
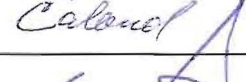
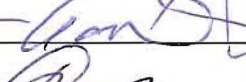





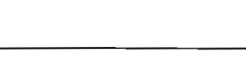
Rozdělovník:

1. Ministerstvo dopravy, 130 – Odbor drah, železniční a kombinované dopravy,
nábřeží L. Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1
2. Ministerstvo dopravy, 520 – Strategie,
nábřeží L. Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1
3. Ministerstvo dopravy, 190 – Veřejná doprava,
nábřeží L. Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1
4. Ministerstvo dopravy, 910 – Infrastruktura a územní plán,
nábřeží L. Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1
5. Jihomoravský kraj, odbor dopravy,
Žerotínovo nám. 3/5, 601 82 Brno
6. Jihomoravský kraj, odbor územního plánování a stavebního řádu,
Žerotínovo nám.3/5, 601 82 Brno
7. Magistrát města Brna, OÚPR,
Kounicova 67, 601 67 Brno
8. Magistrát města Brna, Odbor dopravy,
Kounicova 67, 601 67 Brno
9. Správa železniční dopravní cesty, s. o., náměstek GŘ pro modernizaci dráhy,
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
10. Správa železniční dopravní cesty, s. o., odbor strategie,
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
11. Správa železniční dopravní cesty, s. o., odbor základního řízení,
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
12. Správa železniční dopravní cesty, s. o., odbor traťového hospodářství,
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
13. Správa železniční dopravní cesty, s. o., Stavební správa východ,
Nerudova 1, 772 58 Olomouc
14. Kordis JMK a.s.,
Nové sady 30, 602 00 Brno

PREZENČNÍ LISTINA

z porady ve věci : **Územně-technická studie „VRT Brno-Vranovice“**

konané dne: **6.6.2013** v Brně na SUDOPu Brno

Poř. č.	Jméno	Organizace	Telefon Email	Podpis
1	SVOBODOVÁ	KVU JHK, OU/PSŘ	SVOBODOVA.JANA@kv-jhk.cz	
2	MAŘEC	OTD	marc.marec@under.cz	
3	ČALOUŠ Stanislav	KVU JHK, OTD	calous.stanislav@kv-jhk.vranovice-sty.cz 541 621 440	
4	Kašpár NOVÁK	KVU JHK	540 426 653 novak.kaspar@kv-jhk.cz	
5	Radovan ONDRUŠKA	SZDC - OZŘP	602 435 577 ondruska@szdc.cz	
6	Jan ŠULC	SZDC OST	222 335 366 sulc.ja@szdc.cz	
7	LUBOŠ BEVÁK	SUDOP-BRNO	lbentak@sudop-brno.cz	
8	MACHALOUŠ IVA	CD MMB	machalova.iva@brno.cz	
9	HLOUŠEK JAN	SZDC - SSV	hlousek.jan@szdc.cz	
10	PETR PROTSCHEN	SUDOP BRNO s.r.o.	977 625 878 PROTSCHEN@SUDOP-BRNO.CZ	
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Územně-technická studie VRT Brno - Vranovice

Záznam z výrobního výboru ve dne 01. 10. 2013

Popis variant

Za žst. Modřice se VRT odklání od stávající tratě Brno – Břeclav vpravo ve směru jízdy od Brna. Trasování v úseku km 7,0 – km 16,0 je uvažováno variantně A a B, přičemž ve variantě B je rychlost nižší vlivem souběhu s rychlostní silnicí R52. Od km 16,0 po nově uvažovanou žst. Unkovice je řešení opět totožné. Od žst. Unkovice se řešení rozděluje do tří variant, které jsou odlišné jak po stránce trasování, tak po stránce řešení dopravních bodů:

- *Varianta J – jižní zapojení od Vranovic do mezistaničního úseku Vranovice – Šakvice ve směrovém uspořádání odbočkou Popice. Odb. Popice bude řešena tak, že umožňuje obě varianty výhledového pokračování VRT na jih:*
 - *modernizací koridoru v úseku Odb. Popice – Břeclav na rychlost 200 km/h,*
 - *od odb. Popice dále na jih nová samostatná VRT.*
- *Varianta S16 – severní zapojení od Vranovic před brněnské zhlaví přímo do traťových kolejí ve směrovém uspořádání tak, aby nemusela být řešena změna stávajícího kolejového uspořádání žst. Vranovice. Zaústění tratě je uvažováno na rychlost 160 km/h. Výhledové pokračování VRT na jih bude řešeno novou samostatnou VRT od žst. Unkovice.*
- *Varianta S20 – severní zapojení od Vranovic do brněnského zhlaví ve směrovém uspořádání při modernizaci žst. Vranovice, ve které bude zvýšena rychlost na 200 km/h. Výhledové pokračování VRT na jih bude řešeno modernizací koridoru v úseku Vranovice – Břeclav na rychlost 200 km/h.*

Připomínky k řešení

Na základě připomínek v diskuzi na poradě je požadována úprava technického řešení v jednotlivých variantách následovně:

Varianta J:

- pokusit se odstranit rychlostní propad na 300 km/h za Vranovicemi směrem na Břeclav.
- Žst. Unkovice – odvrtné výhybky na brněnském zhlaví budou sloužit v případě realizace odbočné tratě na Pohořelice pouze jako odvrtné, odstavování vozidel nepřichází v úvahu, jejich délka bude max. 50 m.
- Žst. Unkovice – odbočné výhybky na brněnském zhlaví budou umožňovat jízdu do odbočného směru rychlostí 200 km/h pro budoucí odbočení směru na Pohořelice.
- Výhled výhledu – v odb. a zast. Popice budou redukovány spojky.

Varianta S20:

- Žst. Unkovice – realizace se předpokládá až s realizací odbočného směru na Pohořelice.

Varianta S16:

- Žst. Unkovice – řešit jako rozbočení třech tratí: výhled rovnoběžně s koridorem směr Vídeň a Bratislava, výhled směr Pohořelice a propojení s koridorem spojkou projektovanou na rychlost 160 km/h již ve stavbě VRT Brno – Vranovice.

- Žst. Unkovice – realizace samotné stanice se předpokládá ve výhledu, přímý směr je však vždy uvažován jako výhledový, odbočný směr se bude realizovat již ve stavbě VRT Brno – Vranovice s tím, že budou v poloze první odbočné výhybky realizovány traťové koleje v oblouku o stejných parametřích, jako je odbočná větev výhybky, která bude vložena v budoucnu ve výhledu. V místě stanice bude již ve stavbě VRT Brno – Vranovice realizováno těleso pro čtyři koleje. Realizovány budou koleje krajní, prostřední budou vloženy ve výhledu.

Další obecné připomínky

Modelové GVD je třeba řešit v koordinaci s přestavbou ŽUB.

Ze strany projektanta byl vznesen dotaz na možnost projíždění vlaků R5 (IDS JMK) v žst. Modřice. Dnes zde tento vlak zastavuje. Ve stavu po realizaci VRT Brno – Vranovice se však předpokládá využití VRT právě těmito vlaky a v žst. Modřice jsou již tyto vlaky trasovány po tzv. tranzitních kolejích VRT mimo nástupní hrany. Dle organizátora (KORDIS) a objednatele dopravy (JMK) je nutné do dokumentace zakomponovat pojednání, co by to znamenalo, kdyby tyto vlaky v žst. Modřice zastavovaly. Následně bylo projektantem řešení žst. Modřice upraveno, aby k tomuto zastavení mohlo případně docházet.

Organizátor (KORDIS) vznesl pochybnost, zda budou vlaky R5 (IDS JMK) v budoucnu splňovat podmínky pro trasování po VRT. Projektant upozorňuje na skutečnost, že bez provozu těchto vlaků po VRT se zřejmě vytrácí smysl a využití VRT v tomto úseku, neboť právě jako hlavní přínos je zde segregace rychlé a pomalé vrstvy osobních vlaků.

Posouzení vazby na územně – plánovací dokumentace

Projektant prověřil současný stav zákresu koridoru pro vysokorychlostní trať do územních plánů. V posledních letech byl do většiny územních plánů zakreslen koridor pro VRT šířky 600m (300m od osy na každou stranu).

Obec Modřice má zakresleny osy kolejí, v tomto pásu ovšem od roku 2004 proběhla výstavba jak skladových hal (přímo v trase), tak rodinných domků (v nadloží tunelu).

Obec Rajhrad má koridor zúžen na 2x100m a posunut mimo osu

Obec Želešice má koridor posunut mimo hlavní osu

Obec Vojkovice n.S. má koridor zakreslen 80-120m od trasy (zasahuje jednostranně)

Obec Ledce má koridor lokálně zúžen na 125m od osy v místě již realizované fotovoltaické elektrárny

Obec Hrušovany u Brna má koridor šířky 600m mírně potočen a posunut

Obec Vranovice má zúžený koridor na 340m (40m vlevo, 300m vpravo ve smyslu od Brna) a posunu příčně o 50m

Obec Pouzdrany má koridor šířky 600m posunut a pootočen

Obec Popice má koridor zúžen na 2x100m.

Ve věci postupu možného zúžení koridoru do územních plánů vydá objednatel zvláštní pokyn.

Zpracovatel navrhl zpřesnění trasy VRT pro rychlost 350km/h (mimo výjezd z uzlu). Nová trasa je situována mezi obcemi Rajhrad a Vranovice při pravém vnějším okraji vymezeného koridoru. To je primárně způsobeno excentrickým koridorem Vranovic a umístěním místního hřbitova, v oblasti Hrušovany to umožní vést trasu mimo průmyslové areály a v Žabčicích spíše po okraji pískovny.

Prověřované spojky z oblasti výhybny Unkovice do Vranovic (varianta S16 a S20), stejně jako nová trasa směr Mikulov/Znojmo nejsou v územních plánech zakresleny. Bylo projednáno, že tyto trasy nebudou zahrnuty do projednání se starosty dotčených obcí.

Brně 11. 10. 2013

Sestavili Ľubomír Beňák, Dušan Slávik, Petr Rotschein

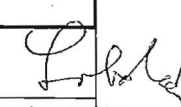
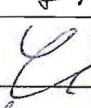
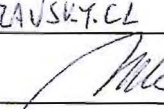


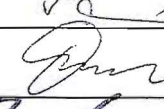

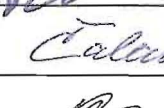
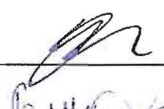
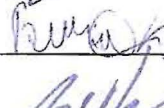

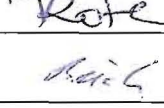
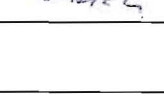
Rozdělovník:

1. Ministerstvo dopravy, 130 – Odbor drah, železniční a kombinované dopravy,
nábřeží L. Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1
2. Ministerstvo dopravy, 520 – Strategie,
nábřeží L. Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1
3. Ministerstvo dopravy, 190 – Veřejná doprava,
nábřeží L. Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1
4. Jihomoravský kraj, odbor dopravy,
Žerotínovo nám. 3/5, 601 82 Brno
5. Jihomoravský kraj, odbor územního plánování a stavebního řádu,
Žerotínovo nám.3/5, 601 82 Brno
6. Magistrát města Brna, OÚPR,
Kounicova 67, 601 67 Brno
7. Magistrát města Brna, Odbor dopravy,
Kounicova 67, 601 67 Brno
8. Správa železniční dopravní cesty, s. o., náměstek GŘ pro modernizaci dráhy,
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
9. Správa železniční dopravní cesty, s. o., odbor strategie,
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
10. Správa železniční dopravní cesty, s. o., odbor základního řízení,
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
11. Správa železniční dopravní cesty, s. o., odbor traťového hospodářství,
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
12. Správa železniční dopravní cesty, s. o., Stavební správa Olomouc,
Nerudova 1, 772 58 Olomouc
13. Kordis JMK a.s.,
Nové sady 30, 602 00 Brno

PREZENČNÍ LISTINA

z porady ve věci : Územně-technická studie „VRT Brno-Vranovice“
 „ Boskovická spojka+Elektrizace a modernizace trati Šakvice-Hustopeče u Brna, studie proveditelnosti“

konané dne: 1.10.2013 v Brně na SUDOPu Brno

Poř. č.	Jméno	Organizace	Telefon Email	Podpis
1	Jan Svoboda	KÚ MK, OÚPSŘ	541 651 350 SVOBODA.JANAFUK-JIMODRAUSEK.CZ	
2	STANISLAV LUNGA	u	541 651 350 LUNGA.STANISLAV@KÚ-JIHOMORAVSKY.CZ	
3	Petr MATOUŠEK	OÚPR MMB	542 174 118 matousek.petr@brno.cz	
4	František	KÚ MK OD	541 651 350 frantisek@kujmkod.cz	
5	ŠAMÁNKOVÁ	OD MMB	542 174 114 samankova.zdenka@brno.cz	
6	Radovan ONDRUŠKA	GR SZDC - 012	602 435 577 ondruska@szdc.cz	
7	Lumír NOVÁK	KARDIS-MK	005 292 264. 553 426 653 novak@kardis-jm.cz	
8	Stanislav ČALOUN	KÚ MK, OD	541 651 440 caloun.stanislav@kujmkod.cz	
9	Jan Šulc	SZDC GR -026	222 335 366 sulc.ja@szdc.cz	
10	Josef Buriánek	MD 520	225 331 463. josef.burianek@mdcr.cz	
11	Lumír Rubek	MD 0910	225 331 046 lumir.rubek@mdcr.cz	
12	PETR ROTSCHEIN	SUDOP BRNO	972 625 878 ROTSCHNEIN@SUDOP-BRNO.CZ	
13	LUBOŠ BÉLA	-	972 625 878 lbela@sudop-brno.cz	
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				