

STUDIE PŘESTAVBY ŽELEZNIČNÍHO UZLU V BRNĚ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

!! VELMI ZKRÁCENÁ PRACOVNÍ VERZE !!

leden 2007

Ing. Martin Najman
projektant a rozpočtář železničních staveb

Obsah

1. Úvod.....	3
2. Základní charakteristika železničního uzlu Brno	4
2.1. Rozsah vlakové dopravy	4
2.2. Výhledový rozsah dopravy, předpoklady a zaústění VRT	5
3. Koncepce přestavby železničního uzlu Brno	7
4. Navrhované stavební úpravy v železničním uzlu Brno	11
4.1. žst. Brno Horní Heršpice.....	11
4.2. TÚ Brno Horní Heršpice – Brno hl. n.....	12
4.3. odstavné nádraží Brno.....	12
4.4. TÚ Brno Horní Heršpice – Černovice (nákladní průtah).....	12
4.5. odb. Dolní nádraží a přepojení vlečky BVV.....	12
4.6. odb. Státní silnice.....	13
4.7. TÚ Státní silnice – Brno hl. n.	13
4.8. odb. Komárov.....	13
4.9. TÚ Komárov – Dolní nádraží	13
4.10. TÚ Komárov – Brno hl. n.	14
4.11. TÚ Brno Židenice – Černovice.....	14
4.12. černovický triangl	14
4.13. TÚ Černovice – Brno hl. n.....	15
4.14. žst. Brno hl. n.	15
4.15. TÚ Brno hl. n. – Brno Židenice	20
4.16. TÚ Brno hl. n. – Brno Řečkovice/Královo Pole (severojižní diametr).....	20
4.17. Ostatní výhledové úpravy železničního uzlu neřešené v této studii	21
4.18. Železniční svršek.....	21
4.19. Výjimky z norem a předpisů.....	22
5. Orientační náklady a návrh etapizace výstavby	23
5.1. Orientační náklady	23
5.2. Návrh etapizace výstavby	30
5.3. Referenční stavby.....	35
6. Výhody i nevýhody předkládaného řešení a závěr	40
7. Seznam příloh Studie přestavby železničního uzlu Brno.....	43

1. Úvod

Vznik této Studie v rozhodující míře iniciovala občanská koalice Nádraží v centru (kNvC) jakožto reakci na vytrvalou snahu bývalého vedení Magistrátu města Brna odsunout brněnské hlavní nádraží podloženou celou řadou pochybných a rozporuplných argumentů, mj. tvrzením, že stávající nádraží nelze přestavět tak, aby vyhovovalo provozu vysokorychlostních vlaků.

Účelem této Studie není předložit hotovou, pevně danou a jedinečnou správnou alternativu cílové podoby železničního uzlu Brno (ŽUB). **Cílem je prokázat reálnost směrového řešení přestavby brněnského železničního uzlu s hlavním nádražím ve stávající poloze.**

Tomu odpovídá i rozsah Studie, která neobsahuje všechny obvyklé náležitosti, např. charakteristické příčné a podélné řezy, protože zde je rozhodující směrové řešení, které je u významných míst doplněno o orientační výškové údaje. Dále jsou naznačena řešení mimoúrovňového křížení silnice s železnicí v prostoru křižovatky Křenová.

Studie podrobně řeší území zhruba ohraničené polovinou traťového úseku Židenice – hl. n., černovickým zhlavím žst. Brno dolní nádraží, železničním mostem přes Svratku přerovské trati, zhruba polovinou traťového úseku Modřice – Horní Heršpice, odbočkou Státní silnice a zaústěním dnes ještě neexistujícího severojižního diametru.

Schématicky je uzel řešen v malinko větším rozsahu. Jedná se zejména o vlastní severojižní diametr a jeho zaústění do havlíčkobrodské trati (žst. Brno Řečkovice a Brno Královo Pole), černovický triangl včetně přilehlých traťových úseků, tratě na letiště Tuřany a do Chrlic a zaústění vysokorychlostních tratí do brněnského uzlu.

Jako podklad posloužily především příslušné listy Jednotné železniční mapy v měřítku 1 : 10 000, dopravní schémata dotčených železničních stanic a dopraven, různé studie a články, zvláště z internetu, a několik místních šetření a jednání v uplynulých třech letech.

5. Orientační náklady a návrh etapizace výstavby

5.1. Orientační náklady

V této fázi projektu je obtížné stanovit stavební náklady, přesto není od věci se pokusit tyto náklady alespoň odhadnout.

Při stanovení nákladů se vycházelo z následujících orientačních cen v CÚ 2006 (vč. 19 % DPH):

demontáž kolejového svršku včetně výhybek	5.200 Kč/m
demolice nástupištích hran	2.400 Kč/m
demolice ocelových konstrukcí vč. dopravy	2.380 Kč/t
demolice zděných konstrukcí vč. dopravy	2.770 Kč/m ³
demolice betonových nebo kamenných konstrukcí vč. dopravy	5.100 Kč/m ³
demolice ŽB konstrukcí vč. dopravy	10.020 Kč/m ³
demolice zděných budov s částečným rozebráním vč. dopravy	1.980 Kč/m ³ OP
demolice ŽB budov s částečným rozebráním vč. dopravy	2.250 Kč/m ³ OP
novostavba dvoukolejné el. tratě na 120 km/h bez tunelů a mostů	90,830 mil. Kč/km
novostavba jednokolejné el. tratě do 100 km/h bez tunelů a mostů	50,465 mil. Kč/km
staniční koleje s veškerým vybavením.	25,680 mil. Kč/km
železniční spodek	8,700 mil. Kč/km
trakční vedení ve stanicích	5,125 mil. Kč/km
výhybka J 60 1:14 – 760 na betonových pražcích	3,9 mil. Kč/ks
výhybka J 60 1:12 – 500 na betonových pražcích	3,1 mil. Kč/ks
výhybka J 60 1:11 – 300 na betonových pražcích	2,5 mil. Kč/ks
výhybka J 60 1:9 – 300 na betonových pražcích	2,3 mil. Kč/ks
výhybka J 60 1:7,5 – 190 na betonových pražcích	1,9 mil. Kč/ks
výhybka J 49 1:14 – 760 na betonových pražcích	3,1 mil. Kč/ks
výhybka J 49 1:12 – 500 na betonových pražcích	2,5 mil. Kč/ks
výhybka J 49 1:11 – 300 na betonových pražcích	1,6 mil. Kč/ks

výhybka J 49 1:9 – 300 na betonových pražcích	1,5 mil. Kč/ks
výhybka J 49 1:9 – 190 na betonových pražcích	1,3 mil. Kč/ks
výhybka J 49 1:7,5 – 190 na betonových pražcích.	1,4 mil. Kč/ks
výhybka J S 49 1:12 – 500 na dřevěných pražcích	2,4 mil. Kč/ks
výhybka J S 49 1:9 – 300 na dřevěných pražcích	1,4 mil. Kč/ks
výhybka J S 49 1:9 – 190 na dřevěných pražcích	1,3 mil. Kč/ks
výhybka J S 49 1:7,5 – 190 na dřevěných pražcích	1,3 mil. Kč/ks
zabezpečovací zařízení	2,46 mil. Kč/v. j.
přeložka tramvajové koleje	99.202 Kč/m
nástupiště – délka nástupištní hrany	11.140 Kč/m
zastřešení nástupiště	18.560 Kč/m ²
podchod se schodišti a rampami	68.068 Kč/m ²
výtah	1,115 mil. Kč/ks
dvoukolejná estakáda	975,08 mil. Kč/km
čtyřkolejná estakáda	1.918 mil. Kč/km
monolitické betonové předpjaté silniční mosty	71.293 Kč/m ²
železniční mosty z předpjatých betonových dílců	65.350 Kč/m ²
dvoukolejný propustek	1,200 mil. Kč/ks
rekonstrukce dvoukolejného viaduktu	495.936 Kč/m
opěrná ŽB zeď a jiné ŽB konstrukce	6.150 Kč/m ³
komunikace pro pěší s dlážděným krytem	850 Kč/m ²
pozemní komunikace s asfaltovým krytem	3.595 Kč/m ²
protihluková stěna	9,328 mil. Kč/km
trakční napájecí stanice	142 mil. Kč/ks
hutněný násyp z odpadního materiálu vč. dopravy	204 Kč/m ³
hala pro údržbu vlakových souprav	9.185 Kč/m ³ OP

stabilní myčka kolejových vozidel	300 mil. Kč/ks
přeložky inženýrských sítí a další související práce (nejsou to VRN!)	10 % z mezisoučtu

Do rozpočtu nejsou zahrnuty náklady na:

- a) demolici objektů, které se nacházejí v uvolňovaných oblastech, protože nový majitel pozemku může objekt rekonstruovat (záleží samozřejmě na jeho stavebně-technickém stavu) anebo na svoje náklady odstranit,
- b) na demolice náspů, které jsou částečně zahrnuty v nákladech železničního spodku,
- c) dekontaminaci zeminy pod areálem bývalého lokomotivního depa Brno dolní nádraží, protože bez podrobného hydrogeologického průzkumu nelze stanovit rozsah zamoření a tudíž ani alespoň orientační náklady na dekontaminaci. Lze však očekávat značné náklady (v řádu miliard korun), které bude nutné pokrýt z některých státních a evropských programů a fondů na odstranění staré ekologické zátěže,
- d) poplatky za likvidaci odpadů (např. skládkové),
- e) peněžité a nepeněžité náhrady vlastníkům vyvlastňovaných nemovitostí,
- f) náhradní autobusovou dopravu,
- g) vliv inflace v závislosti na době realizace,
- h) renovaci stávajících objektů, které již nebudou využity pro původní účely (např. historický most přes ul. Křenová),
- i) rekonstrukci jižního zhlaví žst. Brno Židenice (zapojení obou spojovacích tratí do stanice),
- j) vybudování SJ diametru včetně zaústění do havlíčkobrodské tratě,
- k) vybudování VRT Ostrava v úseku za zastávkou Brno Komárov, tj. včetně žst. Brno Letiště Tuřany,
- l) vybudování VRT Bratislava/Vídeň v úseku za žst. Brno Horní Heršpice,
- m) vybudování VRT Praha včetně jejího zapojení do brněnského uzlu u žst. Brno Maloměřice,
- n) modernizaci, případně zdvoukolejnění a elektrifikaci přilehlých traťových úseků do Veselí nad Moravou, Přerova a Jihlavy (vyjma úseků, které jsou uvedeny ve výkresové části této Studie) a

- o) vybudování nových zastávek na přilehlých traťových úsecích (do rozpočtu jsou zahrnuty jen čtyři zastávky nacházejících se v bezprostřední blízkosti městského centra).

Naopak jsou zde zahrnuty náklady na dovoz materiálu, odvoz odpadu, na umístění stavby (VRN) a 19 % DPH

Nyní pár poznámek k některým položkám:

Pro odměření chybějících úseků na Komárov, Černovice a Židenice byl použit jiný mapový podklad.

Demontáže železničního svršku byly zjištěny sečtením odměřených délek všech (!) kolejí, výhybek a paušálních 1000 m jakožto dostačujícího ekvivalentu za drobné koleje mezi kolejovými spojkami ap.

Na základě přílohy č. 8 *Demolice, zábory a uvolňované území* a fotografií byly odhadnuty výšky objektů a spočítán objem materiálu (u konstrukcí) anebo objem obestavěného prostoru (u budov).

Vzhledem k tomu, že ve výkrese není zahrnuto celé řešené území a tudíž není možné stanovit přesnou délku kolejí (to v této fázi projektu ani není třeba), jedná se o hrubou délku kolejí, která byla stanovena tak, že se sečetly délky kolejí zvlášť ve stanicích, zvlášť dvoukolejných tratí a zvlášť ostatních tratí. Pro zjednodušení byla kratší nákladová spojka na nákladový průtah přiřazena k „přerovce“, která byla počítána, obdobně jako úsek hl. n. – Židenice, jako dvě dvoukolejné tratě). K výsledné sumě staničních kolejí byla přičtena jedna třetina rozvinuté délky výhybek (včetně traťových), protože zbývající přibližně dvě třetiny výhybek byly započítány v délkách kolejí. Tímto řešením se zohledňuje délka spojovacích kolejí ve zhlavích, např. v kolejových spojkách. Jako rozhraní mezi staničními kolejemi je uvažována krajní výhybka příslušné tratě, a to včetně úseku od Modřic. Čtyřkolejný traťový úsek hl. n. – Horní Heršpice byl zahrnut do staničních kolejí.

Do výhybek byly započítány i všechny výhybky odboček Státní silnice (dvě J 49 1:14-760), Černovice (šest J 60 1:14-760 a šest J 49 1:14-760), Tábořská (sedm J 60 1:14-760), Slatinská (sedm J 49 1:14-760) a Komárov (devět J 60 1:14-760 a pět J 49 1:14-760). Rozvinuté délky výhybek byly zahrnuty do spodku a do trakčního vedení (pro zjednodušení jsou všechny výhybky uvažovány jako zatrolejované).

Pro odstavné nádraží je uvažováno 30 km kolejí a 60 výhybek J 49 1:9-300.

Čtyřkolejný propustek na židenické trati je uvažován jako dva dvoukolejné propustky.

Rekonstrukcí historických viaduktů se myslí viadukty na černovickém trianglu.

Hrubý odhad protihlukových zdí (nákladní průtah u Židenic 1,5 km, u Černovic 2 km, hl. n. 3 km, hl. n. – Židenice 0,5 km, Horní Heršpice 2 km, přerovská trať 6 km) byl navýšen o 50 %.

Komunikace pro pěší byly odhadnuty paušální částkou.

Hutněným násypem se myslí rozšíření náspu na traťovém úseku hl. n. – Židenice, jehož výpočtové parametry jsou pro nesoudržné zeminy: 6 m výška, 18 m horní hrana lichoběžníka, 42 dolní hrana a 1400 m délka. Do výpočtu jsou dány dvě třetiny objemu, protože stávající těleso se využije.

Hala pro údržbu vlakových souprav na odstavném nádraží je navržena pro deset kolejí a má tyto předpokládané rozměry: 50 m šířku, 7 m výšku a 250 m délku.

demontáž kolejového svršku včetně výhybek	85.446,6 m	444.322.320
demolice nástupištích hran	4.601,9 m	11.044.560
demolice ocelových konstrukcí vč. dopravy	2.473,4 t	5.886.692
demolice zděných konstrukcí vč. dopravy	1.684,7 m ³	4.666.619
demolice betonových nebo kamenných konstrukcí vč. dopravy	4.966,0 m ³	25.326.600
demolice ŽB konstrukcí vč. dopravy	9.364,9 m ³	93.836.298
demolice zděných budov s částečným rozebráním vč. dopravy	229.697,5 m ³ OP	454.801.050
demolice ŽB budov s částečným rozebráním vč. dopravy	44.097,7 m ³ OP	99.219.825
novostavba dvoukolejné el. tratě na 120 km/h bez tunelů a mostů	20,224 km	1.836.945.920
novostavba jednokolejné el. tratě do 100 km/h bez tunelů a mostů	4,807 km	242.585.255
staniční koleje s veškerým vybavením.	69,972 km	1.796.880.960
železniční spodek	69,972 km	608.756.400
trakční vedení ve stanicích	49,461 km	253.487.625
výhybka J 60 1:14 – 760 na betonových pražcích	31 ks	120.900.000
výhybka J 60 1:12 – 500 na betonových pražcích	12 ks	37.200.000
výhybka J 60 1:11 – 300 na betonových pražcích	1 ks	2.500.000
výhybka J 60 1:9 – 300 na betonových pražcích	49 ks	112.700.000
výhybka J 60 1:7,5 – 190 na betonových pražcích	3 ks	5.700.000
výhybka J 49 1:14 – 760 na betonových pražcích	28 ks	86.800.000

výhybka J 49 1:12 – 500 na betonových pražcích	19 ks	47.500.000
výhybka J 49 1:11 – 300 na betonových pražcích	1 ks	1.600.000
výhybka J 49 1:9 – 300 na betonových pražcích	101 ks	151.500.000
výhybka J 49 1:9 – 190 na betonových pražcích	3 ks	3.900.000
výhybka J 49 1:7,5 – 190 na betonových pražcích.	3 ks	4.200.000
výhybka J S 49 1:12 – 500 na dřevěných pražcích	1 ks	2.400.000
výhybka J S 49 1:9 – 300 na dřevěných pražcích	2 ks	2.800.000
výhybka J S 49 1:9 – 190 na dřevěných pražcích	2 ks	2.600.000
výhybka J S 49 1:7,5 – 190 na dřevěných pražcích	9 ks	11.700.000
zabezpečovací zařízení	265 v. j.	651.900.000
přeložka tramvajové koleje	1.245,0 m	123.506.490
nástupiště – délka nástupištní hrany	5.802,0 m	64.634.280
zastřešení nástupiště	9.740,9 m ²	180.791.104
podchod se schodišti a rampami	9.833,0 m ²	669.312.644
výtah	25 ks	27.875.000
dvoukolejná estakáda	0,199 km	194.184.200
čtyřkolejná estakáda	0,212 km	406.616.000
monolitické betonové předpjaté silniční mosty	678,7 m ²	48.386.559
železniční mosty z předpjatých betonových dílců	24.759,0 m ²	1.618.000.650
dvoukolejný propustek	3 ks	3.600.000
rekonstrukce dvoukolejného viaduktu	150,0 m	74.390.400
opěrná ŽB zeď a jiné ŽB konstrukce	16.124,0 m ³	99.162.600
protihluková stěna	22,5 km	209.880.000
komunikace pro pěší s dlážděným krytem	10.000,0 m ²	8.500.000
pozemní komunikace s asfaltovým krytem	12.624 m ²	45.383.280
trakční napájecí stanice	1 ks	142.000.000

hutněný násyp z odpadního materiálu vč. dopravy	168.000,0 m ³	34.272.000
hala pro údržbu vlakových souprav	87.500,0 m ³	803.687.500
stabilní myčka kolejových vozidel	1 ks	300.000.000
MEZISOUČET		12.177.842.831
přeložky inženýrských sítí a další související práce (nejsou to VRN!)		1.217.784.283

Sečtením mezisoučtu a desetiprocentní přírážky na přeložky inženýrských sítí a drobných staveb jsme došli k orientační celkové ceně za přestavbu železničního uzlu Brno ve výši 13.395.627.114,21 Kč včetně 19 % DPH. A protože v médiích zveřejňovaná částka přes 20 mld. Kč za oficiální variantu neobsahuje DPH (pravděpodobně to platí i pro částku 16 mld. Kč za variantu kNvC), tuto částku podělíme 19 %, abychom dostali porovnatelnou částku bez DPH, která pro předložené řešení činí 11.256.829.507,74 Kč, tj. zhruba **11,25 mld. Kč**.

6. Výhody i nevýhody předkládaného řešení a závěr

Na přestavbu ŽUBu bylo předloženo více variant, ať s hlavním nádražím ve stávající anebo odsunutě poloze, z nichž každá má svoje výhody i nevýhody.

Právě předložené řešení má (oproti oficiální variantě, resp. variantě kNvC) tyto výhody:

1. zachovává nádraží ve stávající poloze, tj. v těsném sousedství historického městského centra a zároveň vedle uměle zakládaného jižního centra,
2. plně využívá stávající výpravní budovu ke stejným účelům, pro jaké byla vystavěna, tj. není třeba stavět novou odbavovací halu,
3. zabírá méně nových pozemků, takže přestavba železničního uzlu by proběhla vesměs na stávajících pozemcích zastavěných kolejemi či železničními stavbami vyjma odstavného nádraží (s výstavbou odstavného nádraží v tomto prostoru počítá i oficiální projekt, navíc pozemky stejně patří SŽDC) a několikahektarového území Křenová (viz dále),
4. při vhodně zvolené etapizaci stavebních prací možnost okamžitého uvolnění dotčených pozemků pro občanskou výstavbu již po realizaci úvodních fází přestavby ŽUBu,
5. variabilita časové posloupnosti realizace jednotlivých etap a podetap, např. SJ diametr lze stavět před přestavbou nádraží ve stávající poloze, během této přestavby anebo až po ní,
6. odpadá riziko rozestavěné stavby, protože další etapu nebo podetapu lze zahájit, až budou zajištěny odpovídající peníze, přičemž právě dokončená etapa již může sloužit, byť by byla na stávající stav provizorně napojena. Zatímco u oficiálního projektu hrozí, že se nádraží rozestaví, načež dojdou peníze,
7. výrazně nižší investiční náklady,
8. odpadá nutnost přivádět k nádraží tramvajové, trolejbusové a autobusové linky (oproti oficiální variantě úspora dalších minimálně tří miliard korun),
9. navržené uspořádání uzlu umožňuje vybudování nových zastávek s využitím především pro městskou železnici, např. Černovice, Zvonařka, Horní Heršpice zastávka,
10. dále umožňuje lepší možnosti napojení vleček nejen do výrobních podniků, ale též i zavlečkování velkých obchodních center pro účely zásobování (moderní západoevropský trend),

11. do budoucna zachovává možnost nakládky a vykládky zboží ve stávajícím nákladovém obvodu (např. dovoz piva a potravin po železnici a jejich rozvoz po blízkém centru a okolí malými dodávkovými automobily) včetně využití kulturně-technické památky „Amerika“ pro tyto účely,
12. minimum demolic oproti variantě v odsunutě poloze,
13. napojení vlečky BVV přímo na hlavní nádraží – čímž je položen základ pro kyvadlovou přepravu cestujících z hlavního nádraží na výstaviště a
14. nezvyšuje se hustota provozu na problematických úsecích v husté zástavbě (např. v úseku odb. Tábořská – žst. Brno Židenice), osobní doprava je přiváděna ve stávajících vcelku bezproblémových koridorech.

Jako každé jiné řešení má i toto řešení své nevýhody:

1. citelný zásah do silně neurbanizovaného čtyřhektarového území ohraničeného stávající tratí a ulicemi Křenová a Vlhká (mj. se zde nachází např. pracoviště Technických služeb města Brna), na které se již nevztahuje stavební uzávěra, avšak jsou zde navrženy největší demolice této varianty přestavby ŽUB a
2. nákladné přebudování křižovatky Křenová s problematickými rozhledovými poměry včetně demolic dalších domů.

Po dokončení těchto etap bude uzel ihned připraven na:

- zapojení VRT Bratislava/Vídeň,
- zapojení VRT Praha,
- zapojení VRT Ostrava přes letiště Tuřany,
- zapojení SJD,
- rekonstrukci navazujícího úseku tratě do Jihlavy (ta však pravděpodobně proběhne dříve),
- rekonstrukci navazujícího úseku tratě do Přerova (ta však pravděpodobně také proběhne dříve) a
- rekonstrukci navazujícího úseku tratě do Veselí nad Moravou.

V úvodu této studie byl vytyčen její cíl. Na základě výše prezentovaného lze konstatovat, že přestavba železničního uzlu Brno se zachováním hlavního nádraží ve stávající poloze je ze stavebně-technického hlediska proveditelná, z provozního hlediska umožňuje bezproblémový provoz vysokorychlostních jednotek a z investičního hlediska je dokonce výrazně levnější než varianta s nádražím v odsunutě poloze.

S ohledem na výše uvedené aspekty by tedy bylo přinejmenším vhodné předloženou verzi řešení ŽUBu podrobněji prověřit a porovnat s oficiálním řešením zejména s ohledem na efektivitu a účelnost vynaložených nákladů, časovou posloupnost realizace, přínosu pro cestující atp.