

Křenovická spojka

Severní varianta



Technická studie severní varianty Křenovické spojky – propojení tratí 300 a 340

Ing. Jiří Kalčík, Projektové středisko,
Nádražní 404, 330 03 Chrást u Plzně, IČ: 45394644

Únor 2012

OBSAH:

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
<i>Stavba</i>	2
<i>Objednatel dokumentace</i>	2
<i>Zhotovitel dokumentace</i>	2
ÚVOD, ZADÁNÍ.....	3
<i>Předmět objednávky</i>	3
<i>Účel studie</i>	3
<i>Související dopravní stavby</i>	3
TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	4
<i>Podklady</i>	4
<i>Dopravní technologie linek severojižního kolejového diametru</i>	4
<i>Současný GVD (grafikon vlakové dopravy)</i>	5
<i>Možné úpravy současného GVD po modernizaci železniční sítě bez SJKD</i>	6
<i>Popis trasy Křenovické spojky v severní variantě</i>	7
PODKLADY PRO DALŠÍ STUPEŇ	8
ZÁVĚR	9

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba

název studie:

„Technická studie severní varianty Křenovické spojky
– propojení tratí 300 a 340“

místo stavby: Křenovice

krajské území: Jihomoravský

druh stavby: liniová novostavba a rekonstrukce

Objednatel dokumentace

název a adresa: **Obec Křenovice**
Školní 535
683 52 Křenovice
IČ: 00291943

Zhotovitel dokumentace

název a adresa: **Ing. Jiří KALČÍK**
Nádražní 404
330 03 Chrást u Plzně
IČ: 45394644

ÚVOD, ZADÁNÍ

Předmět objednávky

Návrh stavebně technického řešení a dopravně technologického posouzení propojení tratí č. 300 a 340 severně od obce Křenovice. Propojení železničních tratí musí splňovat budoucí provozní funkci severojižního kolejového diametru v Brně dle studie proveditelnosti – aktualizace 03/2011. Zpracovateli jsou CityPlan s.r.o a IKP Consulting Engineers, s.r.o.

Účel studie

Účelem studie je územně technické prověření průchodu trati mezi žst. Křenovice horní nádraží a dvojkolejnou železniční tratí do Slavkova. Požadavek na řešení severní spojky vyplývá z nesouhlasu se záměrem výstavby Křenovické spojky v jižní trase dle usnesení zastupitelstva obce ze dne 7. 4. 2011. Z celkových 12 námitek jsou pro účely odůvodnění severní spojky zásadní následující body:

- Zvětšení docházkové vzdálenosti na průměrných 1500m (max 2,0km, nyní max1,0km)
- Záběr ZPF vysoké bonity
- Nepřiměřené investiční náklady s ohledem na funkci novostavby (závěrečný úsek příměstské dopravy ukončený 1500m od středu obytné zástavby Slavkova a rozvoj města je směrem od nádraží)
- Negativní ovlivnění rozsahu aktivního záplavového území v dolní části obce

Související dopravní stavby

Křenovická spojka navazuje přímo na soubor staveb brněnského severojižního diametru, který ve svém středním úseku řeší většinu negativních dopadů odsutého hlavního nádraží. Ve svých okrajových úsecích plní funkci radiální větve příměstské dopravy.

Další stavbou, klíčovou pro železniční dopravu Moravy je modernizace, nebo novostavba trati Brno – Přerov, vycházející z brněnského železničního uzlu po trase Vlárý – tratě č. 340. Tato stavba přispěje i k mnohem rychlejšímu spojení v příměstském úseku mezi Brnem a Slavkovem.

Jednokolejná trať č. 300 v příměstské části bude sloužit výhradně pro účely osobní dopravy severojižního kolejového diametru. Provozně je linka ukončena na dvou kusých kolejích v žst. Slavkov u Brna.

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Podklady

- Aktualizace studie proveditelnosti Severojižního kolejového diametru - CityPlan / IKP-CE březen 2011
- Námitka proti 2. Návrhu Zásad územního rozvoje Jihomoravského kraje dle Usnesení zastupitelstva obce Křenovice ze dne 7. 4. 2011
- ČÚZK – RZM 1:10 000 pro 3D model
- SŽDC – JŽM 1:1000 pro kolejové řešení (nesoulad s ostatními mapami, stav 1974-82, v současné době probíhá zpracování nové mapy)
- ČÚZK – WMS připojení katastrální mapy
- JMK – WMS připojení ortofotomapy

Dopravní technologie linek severojižního kolejového diametru

Pro technické řešení je zásadním parametrem dopravně technologický model dle aktualizované studie proveditelnosti SJKD. Ve všech provozních modelech je v příměstském úseku uzel v žst. Sokolnice – Telnice, kde dochází ke křížování, nebo obratu vlaků s návazností na autobusové linky. Předpokládaná doba obratu je 4 minuty, v případě pokračování linek do Slavkova je pobyt 2 minuty s nulovou dobou mezi příjezdem a odjezdem směr Slavkov. Ve Slavkově u Brna je vždy navržen ostrý obrat 6min. Na opačném konci linky – v Tišnově je pobyt 18min. Provozní koncept předpokládá 100% funkčnost tratě, vozidel a strojvedoucích. Na trase jsou navržena depa pro provozní zálohy, případně na obracech záložní koleje pro případ odstavení provozně nezpůsobilých vozidel. V jednokolejném úseku Chrlice – Slavkov u Brna je mimo sedla 100% využití trati, dané modelovým grafikonem. Do Sokolnice je navržen 15min takt, do Slavkova 30min takt. V sedlech je takt 30 a 60 min.

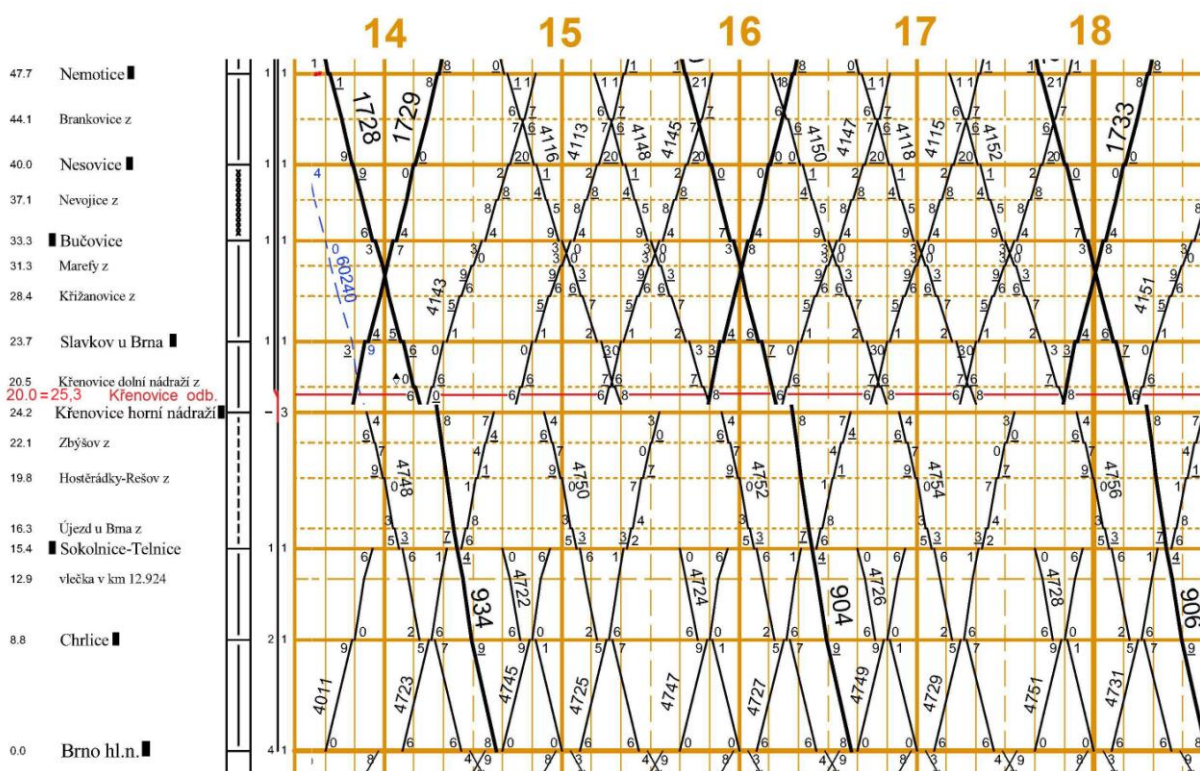
Severní varianta Křenovické spojky prodlužuje poslední mezistaniční úsek o 1,6km, přičemž tratěová rychlost je v průměru o 20km/h nižší. Při zaokrouhlení jízdní doby na standardních 30sec bude prodloužena jízdní doba v úseku Křenovice – Slavkov o 2min. Tím by došlo ke zkrácení obratu ze 6min na 2min, což je nedostatečné. Je proto nutné zkrátit pobyt v žst. Sokolnice ze dvou na jednu minutu a vysunout zhlaví, aby se křížování vlaků časově posunulo o 1min. Bude zdvojkolejněn úsek délky 1,0km. Zastávka Újezd u Brna se posouvá o 600m ke hřbitovu a před novou zastávkou bude dvojkolejný úsek ukončen. S ohledem na polohu těsně u nástupiště postačí výhybka pro rychlost v odbočném směru $V_o=80\text{km/h}$. Na úroňové křížení se silnicí II/418 bude nutné veřejnoprávní projednání přidání druhé koleje. S ohledem na změnu křížování vlaků blíže přejezdu a změny polohy zastávky dojde ke zkrácení celkové doby uzavření přejezdu. Další zkrácení uzavření přejezdu lze provést jinou filosofií zabezpečovacího zařízení, kterou doporučuji ve všech případech v blízkosti pravidelného zastavování vlaků.

Závěrem je nutné upozornit, že v případě severní varianty Křenovické spojky a dodržení provozního modelu SJKD nelze zastavovat na zastávce Křenovice dolní n.

Je možný i druhý provozní model, který je podstatně úspornější na investice do infrastruktury, je mnohem stabilnější, ale vyžaduje další soupravu v oběhu. V žst. Slavkov u Brna by byl obrat v délce celého intervalu a křížování by bylo na dvojkolejném úseku mezi Křenovicemi dolní nádraží a Slavkovem u Brna. Pro tento model by bylo naopak nutné zastavovat v Křenovicích dolním nádraží. V žst. Sokolnice – Telnice by se pobyt prodloužil na 3 min na pokrytí nepravidelností, nebo pomalých jízd při údržbě trati v úseku Sokolnice – Slavkov.

Územně technická studie řeší stavebně oba provozní modely, přičemž druhý model je možné provozovat i staršími vozidly, které mají nižší akceleraci, případně nejsou nízkopodlažní (delší pobyt v zastávkách z důvodu pomalejšího nástupu a výstupu cestujících). Díky větší kapacitě a možnostem křížování je severní varianta Křenovické spojky provozně mnohem výhodnější, než dlouhý jednokolejný úsek přes jižní variantu a je zcela nezávislý na realizaci investičně náročnějších úseků v intravilánu města Brna.

Současný GVD (grafikon vlakové dopravy)



Současný dopravní model příměstské dopravy je určen 125 a 143 let starou infrastrukturou s elektrizací obou tratí ve směru do Přerova z roku 1995 a 30let starým vozovým parkem, částečně modernizovaným. Na dvojkolejném „vláarské“ trati je veden dvouhodinový takt spěšných vlaků z Brna přes Veselí nad Moravou do Starého města u Uherského Hradiště. Ve špičce v pracovních dnech je v příměstském úseku do Nemočic proložen osobními vlaky v 30minutovém taktu s výjimkou trasy vlaků spěšných. Na jednokolejném „přerovské“ trati jsou vedeny rychlíky z Brna do Bohumína v hodinovém taktu

a rychlíky z Brna přes Olomouc do Šumperka, nebo Jeseníku ve dvouhodinovém taktu. Tyto rychlíky jsou vedeny přes Blažovice po dvojkolejně trati, pouze rychlíky od Olomouce do Brna jedou přes Křenovice a Chrlice. Příměstská doprava je na této trati ukončena v žst. Křenovice horní nádraží, neboť za současného technického vybavení trati nelze zaručit stabilitu jízdního řádu na delším úseku. Pravidelné křížování osobních vlaků je v žst. Chrlice, obrát v žst. Křenovice horní nádraží je 21 min, resp. 17min v případě, že jede rychlík z Olomouce. Ve špičce je z Brna do žst. Sokolnice-Telnice veden půlhodinový takt, dále do Křenovic jen hodinový. V grafikonu jsou dostatečné rezervy s ohledem na stáří vozidel a infrastruktury.

Možné úpravy současného GVD po modernizaci železniční sítě bez SJKD

Z hlediska železniční infrastruktury na Moravě je nejkritičtější úsek Brno (včetně) – Přerov. Železniční trať, která by měla tvořit osu Moravy je jednokolejná s traťovou rychlostí do 100km/h s možností zvýšení tzv. „optimalizací“ na $V_{vyj}=110\text{km/h}$. Je nezbytné tuto trať přestavět na dvojkolejnou s minimální traťovou rychlostí 160km/h, nebo mnohem rychleji a pravděpodobně i s nižšími investičními náklady postavit trať zcela novou. Přestavba tratě na rychlost 160km/h a vyšší generuje dříve neznámý kapacitní problém. Příměstská osobní zastávková doprava jako nejpomalejší segment spotřebuje kapacitu pro 3 rychlé vlaky včetně nákladních a dříve, nebo později je nahrazena autobusy (nyní částečně na 1. tranzitním železničním koridoru v Pardubickém kraji). V zemích s větší hustotou kolejové dopravy jednoznačně oddělují infrastrukturu pro zastávkové vlaky a pro dálkové vlaky. Pro rychlé dálkové vlaky jsou budovány stanice ve vzdálenostech 30-50km. Oddělením infrastruktury se významně snižují investiční a provozní náklady. Z tohoto pohledu lze konstatovat, že v případě modernizace trati Brno – Přerov dle aktuální přípravné dokumentace bude problematické opětovné zavedení osobních vlaků na tomto rameni.

Mnohem zajímavější bude rameno z modernizované, či nové trati na „Vláru“ přes Křenovice dolní nádraží, Slavkov u Brna do Nemočic. V příměstském úseku Brno – Blažovice dojde ke zrychlení, jako zastávkový vlak může jezdit z Křenovic do Nemočic. Vzhledem k aktuální nabídce výrobců vozidel by se na tomto rameni (stejně jako mnohde jinde v České republice) vyplatila elektrická jednotka s bateriemi, nebo ještě lépe se superkapacitorem. Nejmenovaný výrobce garantuje jízdu na baterie na vzdálenost 100km, na rameni do Nemočic. Úsek Blažovice – Nemočice a zpět je dlouhý 64km, ze Slavkova jen 50km.

V tomto případě je otázkou, zda Křenovická spojka, řešící pouze cestující ze Slavkova do SJKD má vůbec smysl. Pro obyvatele Slavkova bude ve všech variantách kratší jízdní doba přes Blažovice s přestupem na SJKD v žst. Brno hl.n. Obec Křenovice bude mít i nadále obsluhu v současném rozsahu, ukončení linky SJKD v žst. Křenovice horní nádraží. Dle aktualizace studie proveditelnosti bude doba obrátu 12minut, což je dostačující na zajištění stability v úseku Sokolnice-Telnice – Křenovice hor.n. i v případě nulových investic, či současné kvality údržby infrastruktury v tomto úseku.

Popis trasy Křenovické spojky v severní variantě.

Trasa spojky je umístěna do stísněného prostoru mezi obec a obě tratě. Maximální možný poloměr oblouku je 250m. Pro účely provozu SJKD byl stanoven minimální poloměr 200m. Pro zajištění provozního modelu ve variantě č.1 (ostrý obrat ve Slavkově) je nutné navrhnout kolejové řešení na nejvyšší možnou rychlost. Dle aktuálního znění ČSN 73 6360 nelze na malých poloměrech směrových oblouků využívat maximální hodnoty geometrie koleje. Spojka bude navržena na rychlost 70km/h, výhybky pro rychlost 80km/h. S ohledem na vývoj moderních vozidel i uspořádání železničního svršku lze očekávat změnu normových parametrů, dnes poplatných starým nákladním vlakům. Pak je možné uvažovat s konstantní rychlostí ve spojnici 80km/h.

Přilehlé úseky tratí budou po rekonstrukci upraveny na rychlost 100km/h (trať č. 300), resp. 90km/h (trať č. 340)

Úpravy žst. Křenovice horní nádraží

Pro trasu spojky je navrženo zdoprvnění staniční koleje č.4. Sokolnické zhlaví bude rekonstruováno tak, aby vjezd na kolej č. 4 byl rychlostí 80km/h. Pořadí výhybek se změní tak, že napojení koleje č. 3 bude až za výhybkou do koleje č. 4. Kolej č. 3 bude zkrácena o cca 60m, kolej č. 2 o cca 25m a kolej č.1 nebude zkrácena.

Mezi kolejí č. 2 a 4 bude umístěno ostrovní nástupiště s úrovnovým přístupem. Nástupiště na linkách SJKD mají stanovenou délku 100m. U koleje č 4 je možné prodloužení až na 200m. Pro případ mimořádného křížování na lince SJKD je pro jízdu do spojky možné využít i kolej č. 2, kde je navržena výhybka ve 2/3 užitečné délky.

Spojka

Trasa spojky opouští prostor žst. v km 24,4 vlevo ve směru staničení a klesá sklonem 20‰ v zářezu. Následuje pravosměrný oblouk o poloměru 250m. Po 350m podchází současnou trať s výškovým rozdílem nivelet 7,5m. Další úsek je vodorovný délky 180m, kde překračuje mostem současnou silnici III/4161 Křenovice – Holubice s podjezdnou výškou 4,5m. Současný most na Vlárské trati (km 19,616) má podjezdnou výšku 3,0m. Zde je klenutý most s cca 3m vysokým nadnásypem, kde lze v případě přestavby docílit vyšší podjezdné výšky, než je pro tuto komunikaci předepsáno. Za mostem přes silnici spojka klesá sklonem cca 12‰ až do odvrtné výhybky. Tato výhybka (Obl 1:9-300) je vložena do směrového oblouku o poloměru 650m. V odbočné větvi do odvratu je poloměr 205m. Napojení na vlárskou trať je ve směrovém oblouku koleje č. 1 poloměru 350m výhybkou 1:18,5-1200 s poloměrem oblouku do spojky 270m. Dle údajů JŽM je v oblouku převýšení 146mm, což umožňuje jízdu do odbočky rychlostí 75km/h.

Před napojením na vlárskou trať bude vybudován samostatný mostní objekt přes potok Rakovec světlé šířky 12m. Sousední most na vlárské trati (km 19,782) má sv.š. 9,50m. Před mostním objektem je navržena opěrná zeď z důvodu zachování pozemku č. 701 u posledního obytného domu.

Na druhé straně silnice III/4161 je nutné z územního plánu vyjmout záměr pro bydlení (BR/Z29) na pozemku č. 683/2. Zábory pozemků pro spojku jsou zpravidla na zahradách a zemědělské půdě. **Celkový trvalý zábor je 0,83 ha.**

Úpravy Vlárské trati

S ohledem na stísněné poměry je nejvhodnější provést napojení v oblouku v km 20,0 a v přímém úseku v km 20,2 zřídit kolejovou spojku. V místě spojky je osová vzdálenost 4,50m, pro vložení výhybek 1:14-760-I je nutné zvětšit osovou vzdálenost o 0,25m. Ve směru od zastávky bude provedeno kolejovým S, ve směru do Blažovic prodloužením přechodnice. Změna osově vzdálenosti si vyžádá úpravu příkopů a rekonstrukci přejezdu na místní komunikaci v km 20,120.

V místě odbočné výhybky je v km 19,934 šikmý most přes bývalý náhon. Pod mostem je nyní veden plynovodní řad. Doporučujeme plynovod přeložit a most zcela zrušit. Pro odvodnění je potřeba obnovit, či doplnit příkop u paty násypu do potoka Rakovec v délce cca 150m. Dle mapových podkladů bude příkop na drážním pozemku.

PODKLADY PRO DALŠÍ STUPEŇ

Pro další stupeň dokumentace je nutné zajistit:

- Nákup aktuálních JŽM ve vektorové podobě ve 3D – nyní zpracovává SŽG Olomouc
- Doměření prostoru mimo hranice dráhy – cca 3ha
- Ověření inženýrských sítí
- Posouzení geologické stavby v trase

Ostatní údaje jsou součástí územního plánu obce Křenovice, nebo veřejně dostupné na wms serverech ČÚZK a jiných veřejných institucí.

ZÁVĚR

Studie prověřila možnost vedení křenovické spojky severní trasou v porovnání s jižní trasou s těmito výsledky:

- Prodloužení linky Brno – Slavkov o 1,6 km
- Prodloužení jízdní doby příměstských vlaků o 2 minuty ve variantě 1, resp. o 5 min ve variantě 2 dopravního modelu
- Snížení investičních nákladů ve variantě 1 o 40%, ve variantě 2 o 60%
- Snížení záboru pozemků o 90%
- Nevzniká problém se záplavovým územím, neboť trasa překračuje vodoteč v téměř místě jako Vlárská trať z roku 1887 nad obcí

Trasa IDS JMK Tišnov – Slavkov má symetricky mezi krajními stanicemi a centrem Brna 12 zastavení. Z hlediska komfortu cestujícího je počet zastávek již přes limit a ze Slavkova budou obyvatelé používat toto spojení jen částečně. V souladu s připomínkou č. 3 námitky obce Křenovice lze očekávat, že budou hledat a používat jinou kombinaci dopravy, kterou nabízí železniční trať přes Blažovice, nebo velmi kvalitní silniční síť.

Současná jednokolejná trať č. 300 v úseku Brno – Křenovice hor.n. bude vyhrazena pouze pro příměstskou dopravu výše uvedené linky. Dálková doprava bude vedena zásadně přes Blažovice. Z tohoto důvodu je žádoucí minimalizovat investiční náklady do Křenovické spojky pro zajištění provozu příměstské dopravy dle schváleného dopravního modelu.

V Chrástu u Plzně, 01. 2012

Ing. Jiří KALČÍK
autorizovaný inženýr